

**Еланчик Феликс Иосифович**

**О генерационном аксиоматическом обозримом динамическом анализе**

**Записка 3**

**ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ЯЗЫК КАК ИНФОРМАЦИЯ - ПРЕДПОСЫЛКА АНАЛИЗА ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ**

**ВВОДНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ.**

В записке 1 указано, что в качестве предпосылки исследования проблемных ситуаций, наряду с **аксиомами**, (а также, как не трудно заметить, явным описанием направления деятельности, необходимым описанием субъекта деятельности с присущими ему возможностями и ограничениями) используется последовательно понимаемая семантика человеческого языка, позволяющая оценить соответствие **аксиом** задачам деятельности, доопределить уместность применения **аксиом**. Можно сказать, что сами по себе **аксиомы** определяют общность проводимой деятельности, в то время как остальные предпосылки определяют эффективность, самоочевидность **аксиом**. Очевидна также роль содержания языка как предпосылки, позволяющей разрешать диалектические противоречия между смыслами формулировок **аксиом**. Но как явно выразить это содержание? Как оптимизировать это выражение с целью разрешения проблемных ситуаций? Некоторые ответы на эти вопросы содержатся в данной записке.

Формируя суждения по лингвистике, автор не претендует на вклад в эту специальную область. Излагаются положения, применяемые в комплексе ГРАСОДА (см. вводную часть записки 1).

План записки

**1 ФУНКЦИИ ЯЗЫКА И «РАСШИФРОВКА» ЕГО ЭЛЕМЕНТОВ.**

Первичная функция языка состоит, как известно, в том, чтобы быть средством связи и передачи информации между людьми. На первый взгляд язык предназначен для передачи любой информации и совокупность смыслов его элементов сама по себе информацией о реальности не должна являться. На самом деле широко известно, что это не так. Самый простой пример-использование историками языка, словарного состава древних литературных произведений и документов для оценки состояния материальной и духовной культуры в определённые исторические периоды. Изучаются и менее тривиальные свойства языка как информации: возможность применения обобщающих компонентов, в том числе дальних, метафорических обобщений. Используется также выражаемая языком декомпозиция реальности, разделение на несовместимые в некотором смысле компоненты. В комплексе ГРАСОДА эти и некоторые другие интернациональные свойства взаимно переводимых языков используются как дополнительная информация, применяемая при нехватке информации, ассоциированной с конкретным заданием (что характерно для проблемной ситуации). Дополнительная информация используется в данном случае для построения систем операций, результаты которых известным образом ассоциировались бы с разрешением проблемы. Она иногда воспринимается как вытекающая не из материальной реальности, а из разума человека, но на самом деле является результатом объективного процесса взаимодействия сознания и внешнего мира, своего рода регистрации состояния этого взаимодействия.

В чём состоит применение упомянутой дополнительной информации?

- а) В выборе и упорядочении языковых компонентов, ассоциированных с заданием
- б) В сопоставлении сложности выражений задания и подхода к его выполнению.
- в) В сопоставлении сложностей параллельных компонентов подхода.
- г) В выборе элементарных структур описаний, оптимально соответствующих подходам.

Примечание. Вопросы о содержании и выражении «подходов» к решению задач, о выражении «сложности» заданий являются предметами специального разбора и будут рассматриваться в последующих записках. Взаимно переводимое содержание «простых», первичных компонентов человеческих языков оказывает влияние на содержание этих понятий.

Для выполнения указанных задач необходимо правильно строить совместимости элементов языка, их «расшифровки».

Множества «расшифровываемых» компонентов языка считаем частично упорядоченными по операции «расшифровки». В качестве «расшифровок» компонентов языка выступают, очевидно, совокупности совместимостей, включающих «расшифрованные» ранее и «расшифровываемые» компоненты. Порядок построения таких совместимостей может не быть однозначным, т.е. для «расшифровки» одного и того же компонента языка можно использовать разные совокупности совместимостей (этот вопрос здесь обсуждать не будем). Среди таких совместимостей различаем «активно расшифровывающие», пассивные и дополнительную информацию. Пассивные совместимости являются следствиями либо продолжениями «активно расшифровывающих». По свойствам множеств «активно расшифровывающих» совместимостей в комплексе ГРАСОДА предлагается подразделение рассматриваемых «расшифровок» на явные, неявные, преимущественные, недоопределённые. «Расшифровку» считаем **явной**, если «активно расшифровывающая» совокупность совместимостей включает единственный «расшифровываемый» компонент, содержание которого активно определяет те рационально отображаемые свойства совместимостей по которым он расшифровывается («известное» влияние «известных» компонентов считаем пассивным) Пример: содержание названий предметов обихода однозначно определяет их применение, которое, в свою очередь рационально описывается. **Неявная** «расшифровка» отличается от явной наличием множества (как правило конечного, с числом элементов больше единицы) автономных языковых компонентов, среди которых могут быть и ранее «расшифрованные», активно определяющих свойства «активно расшифровывающих» совместимостей в данной ситуации «расшифровки». К неявным, в частности, относим «расшифровку» описаний объектов через цели их применения, когда эти цели не определяют однозначно структуру объекта. «Расшифровку» компонентов языка называем **преимущественной**, если имеется упорядоченное альтернативное множество «активно расшифровывающих» совместимостей, выбор на котором определяется как упорядочением, так и описанием вакансии и предыдущих «расшифровок». Аналогичную «расшифровку» называем **недоопределённой** (или дополнительно определяемой), если «активно расшифровывающие» совместимости определяются заданными свойствами выбора на некоторой альтернативе языковых объектов, причём смысл всего альтернативного перечня определяется ситуацией разрешения вакансий и потому не может быть наперёд задан (вычленен). В частности недоопределённой является «расшифровка» самого понятия «альтернатива». Объекты с недоопределённой «расшифровкой», как правило, обладают некоторым свойством ситуационной

симметрии (закономерного частого применения в некоторой заданной совокупности случаев). Практически недоопределённую «расшифровку» ведут, зачастую, на базе «расшифровки» альтернатив объектов на некотором «опорном множестве ситуаций, далее эту «расшифровку» проектируют на другие задаваемые ситуации. Для комплекса ГРАСОДА актуальны, в частности, «расшифровки»: явная - для математических выражений, неявная - для выражений вида компонентов АРИЗ (Г.С. Альтшулер), преимущественная - для математических процедур, связанных с последовательными приближениями, недоопределённая – для описания построения развивающихся процедур решения проблемных задач.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ЯЗЫКА КАК ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

Строго говоря, учитывая сформулированные в ГРАСОДА положения о релятивности смысла компонентов языка, возможности уподобления разных ситуаций, можно использовать для развития процессов решения проблем все компоненты языка, которые только можно сформировать. Это соображение мы разъясним в последующих записках, здесь же покажем, какие генерируемые языком предпосылки используются для продолжения построения решений при неясной перспективе, характерной именно для проблемной ситуации. Заметим, что именно как предпосылки данные объекты определяются не только языком, но и упоминавшимися ранее **аксиомами**, они также находятся в обратной связи с другими объектами и множествами объектов, применяемыми как предпосылки. Итак в качестве предпосылок выступают

- а) вычленение смыслов отдельных понятий в качестве алфавитно симметричных (см. записку 1) объектов,
- б) вычленение смыслов и отбор ситуационно симметричных (обобщённых, часто встречающихся) объектов,
- в) вычленение преимущественно параллельных, преимущественно ортогональных, преимущественно несовместимых компонентов языка
- г) упорядочение **применения** языка (не путать с упорядочением **подготовки к** применению, характерной, в частности для компонентов по п. в) )
- д) применение ассоциаций как дополнение вычленений смыслов,
- е) метафоричность, своеобразная обобщаемость асимметричных объектов,
- ж) состав замыкающихся (с некоторых точек зрения) перечней элементов языка.

Ниже рассматриваются подробнее некоторые из этих видов предпосылок. Другие виды либо обсуждаются постепенно при вводе всего комплекса ГРАСОДА, либо их обсуждение выходит за рамки настоящей работы.

## 3 ЯЗЫКОВЫЕ АССОЦИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ

Согласно записке 1 свойство ассоциации компонентов языка есть свойство относительной ситуационной симметрии их совместного применения. При решении проблем используются ассоциации названий и описаний предметов, изменений, операций, дополнительной

информации, методов, промежуточных задач, и.т.д., которые упорядочиваются, составляя **проблемный корпус** – базу для проведения дальнейших разрешающих операций.

Ассоциируются между собой предмет и присущие ему изменения, определения (классификации), изменения других предметов, закономерно сопряжённые с данным. Взаимно ассоциируются причины и следствия, следствия одной и той же причины или одного и того же класса причин, а также причины одного и того же следствия или класса следствий. Ассоциируются а) процессы, закономерно протекающие как параллельные, б) целое и части, в) предметы с объектами и субъектами (источниками) воздействия этих предметов (на эти предметы). Ассоциируются данный объект и объекты, оттеняющие, ограничивающие данный. Ассоциируются также объект и другие объекты, находящиеся с данным в отношении взаимной имитационной симметрии, т.е. просто получаемые друг из друга.

Отношения ассоциации связывают объекты со свойствами асимметрии. Симметричные объекты можно считать ассоциированными со всеми другими объектами. Отношение ассоциации транзитивно, т.е. если ассоциируются А и Б, Б и С, то ассоциируются А и С. Однако естественным образом ассоциации частично упорядочиваются по «дальности». Причём перемена мест компонентов ассоциации может вести к изменению дальности, так что коммутативный закон не всегда реализуется для ассоциации. Например с целым ассоциируется каждая часть, но целое не всегда безусловно ассоциируется с каждой одной своей частью.

#### 4 АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УПОРЯДОЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЯЗЫКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

При решении проблем упорядочение применения языка используется в следующих разновидностях: а) **симметричное** упорядочение языка, б) упорядочение, симметричное **относительно формулировки вакансии**, в) упорядочение, симметричное **относительно базы** (в частности учитывающее имеющийся опыт), г) упорядочение, симметричное **относительно ситуации** решения проблемы. Мы рассмотрим упорядочение по п. а). Переход к упорядочению по п. б) производится с помощью применения ассоциаций. Остальные разновидности должны рассматриваться специально.

Как и другие виды упорядочения симметричное упорядочение применяется для замены поиска вслепую рациональным поиском при решении проблемы. Особенностью ситуации проведения упорядочения является параллельное существование множества его симметричных видов. При разрешении проблемы ищется оптимальная применяемая комбинация элементов этого множества.

Рассмотрим симметричные виды упорядочения языка. Эти виды подразделяются на виды «продольного» и «поперечного» упорядочения. Упорядочение множества элементов называем **продольным**, если оно определяет очерёдность воспроизведения элементов. Аналогичное упорядочение называем **поперечным**, если оно не определяет очерёдности, но определяет **совместность конкретного применения** и соотношение симметрий элементов (не путать с **симметрией совместного применения** – свойством совместности, задаваемым ассоциацией). К этим двум видам упорядочения следует добавить **ориентированное** упорядочение (относящееся к определённой **проблеме** с ситуационно симметричными свойствами) и **противоречиво параллельное** упорядочение, применяемое при поиске эффективных операций. В свою очередь продольное упорядочение подразделяется на **внешнее, внутреннее, условное и скрытое**. Под **внешним** упорядочением понимаем упорядочение, проявляющееся в виде последовательного перехода от простых к сложным языковым формам, например от отдельных

слов к словосочетаниям, текстам. Под **внутренним** упорядочением понимаем упорядочение, состоящее в том, что применение последующих объектов оказывается невозможным без некоторого воспроизведения предыдущих объектов. Примером является применение понятия «развитие», которое невозможно без указания на то, что именно развивается. **Условное** упорядочение определяется конкретной ситуацией. **Скрытое** же упорядочение определяется свойствами не только языка, но и ситуационно симметричными (всегда востребованными) свойствами субъекта и деятельности. Например, для исследовательской деятельности понятие «порядка» явно предшествует в употреблении понятию «хаоса». «Свои виды упорядочения характеризуют каждую из общих форм анализа (см. предыдущую записку). Например, динамическое упорядочение соответствует порядку перехода от причин к следствиям, а статическое упорядочение соответствует порядку ввода в применение полученной информации – целесообразному порядку её выражения. Применяются ещё и частные, асимметричные упорядочения.

Что касается «поперечного» упорядочения, то оно выражается в том, что упорядоченные совокупности элементов составляют простые и составные «ячейки», наподобие совокупностей целых чисел, объединённых в числовые разряды. Для одного и того же применения множества такие ячейки, как правило, содержат одно и то же количество элементов (ориентирующее число), соответствующее направлению (иногда побочному) применения воспроизведенных ячеек и внутреннему упорядочению понятий о направлениях применения (см. предыдущую записку). Отношение друг к другу содержаний компонентов ячеек соответствует ориентирующему числу. Если это число равно четырём (случай важный для решения проблемных задач), то используются отношения **сродственности, дополнительности, нейтральности, несовместимости**. В отношении «сродственности», находятся компоненты с диалектически противоречивыми содержаниями, уточняемыми в результате совмещениями друг с другом. В отношении «дополнительности» находятся компоненты, суммирование содержаний которых необходимо для формирования «вакантной» информации. В отношении «нейтральности» находятся компоненты, составляющие расширяемые наборы, используемые при решении проблем как результаты «мобилизации» (см. предыдущую записку). Наконец в отношении «несовместимости» находятся компоненты, для совместного применения которых необходимо уточнение задачи, производимое с использованием информации, не относящейся к данной «ячейке».

Важными видами поперечного упорядочения оказываются сопоставление предварительных оценок асимметрий разного вида для одного и того же объекта (ситуационной, имитационной и т.д.), а также сопоставление использования компонентов одинакового расположения в последовательностях, которые, как целое, входят в одну ячейку поперечного упорядочения. В последнем случае соотношение симметрий сопоставляемых компонентов может не представляться однозначно определённым.

## 5 ФОРМИРОВАНИЕ ЯЗЫКОВЫХ БЛОКОВ-ОСНОВАНИЙ АССОЦИАЦИЙ

Рассмотрим некоторые ситуации использования ассоциаций не с отдельными логическими объектами, но с их комплексами, имеющими формально выраженные асимметричные свойства. Такой комплекс состоит из нескольких компонентов, не составляющих разрешение какой-либо вакансии, кроме вакансии на взаимное дополнение содержания как базы для ассоциации. Это дополнение может состоять, например в указании нескольких синонимов, позволяющих уточнить форму ассоциации, а также в указании цели ассоциации и круга решаемых проблем. Как пример рассмотрим известное построение теории непрерывных функций действительной переменной. В

преподавании математического анализа такое построение ведут с применением определений Коши, включающих кванторы существования и всеобщности, неравенства, вспомогательные переменные величины. Однако при изложении материала студентам-прикладникам вместо всего этого пользуются словесными определениями. На самом деле оба вида определений представляют собой синонимы, из которых словесный определяет содержательную ориентировку выбора ассоциаций, но не подсказывает непосредственно ассоциации. Ассоциации же с определением Коши составляют слишком широкое множество. Реально, по умолчанию, предполагаем заданными цель выявления ассоциаций – описание рациональных приближённых методов (выражения и изучения объектов с бесконечным числом степеней свободы), соответствующую задачу – построение такого определения непрерывности, которое непосредственно ассоциировалось бы с выделением относительно легко описываемого широкого класса непрерывных функций. Для решения последней задачи подходит применение одновременно обоих определений: определения Коши и словесного, причём словесное определение при данном определении Коши прямо следует из задания на такое определение (определение Коши обладает большей активностью). Выделяемый класс функций – равномерно непрерывные функции (могут применяться и другие классы функций). Знать определение Коши практически необходимо для вывода и доказательства теорем о непрерывных функциях и связанных с ними системах с бесконечным числом степеней свободы.

#### 6 ЗАМЕЧАНИЯ К МЕТОДУ ГЕНЕРАЦИОННЫХ АКСИОМ.

Как указано в записке 1 самоочевидность **аксиом**, как выражения упорядочения предпосылок определённого вида деятельности – следствие содержания человеческого языка при определённых свойствах субъектов – людей («скрытого содержания языка»). В связи с этим рассмотрим здесь свойства **аксиом** не только как предпосылок формирования оптимальных алгоритмов решения классов проблемных задач, но и как метода и предпосылок проведения различных этапов однократного формирования заново этих алгоритмов.

А) Особенность **аксиом** как метода состоит в том, что формируются они как разрешения задаваемых диалектических противоречий между необходимостью решения определённых типов задач и неизбежными трудностями этого решения. Разрешение состоит в том, что случаи невозможности устойчивого решения запрещаются, но при этом сохраняется разнообразие вариантов, присущее рассматриваемому классу реальных задач. Ориентировка на систематизацию в первую очередь задач, а не решений, соответствует практическим потребностям и материалистической традиции первичности внешнего материального мира. Решения в этом случае имеют больше шансов быть асимметричными, различные случаи трудностей проявляются чаще, и **аксиомы** приходится вводить в больших количествах. Трудности решения задач сводятся, по крайней мере, к следующим типам: а) работа с большим количеством данных (громоздкость), б) работа с противоречивыми данными (противоречивость), в) необходимость затраты малых ресурсов (оперативность), г) малая исходная информация (неформулируемость). К каждому конкретному случаю проявления этих трудностей «примеряются» либо обновляются **аксиомы**.

Б) Различные **аксиомы** определяют возможные свойства различных преобразований одних и тех же объектов (либо обобщений этих преобразований) Например к одному и тому же объекту может относиться уменьшение следствия по сравнению с причиной и линейность зависимости характеристик от изменения параметров системы. В этом случае большое количество применяемых **аксиом** определяет не только разнообразие «трудных» ситуаций, но и

определённость выделения преимущественно реализуемых ситуаций среди преимущественно нереализуемых. Это позволяет формулировать дополнительные методы исследования.

В) Особенностью генерационных аксиом является своеобразная «диалоговая» их выводимость друг из друга (при том, что исключена формальная выводимость). В соответствии с вакансией на преодоление «трудности» и мобилизованными известными **аксиомами** строятся некоторые ассоциируемые компоненты возможных утверждений, а интуитивный «здоровый смысл» позволяет мобилизовать скрытое содержание языка и сформулировать нужную **аксиому**. Так, в частности, получены **субметааксиомы** из **метааксиом**.

Г) Из сказанного выше следует, что система **аксиом** может применяться не как раз навсегда данная. Подобно математическим аксиомам Гильберта конкретный вид **аксиом** «обслуживает» широкий, но конкретный класс проблем, задаваемый видом деятельности, свойствами условий и решений задач. Для оценки полноты применяемой системы **аксиом** используются данные о симметриях разных видов, характеризующих рассматриваемые классы задач, а также ориентирующие числа **аксиом**, составляющих «ячейки» этой системы (см. записку2).

#### 7 ЕЩЁ О «СКРЫТОМ» СОДЕРЖАНИИ КОМПОНЕНТОВ ЯЗЫКА.

Рассмотрим пример, в котором «скрытое» содержание компонентов языка определяется не дополнительным применением предпосылок, но применением дополнительных требований к вычленению компонентов. Рассмотрим последовательность: изменение; разнообразие; особенность; развитие;... Каждый последующий член этой последовательности должен быть связан с противоречивым применением предыдущих членов. Для первых двух членов это не вызывает вопросов. К третьему члену ставится дополнительное требование: если «особенность» рассматривается не как вспомогательный компонент математического анализа, но как «полноправный» компонент содержательного анализа (имеющий, например, физическое содержание), то она не должна быть изолированной. Но тогда должен существовать фактор восстановления и сохранения особенности – регулятор особенности. Т.е. описание особенности обладает структурой. Ориентирующее число описания такой структуры равно 3, если не является целью описание её безостановочного развития. Развитие такой структуры сводится не просто к разнообразию её проявлений, но к некоторым «отказам» регулирования и его восстановлению с изменением настроек (регулирования). При этом реализуется регулирование высокого (в общем случае переменного) порядка, а факторы «отказа» тоже должны быть описаны. Структура члена «развитие» оказывается весьма сложной. Ориентирующее число её описания - 4. Изложенные соображения могут быть приложены, в частности, к теории турбулентных течений сплошной среды.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Таким образом, содержание человеческого языка как целого, существенное для решения проблемных задач, сводится к наличию множества параллельно существующих типов упорядочения применения компонентов языка. Такое упорядочение не сводится к правильному построению речи (имеющему различие в разных языках) и к совместимости содержаний разных компонентов языка, составляющей информацию о состоянии конкретных объектов внешнего мира. Отличие такого упорядочения от математического – в его противоречивости. Тем не менее, такое упорядочение используется при решении проблем не только потому, что противоречия между разными видами упорядочения могут разрешаться в соответствии с конкретными вакансиями и имеющимися базой и опытом, но и потому, что при этом разрешении

дополнительно используются **аксиомы** и другие предпосылки (используемые выражения которых находятся друг с другом в обратной связи), а также отыскиваются «ниши» преимущественного использования различных отдельных видов упорядочения, определяющих разные свойства сложного эвристического процесса.