



УДК 681.3.06

ДЕСКРИПТИВНЫЕ АСПЕКТЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

И.В. РЕДЬКО

Рассматривается развитие дескриптивных основ системного анализа. Дается развернутая экспликация понятия дескриптивного процесса. Исследуются процессологические аспекты системного анализа. Вводятся понятия частичной функции, акции, а также их выполнения в процессологической среде.

В последнее время стало хорошим тоном при описании решений сколь угодно нетривиальных задач ссылаться на системный подход. Такие ссылки по умолчанию придают описываемым решениям дополнительную фундаментальность и общезначимость. Вместе с тем такая широта использования парадигмы системности привела к дифференциации представлений как о ней, так и о системном подходе в целом. Вследствие этого возникла ситуация, когда единым в системном подходе остался практически только сам термин, концептуально единое же содержание его, ввиду слишком общих представлений о предмете, крайне незначительно. Это вошло в противоречие с реалиями, в частности, с предназначением системного подхода как концептуальной основы развития технологий изучения сущностей.

Настоящая работа посвящена адекватному сути вскрытию природы системного подхода через первоочередное изучение его дескриптивных аспектов. Для этого необходимо, прежде всего, по возможности более глубоко раскрыть природу основных понятий, таких как понятие сущности, дескрипции, дескрипирования, свойства системности и др. Все неопределяемые в данной работе понятия рассматриваются в смысле, используемом в работе [1].

ОБЩИЙ ВЗГЛЯД НА СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

Под термином «системный подход» чаще всего понимают методику комплексного изучения сущностей, адекватную прагматикомотивированным интуитивным представлениям о них. Поэтому понять природу системного подхода означает вскрыть глубинную суть понятия изучения сущностей.

Изучение сущностей как гносеологическое понятие многоаспектно. Источником такой многоаспектности служит не только богатство самого объекта изучения — собственно сущности, но также и то, что любое конкретное

изучение неразрывно связано с субъективными свойствами исследователя. Учитывая сказанное, думается, нам не обойтись без мотивированного выбора между объектом изучения — сущностью и предметом рассмотрений как «общего знаменателя» в изучении этих аспектов. В качестве последнего целесообразно выбрать генезисы сущностей. Основанием для такого выбора является *принцип обусловленности*, который в нашем случае может быть сформулирован так: *природа сущности обусловлена ее генезисом*. Этот принцип, являющийся специализацией известного закона о первичности генетических структур, обеспечивает прагматикомотивированное сведение интуитивного и малосодержательного понятия изучения сущностей до существенной его конкретизации — изучения их генезисов, что дает основания рассматривать и внутренние, и внешние свойства сущностей как производные их генезиса. В частности, вовлекать в рассмотрения лишь те, которые индуцированы им. Таким образом, выбор генезиса сущностей в качестве предмета изучения является прагматикомотивированным.

Позиционирование генезиса сущностей как динамической составляющей рассмотрений в качестве предмета наряду с объектом как статической составляющей рассмотрений — сущностью, является системообразующим началом изучения сущностей. Эпистемологическим основанием для такого утверждения является *принцип взаимодополнительности: никакая система не может быть универсальной в эпистемологии как теории научного знания в смысле Поппера, если в ней не взаимодополняются, а взаимоисключаются понятия статических и динамических свойств сущностей*. Применительно к нашим рассмотрениям, один из проявлений данного принципа — *принцип системности: рассмотрения объекта изучения во взаимодополнении с его генезисом как предметом изучения суть системные рассмотрения*.

Заметим, что роли объекта и предмета в системных рассмотрениях принципиально различные. Огрубляя, можно сказать, что объект изучения специфицирует собой статико-динамическую среду как контекст изучения, предмет же в основном формирует динамико-статическую точку зрения на объект изучения и в этом смысле в значительной степени предопределяет метод рассмотрений. Природа взаимодополнительности здесь заключается в преобладающем рассмотрении «предметной» составляющей объекта (свойств объекта, индуцированных его генезисом (предметом)). Т.е. динамика в некотором смысле «преобладает» над статикой. Такое различие объекта и предмета исследований не означает, что они всегда должны явно присутствовать в рассмотрениях. Достаточно часто объект рассмотрений является также и предметом. Тогда это означает, что в данном случае в рассмотрении достаточно вовлечь лишь статику. Однако, ввиду принципа взаимодополнительности, такие рассмотрения являются весьма частными случаями системных рассмотрений, составляющих объем понятия системного изучения сущностей. Сказанное выше, на наш взгляд, является достаточным мотивом для следующего вывода: системные рассмотрения предопределены универсальными рассмотрениями. Сформулируем его кратко.

Тезис универсальности. *Системность предопределена универсальностью.*

ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ В ПЕРВОМ ПРИБЛИЖЕНИИ

В рамках нашей прагматики *сущность* как объект рассмотрения — это парадигмная категория, т.е. основное и единственное понятие, не сводимое ни к каким другим. Трактуются это понятие предельно широко, включая всевозможные реальные и идеальные, конкретные и абстрактные, частные и общие сущности, в том числе сущности типа свойств сущностей, свойств высшего типа и даже *универсум сущностей* как бытие сущего. Как видим, объем понятия сущности предельно велик. А значит, в силу закона обратного отношения между объемом и содержанием понятия, оно малосодержательно. Поэтому понятие должно быть конкретизировано. Конкретизация будет нами проведена в несколько этапов, каждый из которых удовлетворяет эпистемологическому принципу достаточных оснований Лейбница [2]. Применительно к цели работы сформулируем этот принцип так: *конкретизация должна быть достаточно содержательной и не быть обремененной спецификой*. Наша формулировка, как и другие неформальные специализации принципа Лейбница, носит методологический, а не логико-математический характер. Тем не менее, принцип достаточных оснований в приведенной форме позволяет упомянутую поэтапную конкретизацию экспликативно свести к прагматикомотивированной типизации сущностей в контексте их универсума T . Условимся называть ее *типизацией, обусловленной прагматикой* (ТОП).

Общая прагматика наших рассмотрений — вскрытие общезначимой природы очень емкого интуитивного понятия изучения сущностей (вскрытие природы сущности в контексте общей прагматики рассмотрений). В рамках этого контекста тезис об экспликативной сводимости понятия сущности в изучении к понятию ее дескрипции [1] представляется прагматикомотивированным. Интуитивно понятно, что в процессе изучения исследователь оперирует не реальными сущностями, а лишь теми или иными их проявлениями, например, в виде свойств сущностей. А ведь именно дескрипции как сущности, в которых проявляются в свою очередь сущности, в частности их свойства и даже сами дескрипции, и обеспечивают возможность рассмотрений. Поэтому такое экспликативное сведение действительно является одним из важнейших в контексте прагматики рассмотрений, но не единственным актом прагматикообусловленной типизации. (Любая попытка вовлечения в рассмотрение кроме самой сущности некоторых, в частности и прагматикообусловленных ее свойств, означает, что в рассматриваемых корректно говорить не только о самой сущности, но также и о ее дескрипции.)

Исключительность данного шага для дальнейших рассматриваний состоит, в первую очередь, в том, что речь идет не просто о выделении некоторого типа сущностей среди многих других, а о прагматикомотивированном сведении рассматриваемых сущностей к рассмотрению их дескрипций. Поэтому все дальнейшие шаги ТОП рассматриваются нами, прежде всего, как различные способы получения тех или иных дескрипций сущностей, т.е. как различные варианты генезиса дескрипций. В этой связи логично на некоторое время оставить дальнейшее вскрытие природы объекта изучения и сконцентрировать внимание на общей природе генезиса сущностей как

предмета изучения. Это сделает возможным все дальнейшие шаги ТОП сущности проводить в контексте их генезиса.

ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ В ПЕРВОМ ПРИБЛИЖЕНИИ

В связи с упомянутой экспликацией понятие генезиса сущностей как предмета рассмотрений приобрело более отчетливые очертания. Теперь в строгом соответствии с принципом обусловленности речь идет о генезисе намного более конкретных сущностей — генезисе дескрипций, понимаемом как процесс их построения. В связи с этим вместо термина «генезис дескрипций» далее будем использовать конкретизирующее название *процесс дескриптивирования*. Область знаний, которая изучает дескрипции в контексте процессов дескриптивирования назовем *дескриптологией*. Таким образом, раскрыть суть предмета изучения в нашем случае означает осуществить экспликацию понятия процесса дескриптивирования.

Дескриптивирование как предмет исследования предопределяет эпистемологический *метод дескриптологии*. Основу его составляет ее главная парадигма.

Главная парадигма дескриптологии. Как и любому другому понятию, понятию дескриптивирования присуща логика его внутренней организации. Она характеризуется целостной системой парадигм дескриптивирования как предмета изучения. Ключевое место в ней занимает *парадигма дескриптологичности*. Суть ее заключается в том, что дескриптивирование — это не просто процесс построения дескрипций (дескриптостроение), а процесс пошаговых использований общезначимых (логических) средств их (дескрипций) построения. Таким образом, последние не просто средства дескриптостроения, а средства построения высшего порядка, вскрывающие логику создания дескрипций в рамках основополагающих средств их использования как метасредств. Принимая во внимание значимость парадигмы дескриптологичности, сформулируем ее в виде следующего принципа.

Принцип дескриптологичности. Дескриптивирование — суть логика дескриптостроения.

Этот принцип вскрывает логическую природу дескриптивирования как среды процессов пошаговых использований средств логики дескриптостроения (*дескриптологических средств*). Таким образом, дальнейшее изучение природы дескриптивирования экспликативно сводится к изучению его логической природы, т.е. к вскрытию природы как дескриптологических средств, так и средств их использования в качестве *метасредств* логики. Все это требует дальнейшего разъяснения общей природы сущностей в контексте процессов их дескриптивирования.

ДАЛЬНЕЙШАЯ ТИПИЗАЦИЯ СУЩНОСТЕЙ

Следуя принципу достаточных оснований, продолжим эпистемологическую реализацию методологии ТОП — индивидуализируем (выделим) в универсуме *T* тип составных сущностей. Под *составной сущностью* понимается

сущность, которая имеет составляющие типа сущности. Очевидно, что такое выделение полностью согласуется с нашей прагматикой, не нарушая вместе с тем основополагающие принципы наших рассмотрений — достаточных оснований, обусловленности и системности. При этом минимальная конкретизация понятия сущности — вовлечение свойства сущности «иметь составляющие», делает рассмотрения более содержательными. Репрезентативными составными сущностями, например, являются множества, понимаемые как в математическом, так и в естественно-научном смысле, роль составляющих которых играют их элементы. Однако далеко не каждая составная сущность — множество. Она лишь составлена из сущностей, но не тождественна собранию их как элементов. Более того, индивидуализация составных сущностей в универсуме T явилась прагматикомотивированным развитием понятия множества. Чтобы раскрыть суть такого развития, необходимо прежде всего разобраться в природе самого множества.

Множество как составная сущность. Сегодня можно корректно говорить, по крайней мере, о двух подходах в рассмотрении этого понятия — естественно-научном (гносеологическом) и математическом. Первый подход выражается в определении множества, данного Кантором: множество (set) или совокупность (aggregate) — это собрание (collection) определенных и различных объектов нашей интуиции или интеллекта, понимаемое как целое (единое) [3, с. 31]. Математические же понимания множества во многом являются результатами эволюционного развития представлений о нем как о первичном понятии. Эти процессы не остановлены и сейчас, что говорит о чрезвычайной продуктивности данной концепции, в связи с чем возникает совершенно естественный *вопрос о причинах такой продуктивности*. По нашему мнению, это, прежде всего, связано со следующими факторами.

Во-первых, понятие множества обеспечивает очень простой и естественный в контексте, например, задач традиционной математики концептуально единый взгляд на объекты нашей интуиции или интеллекта, т.е. дает единую контекстноориентированную модель дескрипции. При этом сам контекст рассмотрения очень широк и, конечно же, не исчерпывается только упомянутым примером. По существу он по широте охвата мог бы состоять из всех традиционных областей знаний (см., например, [4], с. 14). И, во-вторых, это понятие обуславливает прозрачный (аппликативный) механизм дескрипирования — возможность рассмотрения множеств как элементов других множеств. Первый фактор проявляется, например, в возможности рассмотрения множества как первичного понятия, такого, которое не требует разьяснения его семантики через более простые понятия (см. предисловие В.А. Успенского к [4], «Приложение», разд. «Множество»). Аппликативность понятия множества широко используется, например, в математике.

Практически возможность рассмотрения множеств как элементов других множеств (аппликативность множеств) является концептуально единым фундаментом средств задания семантики большинства важнейших естественно-научных понятий. Примером может служить подход К. Куратовского к обеспечению концептуального единства теоретико-множественной платформы. Суть его заключается в том, что понятие упорядоченной пары $\langle a, b \rangle$ с первым элементом a и вторым b трактуется не как первичное

понятие, а как множество $\{\{a\},\{a,b\}\}$ (см. [5], с. 67). Такая трактовка, очевидно, имеет продолжение в основополагающих понятиях: кортеж, соответствие, функция, отношение и др. (Раскрыть связь кортежа и пары. Обосновать важность перечисленных понятий по сравнению, например, с понятиями дифференциального уравнения и др. См. предисловие [4].) Более того, дело не ограничивается исключительно статическими естественно-научными понятиями. Например, У.Р. Эшби разъяснение сути понятия вектор (кортеж) демонстрирует, в частности, на различных динамических понятиях. Вот что он пишет об (интуитивном!) понятии вектора (у него это понятие полностью совпадает с понятием «кортеж» в трактовке В.А. Успенского в предисловии к [4]): «... Предположим, что радиопередача должна дать нам отчет о «состоянии» ... проходящего сейчас марафонского бега. ... Итак, состояние бега в целом задается различными состояниями (положениями) различных бегунов, взятыми одновременно...

Такое состояние есть *вектор*, т.е. составной объект, имеющий определенное число *компонентов*, или *составляющих*...». На наш взгляд, данный пример не может считаться репрезентативным в плане адекватного использования первичного понятия кортежа. (Мысль — динамика в общем случае не может адекватно задаваться статикой, в частности кортежем.) Ведь У.Р. Эшби активно пользуется тем, что динамическое понятие «процесс бега» не требует в контексте некоторой конкретной задачи дополнительного разъяснения. Однако, как правило, процессы не таковы. В частности, в информатике. Здесь важны не только поверхностно дискретные значения параметров процесса, а динамика процессов перехода из одного состояния в другое. Поэтому намного более естественно и адекватно сути выглядят разъяснения природы кортежа, данные В.А. Успенским [4]: «можно говорить о кортеже автомобилей ...; о кортеже букв в слове;...».

Итак, думается, что сказанного достаточно для мотивации чрезвычайной продуктивности понятия множества. Тогда возникает следующий закономерный вопрос: *насколько целесообразным является дальнейшее развитие этого понятия?* Ответ можно сформулировать очень кратко: *чрезвычайно целесообразно!* Чуть более развернуто формулировка звучит, например, так: *Развитие концепции множества целесообразно, так как классическая концепция в рамках нашей прагматики перестала удовлетворять принципу достаточных оснований.* Однако, совершенно понятно, что ни один из данных вариантов не может считаться удовлетворительным. Любой из них в той или иной степени предлагает принять на веру вывод по такому фундаментальному вопросу. Именно поэтому необходимо не только указать причину данного утверждения, но и дать по возможности исчерпывающую ее мотивировку. Последняя касается как концептуальной трактовки множества по Кантору, так и математических его конкретизаций.

Итак, что же нас не устраивает в определении Кантора? На первый взгляд, определение является достаточно общим и вместе с тем вполне содержательным. Особенно, если обратить внимание на уже сказанное здесь о понятии множества, например, на оригинальный вариант слова совокупность (aggregate), который, кроме указанного значения (совокупность), имеет также и другие, не менее важные трактовки (агрегат, конструкция, собранный вместе, весь, сгруппированный и т.д.), и при этом провести

параллели, например, с монадологией Лейбница и понятием агрегата [2]. Вместе с тем, у понятия множества имеются серьезные резервы для развития. Приведем здесь, на наш взгляд, наиболее значимые среди них. Посмотрим на понятие множества с системной точки зрения. Это предполагает наряду с объектом рассмотрений — множеством, выделить и вовлечь в рассмотрения также и предмет — генезис понятия. Последний в значительной степени определяется генезисом элементов множества, точнее их генетическими свойствами, что в соответствии с сутью абстрактно-инкапсулятивного подхода к изучению сущностей сводит интуитивное понятие изучения *сущности типа множества* к вскрытию единой логики *понятия множества*. Однако такое сведение, связанное с выделением генетических свойств понятия множества, проблематично, в первую очередь, из-за требования различия элементов множества. Ведь абсолютизация этого свойства требует отразить его в генетической логике множества, т.е. декларировать индивидуальную логику для каждого элемента множества. Совершенно понятно, что при таком подходе от логики в нем остается только само название. Можно возразить, что само развитие теоретико-множественной платформы (ТМП) опровергает сказанное. На самом же деле никакого противоречия нет. Успехи платформы обусловлены тем, что свойство уникальности каждого элемента множества, грубо говоря, «не мешало» решению репрезентативных задач ТМП. В этом смысле такие задачи не требовали системного подхода к их решению (существенно не вовлекался в рассмотрения генезис как предмет).

Все изменилось, когда возник вопрос о необходимости развития технологий получения тех или иных сущностей, в частности дескрипций, программ и т.д. Теперь уже без вовлечения в рассмотрения генезиса, в частности дескрипирования сущностей как предмета изучения, не обойтись. Здесь свойство уникальности элементов множества стало проявляться как серьезное бремя в исследованиях. Оно, как уже говорилось, заставляло вовлекать в логику генезиса сущностей часто совершенно незначительную с этой точки зрения предметную специфику. Например, такой подход в автомобилестроении вынуждал бы (если строго следовать логике ТМП) различать технологии производства правого, левого, заднего, переднего колес автомобиля. Именно этим (местом) они отличаются в автомобиле. Конечно же, реально так не делается. Примеры здесь можно продуцировать сколь угодно долго. Практически любая область технологий как область системного генезиса изобилует ими. Можно сказать, что сегодня данные области развиваются не благодаря ТМП, а вопреки ей. Для генезиса как процесса создания сущностей намного важнее объединительное начало того, что создается, а не того, что разъединяет — уникальность каждой конкретно произведенной сущности. В таком смысле, на наш взгляд, *вполне очевидна неадекватность и, как следствие, обременительность понятия множества в системных изучениях.*

Этим не исчерпываются системные неадекватности понятия множества. Важными, на наш взгляд, являются неадекватности, индуцированные необходимостью вовлечения в рассмотрения динамики генезиса сущностей (их дескрипирования как предмета системных рассмотрений). Ведь генезис, в частности, дескрипирование — это процесс. В связи с очевидно мо-

дальной природой процесса адекватные его рассмотрения возможны только на основе понятий, допускающих модальность. Совершенно очевидно, что понятие множества не относится к таковым. В его определении нет места модальности. (Мы абстрагируемся от модальности. В этом и сила, и слабость этого понятия.) Таким образом, системные исследования не могут в качестве платформы использовать ТМП. Иллюстрацией сказанного может служить вовлечение в рассмотрения динамики процесса на примере понятий переменной, бесконечно малой, бесконечно большой величин, понятия предела.

А.Я. Хинчин [6, с. 11–13, 28–42]: «... как принято говорить в математике, *переменной величины*. Так мы называем величину, которая в течение данного *процесса* принимает различные, то большие, то меньшие значения; в различные моменты данного *процесса* значения этой величины, вообще говоря, различны.

... приходим к следующему определению:

Величина x называется *бесконечно малой* (в данном *процессе*), если, каково бы ни было постоянное положительное число ε , наступит в этом *процессе* такой момент, после которого уже всегда будет $|x| < \varepsilon$...

Величина x называется *бесконечно большой* в данном *процессе*, если, как бы велико ни было постоянное положительное число A , наступит в этом *процессе* такой момент, после которого уже всегда будет $|x| > A$...

Величина x стремится в данном *процессе* к *постоянной величине* a (или что то же, имеет пределом постоянную величину a), если разность $x - a$ в этом *процессе* есть величина бесконечно малая. (Везде курсив мой.)

Как видим, все приведенные определения понятий опираются на интуитивное в традиционной математике понятие процесса. Т.е., математический анализ как одно из системных развитий ТМП строится через динамическое обогащение ТМП указанными понятиями как первичными. Такой подход, не смотря на всю эффективность в отдельных предметных рассмотрениях, не может служить основой для вскрытия общезначимой природы понятия «изучение сущностей» и, в частности, природы дескриптивирования, так как очевидно, что подобных предметных теорий ТМП бесконечно много. И бесконечно много теорий, которые потребуют вовлечения в рассмотрение той или иной динамики. Совершенно понятно, что природа таких обогащений исключительно предметная, а не логическая (общезначимая). Необходимость их обусловлена, как ни странно, при всей общности концепции множества, его излишней конкретикой. *Таким образом, очевидна объективная неадекватность концептуального понятия множества как системообразующей основы системных рассматриваний.*

Теперь обратимся к математическим рассмотрениям понятия множества и попытаемся ответить на следующий вопрос: *в чем проявляется неадекватность логико-математических представлений понятия множества в нашей прагматике?*

Заметим, что любое математическое понимание множества представляет определенную конкретизацию соответствующего концептуального понятия. А значит, наследует все недостатки (как вскрытые нами, так и остав-

ленные вне рассмотрений), присущие основному пониманию. Однако, как показывает анализ этих пониманий, они существенно пополняют список упомянутых недостатков. Остановимся на наиболее существенном. Он связан с ограниченным пониманием сущности типа элемента множества в традиционной математике.

Известно, что сущности, в частности их свойства, проявляются в действиях. Анализируя возможности оперирования сущностями типа множеств, которые доступны в традиционной математике, приходим к выводу о том, что все они индуцированы фундаментальными отношениями принадлежности элемента множеству и включения. Таким образом, природа элементов множества практически полностью инкапсулирована: как только некоторая сущность становится элементом множества, она практически полностью теряет свою индивидуальность. Остается единственная возможность работы с элементами множества — сравнивать их. Таким образом, на нет сводится основной позитив концептуального понятия множества — свойство аппликативности. Ведь апплицирование как основной инструмент моделирования важнейших математических понятий, таких как упорядоченная пара, кортеж и др., не только не подкреплено адекватными им средствами манипулирования моделями этих понятий, но и само по себе никак не представлено в логике. Поэтому единственно разумное использование важнейшей специфики множеств высших типов как моделей упомянутых понятий — это перенос всей специфики таких множеств высших типов в различные предметные теории, слабо связанные с логико-математическим ядром. Отсюда, формально имея возможность выражать в ТМП важнейшие математические понятия (упорядоченная пара, кортеж и др. (см., например, [5], стр. 67)), мы фактически предпочитаем смотреть на них как на первичные понятия с совершенно специфическими возможностями манипулирования ими, никак не связанными с теоретико-множественными операциями (см., например, [4], с. 12–15, 89–118).

Думается, что все сказанное является достаточной аргументацией для тезиса: *концепция множества в целом и ее различные математические модели в частности не удовлетворяют в нашей прагматике принципу достаточных оснований*. Высокая общность данного понятия достигнута и за счет выведения из рассмотрений важнейшей для прагматики системного подхода специфики — генезиса множеств, в том числе и множеств высших типов как предмета непосредственного изучения. Поэтому действительно необходимым видится прагматико-обусловленное развитие концепции множества именно в этом направлении.

Составная сущность как развитие множества стала предметом рассмотрений в результате прагматикообусловленной типизации универсума сущностей. Проведенный затем анализ понятия множества фактически стал исчерпывающей мотивацией соответствия такой индивидуализации принципу достаточных оснований. Действительно, обратившись к концептуальному определению понятия составной сущности, видим, что оно, сохраняя основные позитивы понятия множества по Кантору, вместе с тем не унаследовало присущие ему недостатки. И в этом смысле понятие составной сущности системно развивает концепцию множества. Конечно, это не означает отказ от концепции множества. Наоборот, прагматика наших рассмотрений

в этом ракурсе состоит в эволюционном развитии традиционных подходов, обеспечивающем, образно говоря, сохранение инвестиций в традиционные исследования с одновременным позиционированием их в общем контексте наших рассуждений. Важным видится вскрытие связи концептуальных (гносеологических) понятий составной сущности и множества.

Связь понятия составной сущности с понятием множества задается операцией множествления. Под *множествлением* понимается операция Set , сопоставляющая составным сущностям множества их различные составляющие. Содержательно Set исключает процессональный контекст, в котором существуют составляющие как относительно самостоятельные сущности (в рамках составных сущностей). Получаемые в результате операции Set множества «очищены» от такой контекстной зависимости, в том числе и от модальности. При этом составляющие превращаются в контекстнонезависимые элементы собраний (множеств). В этом смысле последние будем называть *контекстносвободными сущностями (КС-сущностями)*. Составные сущности, отличные от КС-сущностей, условимся именовать *контекстнозависимыми сущностями (КЗ-сущностями)*.

Понятие операции Set , как и понятие составной сущности, определено не формально. Тем не менее, из вышесказанного ясно, что Set не биективная операция. Двум различным составным сущностям t_1, t_2 из универсума сущностей T может сопоставляться одно и то же множество, т.е. $\exists t_1, t_2 \in T (t_1 \neq t_2 \Rightarrow \text{Set}(t_1) = \text{Set}(t_2))$. В этом смысле теоретико-сущностная платформа (ТСП), в отличие от классической теоретико-множественной платформы (ТМП), является не экстенциональной, а существенно интенциональной. Действительно, множества как экстенцианалы ТСП являются (так и требуется) значениями функций как операций типа Set на интенционалах, в качестве которых выступают составные сущности из T .

Основу существенной интенциональности составляют КЗ-сущности. Именно они привносят принципиально различные смыслы одних и тех же экстенцианалов ТСП. Все это делает ТСП существенно более сложно устроенной по сравнению с ТМП. Поэтому естественно возникает проблема такого ее упрощения, которое позволило бы вовлечь в рассмотрения достаточно содержательные и не обремененные спецификой интенциональные расширения ТМП, сохранив при этом достоинства последней.

Главное достоинство ТМП то, что она является фундаментом статики (покоя). Ключевую роль здесь играет парадигмное понятие множества. Новые проблемы современности выдвинули на передний план необходимость учета не столько статических, сколько динамических свойств сущностей. Для того же чтобы поддержать динамику, не исключая, а взаимодополняя статику, следует попытаться изыскать парадигмное понятие, которое играло бы такую же ключевую роль во взаимодополнении динамики и статики, как понятие множества в статике. Естественно в этой роли видится понятие составной сущности. Оно, сохраняя один из важнейших позитивов множества — возможность учета основополагающего свойства сущности — ее составимость, существенно развивает и делает более адекватными рассмотрения сущностей, вовлекая в них не только сами составляющие как элементы множества, но и, что наиболее важно, процессы взаимодействия, в

которых эти составляющие находятся. Очевидно, что данный аспект является определяющим в системных рассмотрениях, которые, как уже говорилось, ориентированны, в первую очередь, на генезис изучаемого объекта. Это отмечали еще древние философы, утверждая, что не столько важны в изучении сами сущности, сколько отношения, в которых они находятся, вкладывая в термин отношения прежде всего процессональный смысл. Т.е. само отношение понималось более широко по сравнению с традиционным пониманием, которое является в этом смысле лишь частным случаем процессонального отношения. Содержательный смысл естественно-научного понимания отношения существенно ближе к интуитивному понятию соответствия. И в этой связи, как само концептуальное понятие соответствия, так и его экспликация в наших рассмотрениях носит наиболее фундаментальный характер. Однако об этом речь пойдет ниже. Сейчас же вернемся к понятию составной сущности.

Ввиду того что объем понятия составной сущности, как и общего понятия сущности, слишком велик, понятие составной сущности должно быть конкретизировано. Причем доминантой этой конкретизации должно стать вскрытие процессональной природы упомянутых межсущностных отношений. С этой целью рассмотрим более конкретно КЗ-сущности. Они, учитывая сказанное выше, являются системообразующим началом (объектом) динамико-статической системы (ДС-системы), поддерживающей взаимодействие динамики и статики. Предмет же ДС-системы составляют процессы как производные движения (динамики) в дескриптивном описании сущностей из универсума T . Чтобы убедиться в этом, следует на КЗ-сущности посмотреть, прежде всего, с точки зрения интуитивного понятия процесса.

КЗ-СУЩНОСТИ КАК ПРОЦЕССОНАЛЬНАЯ ОСНОВА ДЕСКРИПТИРОВАНИЯ

В первом приближении процесс — это КЗ-сущность. (Значит, КЗ-сущность лежит в основе процесса, а, следовательно, и в основе процессональности.) Любой процесс как сущность имеет взаимозависимые составляющие. В контексте этой взаимозависимости он существует, а, значит, действительно является КЗ-сущностью. Но, очевидно, далеко не любую КЗ-сущность можно трактовать как процесс. Ведь процесс характеризуется, как минимум, предпосылками (причинами) и (или) последствиями (следствиями). При этом, конечно, следует иметь в виду, что они не обязательно должны конкретно присутствовать, так как КЗ-сущность — понятие модальное. Приведенная мотивация дает основания эксплицировать интуитивное понятие *процесса* как понятие КЗ-сущности, которая может иметь индивидуализированные (выделенные) в ней составляющие двух типов — предпосылки (причины) и (или) обусловленные ими последствия (следствия).

Экспликация понятия процесса позволяет естественным образом классифицировать процессы и эксплицировать эти классы. Особое место, в смысле общезначимости (а не специфичности!) занимают последовательные процессы. Интуитивное понятие *последовательного процесса* эксплицируется как процесс с не более чем одной предпосылкой и не более чем одним

последствием. Процессы же, отличные от последовательных, будем именовать *параллельными процессами*. Естественным образом эксплицируются на этой основе и другие известные типы процессов. Так, например, на основе экспликации понятия параллельного процесса можно дать экспликации понятий синхронного и асинхронного параллельного процесса. При этом, конечно, следует иметь в виду, что это может потребовать выхода за рамки общезначимых (логических) построений и вовлечения в рассмотрения предметных средств, поддерживающих ту или иную специфику предметных областей.

Непосредственно из приведенной выше экспликации последовательного процесса следует, что, несмотря на его достаточную эпистемологическую содержательность, оно по необходимости является весьма общим. Ведь более ограниченное его толкование уже на эпистемологическом уровне вошло бы в противоречие с принципом достаточных оснований. Оно было бы обременено излишней для этого уровня спецификой.

По существу так введенное понятие последовательного процесса является синонимом общего понятия *действия* [7]. Учитывая это обстоятельство, далее будем, как правило, его так именовать. Что же касается экспликации понятия параллельного процесса, тем более его дальнейших конкретизаций, в частности, синхронных и асинхронных параллельных процессов, то на логическом (общезначимом) уровне эта конкретизация столь мало содержательна, что должна быть перенесена, главным образом, в предметные области, в связи с чем именно действия (последовательные процессы) составляют тот фундамент КЗ-сущностей, который позволяет рассматривать последние в качестве процессональной основы дескрипирования и его динамико-статической системы в целом. Чтобы убедиться в этом, предварительно рассмотрим процессональные отношения как прагматикомотивированную модель естественно-научного понятия отношения в широком смысле. И, в первую очередь, рассмотрим данную модель на фоне основных теоретико-множественных понятий.

Процессональные отношения на фоне основных теоретико-множественных понятий. К последним, прежде всего, относятся такие фундаментальные теоретико-множественные понятия, как соответствие, отношение и функция. Известно, что корни этих понятий и многих других находятся именно в гносеологии как теории познания. И в этом смысле теоретико-множественные понятия, в частности и математические понятия соответствия, отношения и функции, представляют собой лишь семантические модели соответствующих гносеологических (естественно-научных, нематематических, концептуальных) понятий. Так как в основе всех этих моделей лежит понятие множества, они по необходимости унаследовали достоинства и недостатки последнего. Недостатки, как уже отмечалось, являются следствием статичности ТМП. И поэтому, думается, что здесь не обойтись без вскрытия процессональной природы упомянутых концептуальных понятий. Сделать это можно, пожалуй, лишь путем их основательного анализа. Среди упомянутых понятий фундаментальное место занимает понятие соответствия, которое, фактически, наряду с понятием множества является родовым для большинства математических понятий, в частности, понятий функции и отношения. Поэтому начнем с него.

Понятие соответствия в первом приближении. С содержательной точки зрения, говоря о соответствии, мы понимаем его как возможную связь отдельных представителей некоторых (традиционно чаще всего двух) родов сущностей в контексте определенного рода действий. (Общая связь родов сущностей специфицируется через конкретные связи между отдельными представителями этих родов, индуцируемые действиями отдельного рода. Т.е. соответствие как сущность определяется методом от частного к общему.) В связи с расплывчатостью данной формулировки разъяснение его сути, как правило, начинают с репрезентативных примеров. В.А. Успенский, чтобы раскрыть суть данного понятия, демонстрирует его следующим образом [4; с. 15–17].

«Пример 1. Будем измерять рост людей в сантиметрах, а их вес — в килограммах. Каждому возможному для человека значению роста соответствуют некоторые значения веса — те значения, которые может иметь вес при данном значении роста.

...

Пример 7. Каждому слову одного языка, если оно имеет слова-переводы в другом языке, соответствуют эти переводы».

Анализируя данные примеры, В.А. Успенский делает совершенно оправданный в рамках его прагматики вывод: «... Поэтому соответствие естественно определить ... просто как тройку множеств: область отправления, область прибытия и некоторое множество пар элементов из этих областей (первый член пары должен быть из области отправления, а второй — из области прибытия.) ... Поскольку пары и тройки суть просто частного вида кортежи, понятие соответствия оказалось выраженным через понятия множества и кортежа». Такое понимание семантики соответствия характерно с точностью до некоторых оговорок в целом для традиционной математики. Однако возникает естественный вопрос: является ли данное определение адекватным прагматике современных рассуждений? Чтобы ответить на него, рассмотрим еще один пример (хотя можно было бы продуцировать их сколь угодно много): программе соответствует время ее выполнения в секундах.

С концептуальной точки зрения данный пример действительно является соответствием. Однако дать его адекватную логико-математическую модель не представляется возможным ввиду модальности данного примера. Таким образом, очевиден вывод о том, что традиционная трактовка понятия соответствия не удовлетворяет принципу достаточных оснований. Связано это с тем, что, несмотря на высокую содержательность традиционных рассуждений, они наследуют отмеченную выше обременительную статику понятия множества и, как следствие, в них невозможно адекватно учесть динамическую природу действия или процесса. Итак, экспликация понятия соответствия по необходимости должна быть процессонально-ориентированной. Для осуществления такой экспликации предварительно введем понятие *процессонального отношения*. В самом общем смысле, это КЗ-сущности, составляющими которых являются процессы. Учитывая то, что процессы — КЗ-сущности, процессональные отношения — КЗ-сущности высшего типа.

Непосредственно из определений теоретико-множественного соответствия и процессонального отношения следует, что первое — частный случай второго. Причем чаще всего далеко не главный, так как пара является всего лишь одним из статических видов такого концептуально единого динамико-статического рода, как действие (последовательный процесс). Более того, даже *терминального действия*, т.е. предпосылочного, имеющего последствие. Но уже терминальные действия, невзирая на их высокую эпистемологическую содержательность, не удовлетворяют принципу достаточных оснований. Они обременены спецификой — обязательно иметь как предпосылки, так и последствия. На первый взгляд, это не является бременем. Казалось бы, всегда можно доопределить такие действия, однако это входит в противоречие с прагматикой рассмотрений, так как наличие или отсутствие последствия есть прямым следствием присущей действию динамики — того рационального зерна, ради учета которого, собственно, и вводилось в рассмотрения понятие действия. Упомянутое же доопределение фактически искажает эту динамику. Очень часто по заданию действия в принципе нельзя конкретно (а не абстрактно!) ответить на вопрос: имеет оно последствие или нет? Поэтому абсолютизировать возможность доопределения действий, значит, по меньшей мере, переносить трудности из одного места в другое.

Связь понятия терминального действия и понятия пары задается операцией бинаризации. Под *бинаризацией* понимается операция Vg , которая каждому терминальному действию ставит в соответствие пару $\langle a, b \rangle$, где a — предпосылка, а b — последствие этого действия. Содержательно Vg , как и Set , исключает контекст, в котором существуют пары как составные сущности. Операции Vg и Set не являются биективными. Двум различным действиям a_1, a_2 из универсума сущностей T может сопоставляться одна и та же пара, т.е. $\exists a_1, a_2 \in T (a_1 \neq a_2 \Rightarrow Vg(a_1) = Vg(a_2))$. Таким образом, как экстенсионалы ТСП являются значениями функций как операций типа Vg на интенционалах, в качестве которых выступают составные сущности типа терминальных действий. Нетерминальные действия, в первую очередь, есть носителями тех модальных аспектов процессональности, которые в принципе не могут быть адекватно отражены в экстенсиональных рассмотрениях.

Из сказанного следует, что в рамках нашей прагматики именно понятие процессонального отношения может служить основой для экспликации интуитивного понятия соответствия. Т.е. в первом приближении справедлив **тезис процессональности**: соответствия — суть процессональные отношения. Понятие соответствия — отдельный вид рода процессональных отношений. Далеко не любое процессональное отношение является при этом соответствием. Поэтому дальнейшее проникновение в природу соответствия по необходимости связано с новым витком ТОП, однако уже в контексте процессональных отношений. Цель данной типизации — выделение понятийного остова рассмотрений как основы логико-математической экспликации структуры ТСП.

Концептуальное единство ТСП. Принцип остоности. В результате проведенной нами в работе прагматикообусловленной типизации понятия

сущности сформирована система основополагающих для ТСП эпистемологических понятий, включающая, в частности, как понятия сущности, дескрипции, дескриптивирования, составной сущности, КС-сущности, КЗ-сущности, процесса, действия, процессонального отношения и др., так и прагматикообусловленные связи между ними. Однако целью работы отнюдь не является исключительно построение эпистемологической платформы. Напротив, мы стремимся, отталкиваясь от полученных эпистемологических результатов ТСП, продолжить их в построении концептуально единой интенциональной логико-математической платформы изучения сущностей. Причем важнейшим условием такого построения является его эволюционный характер в смысле преемственности результатов традиционных исследований, в частности результатов ТМП, в создаваемой платформе, по возможности с указанием их роли и места в рассматриваемых.

Основным достоинством выстроенной системы эпистемологических понятий есть ее высокая содержательность и адекватность прагматике рассмотрений. Основными недостатками — отсутствие реального концептуального единства системы, отягощенное сложностью самих понятий как следствием их содержательности и интенциональности. Эти недостатки в значительной степени обусловлены тем, что при построении данной системы превалировал метод «сверху–вниз», т.е. пока ТОП осуществлялась в основном за счет исключения различного рода абстракций, именуемых, следуя Гегелю, восхождением от абстрактного к конкретному. Поэтому на принципиальном уровне практически не вовлекались в рассмотрения результаты, достигнутые в рамках исследований в традиционных платформах и, прежде всего, ТМП. Таким образом, в рассмотрении был внесен необходимый динамизм, однако при этом между ТСП и традиционными платформами, в первую очередь, с ТМП должным образом не был выстроен интерфейсный механизм, в основе которого находятся операции, как введения, так и исключения абстракции. Чрезвычайная полезность и продуктивность ТМП сегодня никем не ставится под сомнение. Поэтому, на наш взгляд, совершенно оправдан выбор в качестве отправной точки для построения логико-математического остова ТСП именно теоретико-множественной платформы. Это позволит найти решение, которое, сохраняя все достоинства ТМП, не унаследует ее принципиальные неадекватности прагматике рассмотрений. К таким, прежде всего, относится обременительная статичность теоретико-множественной платформы, индуцированная абсолютизацией *отношения принадлежности* в ТМП. Такая абсолютизация акцентирует внимание на принадлежности элемента множеству как собранию, а не на его *свойство составимости*, т.е. свойство «быть составляющей составной сущности». Именно отсюда неадекватная статичность рассмотрений природы сущности только как собрания элементов.

Продемонстрируем указанную неадекватность на примере упоминавшейся операции *Set*. Для этого рассмотрим сущность типа дескрипции некоторой цепи, состоящей из одинаковых звеньев. Очевидно, что, применив к ней операцию *Set*, получим одноэлементное множество, состоящее из единственного звена. Применяя же ее к сущности (цепи как «истинно составной сущности»), получаем множество ее звеньев. Причем с каждым его элементом будут ассоциированы все его существенные и несущественные

индивидуальные особенности. Очевидно, что ни первое, ни второе рассмотрения не могут считаться адекватными сути. Это связано с тем, что и в том, и в другом случаях происходит абстрагирование от основного — процессональных отношений, в которых находятся составляющие рассматриваемой сущности. Внесение же в рассмотрения наряду с отношением принадлежности свойства составимости (составных сущностей), основой экспликации которого является понятие действия, обеспечивает ТСП необходимый динамизм и существенно обогащает рассмотрения, вместе с тем делая их более адекватными прагматике.

Однако вовлечения в рассмотрения только действий недостаточно. Содержательно говоря, они в основном обеспечивают только «внешний» динамизм составных сущностей на уровне процессональных отношений их составляющих. «Внутренний» же динамизм связан с отказом от бытующего в традиционной математике ограниченного понимания сущности типа элемента множества. Именно модель, основанная на взаимодополнении в рассмотрениях «внутреннего» и «внешнего» динамизма, конечно же, в рамках фундаментального принципа взаимодополнительности Лейбница, на наш взгляд, является прагматически обусловленной формой реализации понятийного остова ТСП. Чтобы осуществить это, индивидуализируем в ТСП наряду с универсумом действий универсум полиад.

В первом приближении, полиада — это составная сущность. Однако, думается, что утверждать обратное прагматически нецелесообразно. Это сделало бы наши дальнейшие построения слишком малосодержательными. Действительно, из того, что, например, t — составная сущность, следует лишь то, что она имеет составляющие. Вся другая информация, в частности и относительно самих составляющих, очевидно, является дополнительной и в общем случае совсем не обязательной конкретизацией. Это делает понятие составной сущности слишком общим, а значит, в силу закона обратного отношения между объемом и содержанием понятий, малосодержательным. Поэтому полиада по необходимости должна быть определенной конкретизацией базового понятия составной сущности.

Под *полиадой* будем понимать такую составную сущность, применительно к которой для любой сущности t из универсума T можно однозначно ответить на вопрос: может ли сущность t быть составляющей исследуемой сущности?

Содержательно говоря, полиады являются производными двух понятий — понятия действия и понятия множества. Другими словами, они есть «комбинациями» действий и множеств, понимаемых в широком смысле. Такие комбинации порождают бесконечную совокупность типов иерархических полиад. Поэтому наиболее удобно разъяснить природу полиады индуктивно, по операциям образования множеств и действий.

1. База индукции. Любая сущность из некоторого изначально зафиксированного (базисного, актуального в смысле актуально заданного) типа сущностей есть полиада.

2. Шаг индукции.

2.1. Любое терминальное действие, предпосылкой и последствием которого являются полиады — тоже полиада.

2.2. Любое действие, предпосылкой которого является полиада — тоже полиада (от обязательной терминальности действия здесь абстрагируемся).

2.3. Любое множество полиад есть полиада.

3. Селектор. Других полиад нет.

Это индуктивное определение полиады является формальной экспликацией соответствующего инструмента дескрипирования и дает основания для формулировки фундаментального принципа наших рассматриваний.

Принцип полиадности. Сущности (в смысле их генезиса) экспликативно сводимы к полиадам (в смысле их дескрипирования). (С точностью до зафиксированного типа актуальных сущностей. Таким образом, утверждается, что генезис любой сущности экспликативно сводим к генезису полиад.)

Данный принцип не просто подчеркивает роль полиад в обеспечении концептуального единства наших рассматриваний, он, фактически, дает экспликацию абстрактно-инкапсулятивного стиля наших рассматриваний, проводя совершенно четкую грань между тем, что отнесено в логику рассматриваний и тем, что вынесено в предмет. Согласно этому принципу в логических рассматриваниях относительно любой сущности мы вовлекаем в рассматривания единственную ее специфику — быть полиадой, т.е. рассматриваем ее либо как актуальную сущность, либо как действие, либо как некоторое множество полиад. Использование в рассматриваниях какой-либо иной специфики, очевидно, не удовлетворяет принципу достаточных оснований. Ведь целью индивидуализации полиад было обеспечить концептуально единые динамико-статические рассматривания сущностей в рамках принципа взаимодополнительности. Думается, что сегодня предложить здесь что-то более содержательное и в то же время, не обремененное спецификой, чем полиады, будет затруднительно. Поэтому любая такая специфика по необходимости должна быть в логических рассматриваниях инкапсулирована и перенесена в предмет.

Теперь, по аналогии с предыдущим, необходимо эксплицировать связь полиад и сущностей (обеспечить переход от эпистемологических рассматриваний к логико-математическим). Такая связь задается семейством операций полиадизации. В отличие от множествления богатство природы сущности на уровне полиад не может быть адекватно отражено единственной операцией. Это богатство проявляется в возможности рассматривания сущностей под различными углами зрения. В частности, возможности рассматривания сущности как действия и как множества составляющих ее полиад.

Под *M-полиадизацией* понимается операция Pol^M , сопоставляющая любой сущности из T соответствующую ей полиаду как множество составляющих ее полиад. Далее такие полиады по аналогии с составными сущностями будем называть контекстно свободными (КС-полиадами), подразумеваемая под этим отсутствие контекста «внешнего» динамизма.

Под *A-полиадизацией* понимается операция Pol^A , сопоставляющая любой полиаде (сущности) типа действия a из T следствие, обусловленное предпосылкой этого действия. В случае, если такого следствия не

имеется, сопоставление не определено. Фигурирующие в определении полиады будем называть контекстозависимыми полиадами (КЗ-полиадами).

Введением этих двух операций завершается процесс логико-математической экспликации эпистемологической ТСП путем построения концептуально единой теоретико-полиадной платформы (ТПП). Однако построение логико-математической платформы — необходимый, но далеко не последний шаг во вскрытии природы сущности. Не менее важным является выделение в ТПП понятийного остова как системы наиболее значимых для дальнейших построений понятий. Такой подход имеет глубокие корни, в частности и в ТМП. Он обусловлен, в первую очередь, прагматикой упрощения рассмотрений и использования понятий путем инкапсуляции некоторых принципиальных деталей, которые, однако, мало что дают в конкретных построениях. В ТМП остов формируют так называемые «начальные понятия математики»: множество, кортеж, соответствие, функция и отношение [4, с. 7–9]. Именно определение этих и некоторых других понятий, среди которых и понятие дескрипирования сущностей, в терминах остовных понятий ТПП и есть конечной целью данной работы. Думается, что все сказанное выше является достаточной аргументацией следующего основополагающего принципа ТПП.

Принцип остовности ТПП. Понятия полиады и действия составляют остов ТПП.

ДАЛЬНЕЙШАЯ ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОНЯТИЙНОЙ СТРУКТУРЫ ТПП

Здесь не будем останавливаться на формальной экспликации понятий множества, пары и, далее, кортежа. Об этом достаточно много сказано выше. Поэтому среди основополагающих традиционных, в частности, теоретико-множественных понятий кратко остановимся на теоретико-полиадной экспликации понятий соответствия, функции и отношения. Экспликации будут традиционно представлены нами как понятия, производные от остовных понятий ТПП. Другими словами, будут представлять собой различные аппликации (иерархические комбинации) понятий полиады и действия.

Понятие соответствия. В первом приближении соответствие — это процессональное отношение. Однако естественно-научная трактовка этого понятия показывает, что процессональное отношение существенно шире соответствия. Поэтому приведенное развертывание понятия соответствия нуждается в дальнейшей конкретизации. Сформулированный нами принцип остовности говорит, что такая конкретизация есть результат аппликаций остовных понятий полиады и действия. Таким образом, под *соответствием* будем понимать КС-полиаду, составляющими которой являются действия.

Очевидно, что данное определение ни в коей мере не отбрасывает традиционные модели соответствия, в частности трактовки его В.А. Успенским и Ю.А. Шихановичем [4]. Действительно, возвращаясь к цитированным ранее примерам, видим, что наше определение всего лишь динамически конкретизирует то, что традиционно пытались выразить с помощью пары. Таким образом, например, вместо традиционной пары вида

⟨рост человека, его вес⟩, получаем действие взвешивания, предпосылкой которого есть человек определенного роста, а последствием — его вес. Однако наша трактовка соответствия за счет вовлечения в рассмотрения понятия действия, в особенности нетерминального действия, позволяет адекватным образом вовлечь в рассмотрения те виды соответствий, которые в рамках нашей прагматики представляют наибольший интерес, а ранее игнорировались. В частности, пример соответствия между программой и временем ее выполнения, который в принципе не мог быть учтен в традициях, в ТПП легко задается как полиада действий, предпосылкой которых являются действия выполнения программ, а *возможным* последствием — время такого выполнения. Данные примеры можно было бы продуцировать сколько угодно долго. Но, думается, что в этом нет необходимости.

Понятие отношения является существенной конкретизацией введенного понятия соответствия в направлении исключения модальности специфицируемой межродовой связи. Под *отношением* будем понимать КС-полиаду, составляющими которой являются терминальные действия.

Заметим, что так определенное понятие отношения — вид соответствующего родового теоретико-множественного понятия. Связь между ними задается посредством введенной ранее операцией бинаризации B_r . Возникает закономерный вопрос: удовлетворяет ли принципу достаточных оснований указанная конкретизация традиционного понятия и вовлечение его в рассмотрения логики ТПП?

Из определения понятия отношения следует, что для его формализации мы по необходимости должны вовлечь в рассмотрения как обременительную специфику терминальности остоного понятия действия, так и специфику реализации самого действия. Это означает, что вовлечение понятия отношения на уровне логики ТПП не удовлетворяет принципу достаточных оснований в нашей прагматике. Таким образом, вовлечение данного понятия в рассмотрения целесообразно осуществлять на уровне предметных теорий ТПП.

Однако сказанное не означает, что последняя экспликация была бесполезной. Наоборот, благодаря ей была вскрыта роль данного понятия в динамико-статических рассмотрениях, с одной стороны, и в определенной степени раскрыта природа интерфейсных механизмов между ТПП и ТМП — с другой.

Понятие отображения. Под *отображением* понимаем терминальное действие, предпосылкой которого является полиада, а последствием — соответствие (предпосылки действий — составляющие этой полиады). Понятие отображения может конкретизироваться как параметрическое (значения параметров — полиады). Варьируя значения параметра, будем получать различные *A-отображения* единого типа, где A — конкретная полиада. При этом она трактуется как *база определения* некоторого A -отображения f и обозначается по аналогии с областью определения функции $\text{Dom}(f)$. Ключевое место в определении понятия отображения занимает понятие соответствия. В традиционных рассмотрениях понятие соответствия и отображения отождествляются. Иными словами, рассматриваются как *равнообъемные*, т.е. экстенционально равные. И для этого есть объективные

причины. Сегодня появляется все больше оснований их принципиально различать. Принципиальность различий интуитивных понятий соответствия и отображения, вскрытая приведенными выше экспликациями, не только не исключает их связь, а, наоборот, предполагает ее. Экспликация этой связи, которая, конечно, не сводится к типу наследования, задается двумя дуальными операциями — введением и исключением абстракции, называемыми соответственно абстрактором и конкретором. Под *абстрактором* понимается операция Ab , сопоставляющая отображению как действию соответствие, являющееся последствием этого действия. Дуальную операцию по отношению к абстрактору, именуемую *конкретором* обозначим Con . Операция Con , наоборот, сопоставляет соответствию отображение, представляющее собой действие, предпосылкой которого является полиада всех предпосылок соответствия, а последствием — само соответствие.

Содержательно отображение представляет собой реализацию соответствия на заранее определенной совокупности объектов.

Понятие акции. *Акция* — это отображение, удовлетворяющее принципу детерминированности [7]. Отображения, отличные от акций, будем именовать *многозначными акциями*.

Понятие акции — важнейшее родовое понятие ТПП. Оно само уже является адекватной логико-математической моделью наиболее существенно интуитивного понятия частичной функции. Определенные конкретизации этого понятия также представляют интерес как экспликации некоторых видов единого родового понятия функции, например, функции переменных. Однако чтобы продолжить ТОП универсума акций, необходимо предварительно сформулировать определения нескольких важных понятий.

Прежде всего, в универсуме T индивидуализируем универсум имен. *Универсум имен* составляют сущности, которые могут именовать (иметь) денотаты в широком смысле. Такое толкование имен и денотатов является по необходимости очень общим, так как более ограниченное их понимание сопряжено с обременительной спецификой. Особенно обременительна синтаксическая специфика именованья как обозначения, которая, к сожалению, повсеместно доминирует. Ведь она, хотя и есть, несомненно, важной, все же носит внешний (синтаксический), а не внутренний (семантический) характер по отношению к сущности. Учитывая общезначимый (в смысле логический) характер отношения именованья, индивидуализируем (выделим) в универсуме сущностей T универсум имен V . Теперь можно определить понятие номинации. Под *номинацией* будем понимать действие с предпосылкой из V .

На основе уже проведенного обогащения нетрудно осуществить дальнейшее экспликативное развитие понятийной структуры, нацеленное на экспликацию центрального понятия данной работы — понятия дескриптивирования сущностей. Это развитие содержит такие понятия, как номинативная полиада, номинативная акция, полиарная акция и презентативная акция.

Номинативная полиада — это акциональная полиада номинаций. Под *номинативной акцией* понимается акция, база определения которой есть полиада номинативных полиад.

Полиарная акция — это ограничение (сужение) номинативной акции на односхемные полиады.

Экспликация понятия презентативной акции требует предварительной экспликации служебных понятий, например, таких, как v -номинация, презентативное имя и др. Под v -*номинацией* понимаем номинацию с предпосылкой $v, v \in V$, в частности v -*пару*, т.е. пару, первый компонент которой есть $v, v \in V$. *Презентативные имена* — это имена из V , которые именуют типы. Отметим, что они не именуют представителей этого типа. Они только презентуют их. Отсюда и название. В принятой терминологии понятие *презентативной акции* эксплицируется как ограничение полиарной акции на презентативные имена. Понятие презентативной акции является более абстрактным и принципиально более общим по сравнению с понятием полиарной функции. А, значит, и по сравнению с традиционным понятием n -арной функции как частного случая полиарной функции. Принципиальность акционального обобщения заключается в его явно выраженном динамическом характере — следствии номинативной природы презентативных акций. Номинации по определению не есть статическими сущностями типа данностей, а являются динамическими неданностями. Именно этот аспект обобщения позволяет на единой акциональной основе эксплицировать различные интуитивные динамические толкования самого общего понимания функции как правила и, в частности, что особенно важно, такое фундаментальное интуитивное понятие как функция с переменными. В самом деле, пусть $f(x_1, \dots, x_n)$ — произвольная функция с переменными x_1, \dots, x_n . Неформально говоря, это правило (закон), позволяющее по любым, но фиксированным, значениям $\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_n$ переменных x_1, \dots, x_n вычислить значение функции $f(\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_n)$. Точнее говоря, коль скоро задана полиада действий придания значений переменным, можно выполнить действие вычисления значения функции на этой полиаде. Другими словами, можно выполнить действие, предпосылка которого есть полиада всех полиад x_i -номинаций ($i = 1, \dots, n$). Последствие выполнения действия — реляция, предпосылками действий которой являются полиады x_i -номинаций ($i = 1, \dots, n$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подытоживая сказанное, хотелось бы особо подчеркнуть, что основным источником и составной частью развиваемых в работе результатов является положение о том, что необходимое условие системности подхода — его бифуркационность. Она определяется тем, что в рамках единых процессов решений проблем дескрипции могут выступать в двух принципиально различных динамически регулируемых ролях (смыслах). Именно этот принцип бифуркационности стал первоисточником существенной интенциональности системных подходов, делающих их принципиально несводимыми к традиционным экстенциональным подходам. Последние по необходимости замкнуты в рамках известного фундаментального принципа экстенциональности.

Такая замкнутость, как хорошо известно, одновременно и большое достоинство традиционных подходов и не меньший недостаток, особенно проявляющийся в современной проблематике, сопряженной с открытостью систем. Все это и поставило центральный вопрос: создать концептуально единую платформу системных подходов, которая не исключала бы, а взаимодополняла традиционные подходы системообразующей парадигмой нетрадиционных подходов. Суть парадигмы определяется взаимодополнительностью статических и динамических сущностей, которой характеризуется системная проблематика. Разумеется, изложенные результаты лишь первые шаги в направлении решения этого сложнейшего вопроса, однако нам представляется, что, не сделав их, вряд ли можно надеяться на дальнейшее серьезное продвижение.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Редько В.Н.* Основания дескриптологии // Кибернетика и системный анализ. — 2003. — № 5. — С. 16 – 36.
2. *Лейбниц Г.В.* Сочинения в четырех томах. — Т. 1. — М.: Мысль, 1982. — 636 с.
3. *Френкель А., Бар-Хиллел И.* Основания теории множеств. — М.: Мир, 1966. — 555 с.
4. *Шиханович Ю.А.* Введение в современную математику. — М.: Наука, 1965. — 376 с.
5. *Куратовский К., Мостовский А.* Теория множеств. — М.: Мир, 1970. — 416 с.
6. *Хинчин А.Я.* Краткий курс математического анализа. — М.: Гос. изд-во технико-теор. лит-ры, 1953. — 624 с.
7. *Редько В.Н., Редько И.В., Гришко Н.В.* Дескриптологическая среда информационных технологий // Проблемы программирования. — 2004. — № 2. — С. 65–73.

Поступила 02.03.2005