

П.Мрдуляш

"Кентавр", 2001, № 25, с. 41-55

ТЕХНИКА РИСОВАНИЯ СХЕМ



ПРЕДИСЛОВИЕ. ЗАДАЧИ ТЕКСТА

«Схемы» сейчас рисуют все. Преподаватели, менеджеры, дизайнеры, бухгалтера и юристы. Причем в большинстве случаев обсуждаемая тема совершенно не требует каких-то иллюстраций. Но собеседники хватаются за карандаш и на листе бумаги появляются черточки и квадратики. Иногда невозможно понять, какое отношение имеет рисунок к теме разговора, и на понимание этого уходит больше времени, чем на обсуждение собственно содержания. Кстати, почти все рисуют всегда какую-то одну свою «схему», пытаюсь приспособить ее к произносимому в данный момент тексту.

Я думаю, что рисование «схем» — в каком-то смысле заразная болезнь. Один раз увидев, как четко прорисованное содержание теоретической разработки (например, схема движения капитала в какой-либо операции, взаимоотношения юридических лиц или отношения между Человеком, Богом и Церковью) обеспечивает быстрое и точное понимание в коммуникации, человек (в данном случае речь идет о специалисте-профессионале, делающем какую-либо теоретическую работу) пытается повторить этот прием в других коммуникациях. Как правило, «схемы» действительно облегчают понимание, и поведенческий стереотип «рисования квадратиков» закрепляется. Можно также заметить, что первая схема, организовавшая у данного человека понимание (и рефлексии) в сложной, проблемной ситуации, производит настолько сильное впечатление, что в дальнейшем человек пытается решать все ситуации именно по этой схеме.

На мой взгляд, бороться с этой болезнью можно только прививкой: научить специалиста рисовать любые схемы — как техническому приему. Рисовать так, чтобы это действительно облегчало коммуникацию по поводу обсуждаемой конструкции.

Весной 2000 г. в Высшей Школе Экономики был проведен короткий курс из трех семинаров, задачей которого было научить студентов рисовать схемы. К сожалению, особого успеха достичь не удалось — те, кто на первом семинаре не умел рисовать, так этому и не научились. Но, с другой стороны, те, кто умел — не разучились. При осмыслении этого опыта стало ясно, что «схематизация» — достаточно специфическая дисциплина, требующая для освоения прежде всего практических упражнений.

Задачей данного текста не является рассмотрение понятий, и, разумеется, не обучение читателей.

Прежде всего, хотелось бы привлечь внимание к самой теме. Серьезных размышлений о схемах слишком мало. В то же время эта тема чрезвычайно инте-

ресна; интуитивно ясно, что она может иметь большое значение для других гуманитарных дисциплин.

Во-вторых, надеюсь этой работой «стимулировать» других авторов к публикациям на смежные темы. В частности, в колледже Ю.В.Громыко существует метапредмет «Знак», — но где можно ознакомиться с содержанием этого курса? (Возможно, эти публикации просто прошли мимо меня.)

В-третьих, хотелось бы обсудить «правила рисования». Опыт схематизаций накоплен уже большой, и вполне можно говорить о «схемной грамотности».

С учетом таких скромных задач, надеюсь, понятно, почему я не буду ничего говорить ни о сущности схем, ни об их роли в общем процессе теоретической работы. В «Заключении» я попытаюсь порассуждать о том, что такое схемы, но сейчас сознательно ограничусь чисто инструментальным аспектом. Для этого сделаю подмену: буду рассматривать не сами схемы, а «графические комментарии к текстам», имея в виду графическую схематизацию некоторых аспектов теоретического рассуждения.

Однако уже здесь необходимо обозначить те свойства графических иллюстраций, которые так облегчают понимание.

Вставка в словесную коммуникацию схем позволяет отбросить многозначность, затрудняющую понимание. Когда рисуется схема, отсекается все лишнее из предметов разговора: многосмысленность слов, неоднозначность терминов. В схемах у говорящих нет намеков, нет возможности иной интерпретации текста или демонстрации других целей, кроме явно декларируемых (того самого «второго плана» разговора, за непонимание которого так презирал *consigliori* Хейген продюсера Вольфа — см. «Крестный отец»). В правильно нарисованной схеме присутствуют только наиболее важные, сущностные элементы и связи между ними, которые, с одной стороны полностью раскрывают содержание, с другой — не показывают второстепенных деталей. В этом смысле схема делает разговор «плоским», но гораздо более точным.

Говоря образно (но не схематично), рисующий схему подобен скульптору, отсекающему все лишнее из глыбы слов разговора.

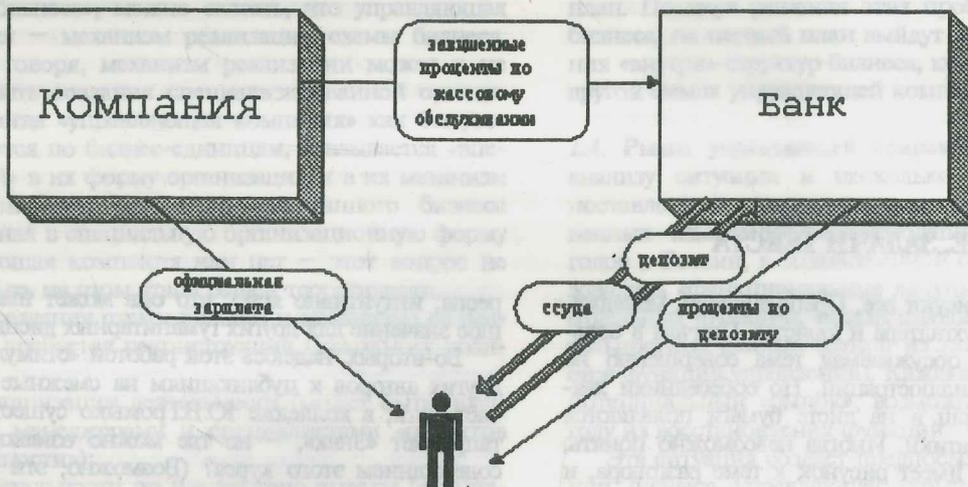
Важное предупреждение! Автор данного текста заранее согласен со всеми упреками в неверном прочтении схем. Интерпретация автором чужих (да и своих собственных) схем никоим образом не претендует на единственность или правильность. Другая, гораздо более правильная, интерпретация этих схем возможна и правомерна.

А. АНАЛИЗ ГРАФИКИ: ПРИМЕРЫ ГРАФИЧЕСКИХ ИЛЛЮСТРАЦИЙ К ТЕКСТАМ

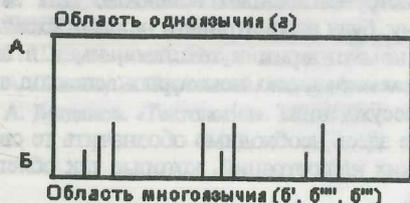
Рассмотрим несколько примеров таких иллюстраций, взятых из разных областей деятельности и разберемся, из чего такие иллюстрации состоят.

A1 (Пример из бизнеса). Компания выплачивает сво-

им сотрудникам зарплату через банковский депозит. Расходы Банка покрываются через завышение против обычной цены других расходов Компании на банковское обслуживание.

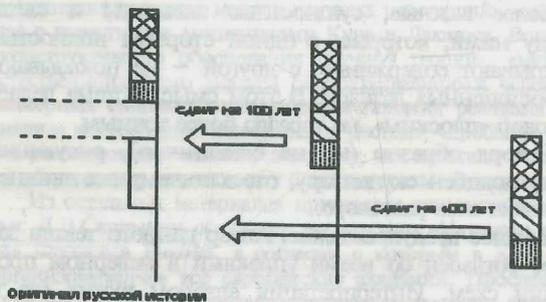


A2 (Пример из лингвистики). Ф. де Соссюр «Заметки по общей лингвистике», М., «Прогресс», 1990, с. 182 «Язык — Пространство и время. Изменение никогда не приводит к одинаковому результату по всей территории. Изменению во времени всегда сопутствует изменение в Пространстве».



Изображенные на схеме отрезки А и Б — одна и та же территория, А — раньше по времени, Б — позднее, штриховкой на отрезке Б выделены разные участки этой территории, где используются разные языки.

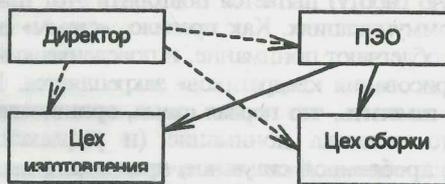
A3 (Пример из истории). Г.В. Носовский, А.Т. Фоменко «Новая хронология Руси», М., «Факториал», 1997, с. 49. «Традиционный учебник русской истории, грубо говоря, "склеен" из трех экземпляров одной и той же летописи».



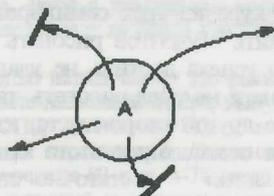
Изображены три хронологические шкалы — по трем разным летописям, на которых одни и те же события отнесены все раньше и раньше по времени. На оригинале

истории (истинной) события более раннего времени просто неизвестны (разрыв и белый интервал на шкале).

A4 (Пример из менеджмента). Самый распространенный случай использования схем в менеджменте — схемы организации. Как правило, они состоят из 1) набора блоков, соответствующих административно оформленным организациям, 2) направленных связей между блоками, соответствующим связям управления. Иногда на этих же схемах отражают связи другого типа — например, производственные.



A5 (Пример из педагогики). В.Мацкевич Пolemические этюды об образовании. Лиеная, «Изд-во О.Аугустовской», 1993, с. 41. «Движущая сила механизма взросления, будучи произвольной, спонтанной приобретает культурные формы только в том случае, если на нее накладываются определенные ограничения».



Стрелками изображены действия личности в период взросления, черточками — ограничения, останавливающие эти действия (делающие их невозможными).

Для некоторой систематизации увиденного выделим (в соответствии с системным подходом) в графиче-

ских иллюстрациях к текстам: 1. Элементы, из которых состоят схемы. 2. Действия и переходы. 3. Организованность элементов.

Отдельный вопрос, требующий обсуждения — отражение в схемах процессов. Как правило, для этого используется два способа — в зависимости от того, меняет ли отображаемый процесс другие элементы схемы. Если процесс является элементом статичной схемы, он изображается стрелкой; если же в результате процесса схема меняется, и нам важно отобразить именно это изменение, то придется нарисовать несколько графических иллюстраций, последовательно показывая эти изменения.

Итак, для дальнейших рассуждений будем выделять в схемах следующее:

- Элементы, из которых состоит схема: пространства (или места); предметы; позиции;
- Действия (перемещения); границы и переходы между местами.
- Организованность схемы: задается, во-первых, положением (расположением) мест (элементов) друг относительно друга; во-вторых, определенными от-

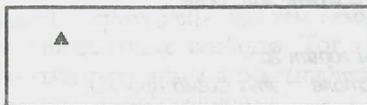
Б. ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМ: ПРОСТРАНСТВА ИЛИ МЕСТА

«В предлагаемом вашему вниманию издании содержание Гражданского Кодекса Российской Федерации раскрывается в виде доступных и легко запоминающихся схем». ИГ «Городец — Формула права», М., 1999.

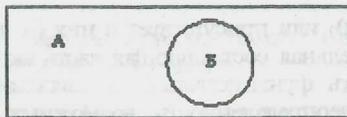
Пространства могут быть заданы границами или рамками.

§1. Пространства, задаваемые границами могут размещаться друг относительно друга следующими принципиально различными способами (для наглядности будем давать им разные имена, т.е. предполагаем, что они разные по качеству):

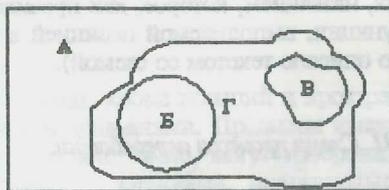
- а) Одно незамкнутое пространство.



- б) Замкнутое пространство (включенное в другое).



Частным случаем здесь будет несколько возможных вложенных пространств друг в друга.



Замкнутое пространство может быть названо местом (например, в примере А5 замкнутое пространство «А» можно рассматривать как сам механизм взросления или как место, где он размещается). В этом случае пространство приобретает такое качество, как конечность (но не размер). Это означает, что, хотя неизвестно, сколько предметов может быть размещено в данном замкнутом пространстве, но их число конечно. Далее, само существование места подразумевает наличие внешнего пространства, задающего

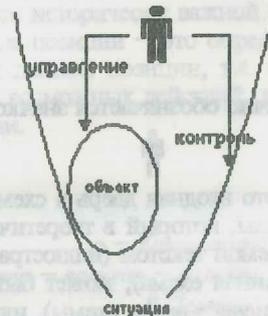
отношениями между ними (например, управления); в-третьих, качеством, которое приписывается местам (иначе говоря, их названиями).

В соответствии с таким анализом и построим текст — перечисляя основные варианты элементов и принципы их сборки в схему. Понятно, что распределение элементов по типам достаточно условно. Какой-то предмет в схеме при более подробном рассмотрении может оказаться целым пространством. Каждый раз, анализируя нарисованную схему, мы должны помнить, что она — лишь вспомогательный инструмент в нашей работе или дискуссии, и что ее интерпретация зависит от наших целей.

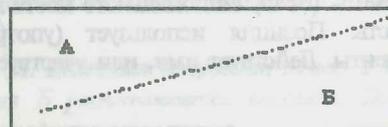
Еще одно примечание. Наши ответы на задачи на самом деле являются лишь возможными вариантами. Как легко увидеть, схемы при анализе себя почти всегда допускают множественность интерпретаций — если их конкретизировать в определенных жизненных ситуациях, задачах, реальных проблемах. И, соответственно, почти за любым сложным рассуждением можно увидеть и нарисовать различные схемы — в зависимости от того, что главное мы в нем выделяем.

собой данное место. Эта кажущаяся тавтология означает, что в схеме, где есть место, обязательно должны быть указаны предметы, внешние для места.

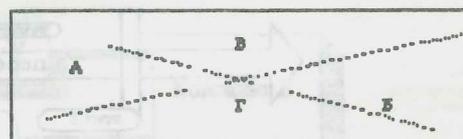
Пример Б1. В схеме одного из типов управления указывается место объекта управления. Для того, чтобы схема была осмысленна (читалась), необходимо прорисовать еще какие-либо внешние предметы — позицию управленца, ситуацию, в которую вставлен объект, возможно, что-то еще.



- в) Два пространства рядом, с общей границей.



- г) Несколько, все имеют границы друг с другом.

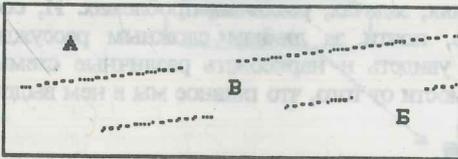


Пример Б2. (Ф. де Соссюр. «Мемуар о первоначальной системе гласных в индоевропейских языках», с. 412).

«Исходя из трактовки трех а кратких, о которых мы только что говорили, получаем следующую таблицу, воспроизводящую языковое деление индоевропейской территории:



д) Несколько, часть из которых не имеют общей границы.



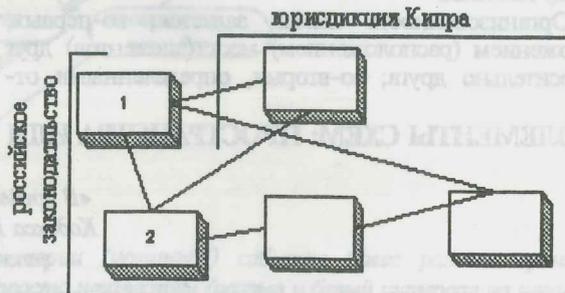
Задача В1. Сколько должно быть пространств в схеме торговой операции, если при этом надо показать движение следующих вещей — денег, документов, товара? Какие характеристики содержания схемы (т.е. самой торговой операции — товара, денег, документов, контрагентов, правовой системы и проч., и проч.) определяют это количество? Как эти пространства должны быть расположены друг относительно друга?

д) Возможно также, что в схеме будет одно не-

замкнутое пространство (и несколько предметов в нем).

§2. Пространства, задаваемые рамками. Рамка — выделение в общем пространстве схемы некоторой области за счет обозначения специфических правил, действующих в этой области.

Пример В3. «Две компании действуют в рамках российского законодательства» означает, что в схеме могут быть изображены и другие компании, действующие по другим законодательствам, но взаимоотношения двух указанных регулируются именно российским. При этом специально выделять пространство (область) взаимодействия этих компаний линиями не всегда удобно, поэтому используют значок рамки:



Несколько иначе используется «рамка» в схемах с позициями, но мы рассмотрим это позднее.

В. ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМ: ПОЗИЦИЯ

«Электрический свет продолжает наш день
И коробка спичек пуста,
Но на кухне синим цветком горит газ.
Сигареты в руках, чай на столе — эта схема проста.
И больше нет ничего, все находится в нас»
В.Цой. «Хочу перемен»

Позиция обычно обозначается значком человечка:

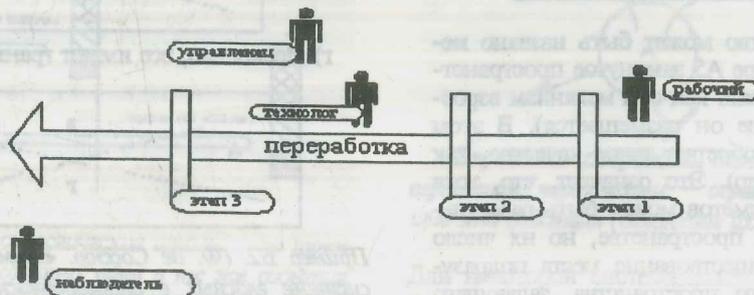


Фактически это входная дверь в схему: такой элемент данной схемы, который в теоретической конструкции, описываемой текстом (иллюстрацией к которому является данная схема), может быть только человеком (в том числе — автор схемы), или включать в себя человека. Основное отличие позиции от других элементов схемы (от функционального места в схеме) — активность. Позиция использует (употребляет) другие элементы. Действует ими, или участвует в них

(в процессах), или присутствует в них (в пространствах). Обязательная составляющая часть активности — несвязанность функциональными связями в схеме, некоторая неопределенность возможных действий, свобода по отношению к схеме.

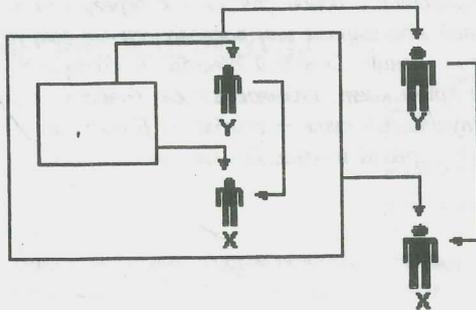
Качественные характеристики позиции задаются, во-первых, названием, которое, как правило, соответствует функции, выполняемой позицией в схеме (т.е. в том, что описано текстом со схемой).

Пример В1. Схема процесса переработки.



Во-вторых, позиция задается некоторыми специальными вещами. Они являются принадлежностью позиции и осмыслены только вместе с ней: элемент «позиция» расщепляется — из «целостного человека» выделяются и отдельно прорисовываются элементы, важные для обсуждения. Как правило, изображаются отдельно: цель деятельности человека, занимающего данную позицию; инструменты, которыми позиция осуществляет свою деятельность. В психологии обычно отдельно прорисовывается «сознание». В менеджменте часто подробно прописывается «мотивация».

Пример В2. Пример из книги В.Лефевра «Конфликтующие структуры» (Москва, «Советское Радио», 1967):



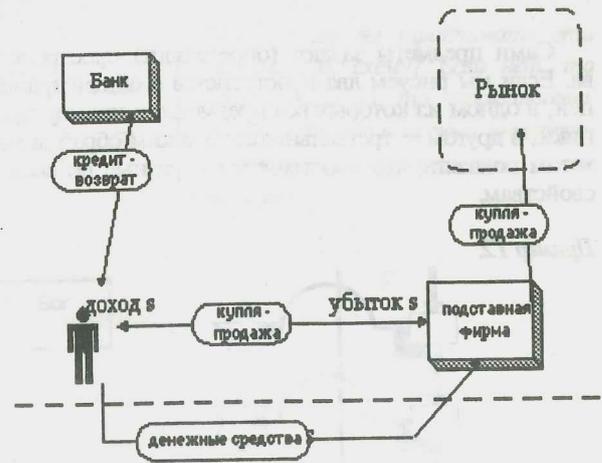
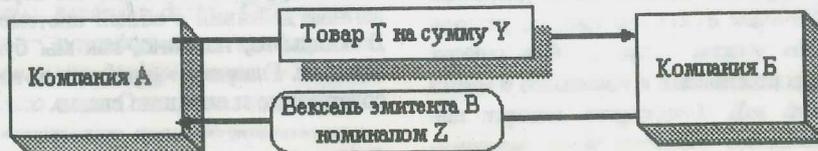
В этом примере есть 3 элемента: позиция X, позиция Y и «доска сознания позиции X». Схема показывает: 1) что позиция X получает информацию, один из каналов получения которой опосредован позицией Y; 2) что об этом знает и сам X, и Y; 3) им обоим известно о знании друг друга (этот факт нарисован на «доске сознания» позиции X).

Необходимо помнить, что схема — не просто рисунок, а еще и наша интерпретация рисунка. Называя какой-то элемент «позицией», мы тем самым приписываем ему определенные свойства. Тот же рисунок может сопровождаться иным комментарием, где этот же элемент будет просто предметом.

Задача В1. Дана схема «легализация дохода физического лица через операции купли-продажи». Сколько в ней пространств? Сколько позиций?

Г. ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМ: ПРЕДМЕТЫ

Все места в схемах, кроме позиций и пространств, мы будем называть предметами. Предметы имеют разное качество и, соответственно, могут изображаться разными фигурами — кружками, прямоугольниками и т.п. Также на предметах делаются надписи (рисунки), перечисляющие их свойства или надписи-названия



Задача В2. Если, по-вашему, позиций в задаче В1 нет, введите ее в эту схему.

Кроме названия позиции, для указания на ее характеристики могут использоваться специальные значки. Например, в методологии является общеупотребительным использование значка * для указания на позицию, рефлексивную по отношению к какой-то ситуации.

Особенный характер имеет сочетание рамка-позиция. Здесь мы считаем, что действия активности определяются собственными целями и внешними ограничителями. Рамку обычно рисуют для обозначения внешних, навязанных целей, в отличие от внутренних, собственных целей, которые обычно прописываются рядом со значком позиции. Например, если мы утверждаем, что «позиция «исследователь города» действует в исторической рамке», то это означает, что исследователь все свои действия по исследованию процессов и событий городской жизни осуществляет, преследуя цель, лежащую в пространстве истории (например, он участвует в создании музея города и мы считаем это исторически важной задачей). Фактически рамка на позиции — это определенный фильтр для действий данной позиции, т.е. одновременно и ограничитель возможных действий, и характеристика самой позиции.

« — Какая схема? — спросил Иван.

Валюта — рубли — валюта — валюта — валюта. — сказал Гриша».

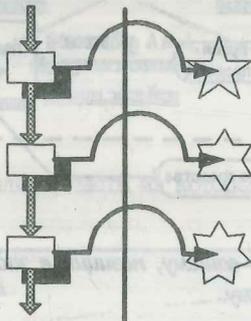
В.Пелевин. «Желтая стрела».

(что фактически тоже обозначает некую сумму свойств).

Пример Г1. Компания А продает товар Т компании Б. Компания Б расплачивается векселем. Всего в схеме четыре предмета трех типов.

Сами предметы задают (определяют) пространства. Если мы рисуем два пространства с общей границей, в одном из которых все предметы — прямоугольники, в другом — треугольники, то таким образом мы хотим показать, что пространства — разные по своим свойствам.

Пример Г2.



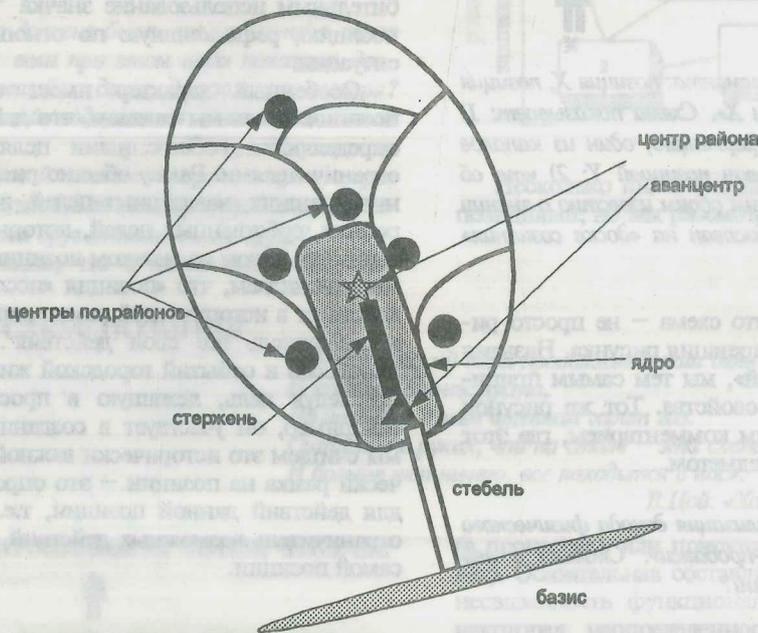
Как правило, схемы, показывающие достаточно простые теоретические конструкции, состоят только

из предметов, размещенных в единственном пространстве. Предметы вообще наиболее распространенный и наиболее разнообразный элемент схем.

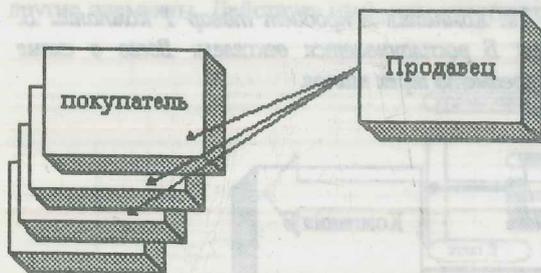
Иногда является важным указать у предмета внутреннюю структуру. Например, в схемах в менеджменте — структуру подразделения, в схемах в психологии — структуру сознания (см. пример Б2).

Задача Г1. Придумайте предмет из своей сферы деятельности, для которого важно показывать внутреннюю структуру.

Пример Г3. «Верными должны быть узловые районы, примыкающие с одной стороны к берегу или к транспортной магистрали или расположенные вокруг ее тупикового конца. Внешний объект, к которому верный район примыкает, называется его базисом, а подводящий тупиковый путь — стеблем». Б.Родман. Территориальные ареалы и сети. М., Ойкумена, 1999.



Несколько однотипных предметов, занимающих в схеме одно функциональное место, изображаются обычно одно за другим. Например, в схеме внешних связей торговой компании:



Задача Г2. Перерисуйте схему из примера Б1 так, чтобы позиции стали предметами.

Необходимо еще раз отметить, что один и тот же элемент схемы может интерпретироваться по-разному, в зависимости от конкретной ситуации употребления схемы, от того текста, который эта схема сопровождает. Так, один и тот же рисунок В1 может рассматриваться как две совершенно разные схемы.

Очень часто элемент схемы не является, строго говоря, ни позицией, ни предметом. Можно считать такой элемент «функциональным местом» — связанный с другими местами, он осуществляет фиксированные действия в общей системе взаимоотношений. В общем-то, неважно, как мы будем называть такой элемент. Главное — однозначно интерпретировать его содержание и внешние связи.

Задача Г3. В брошюре «Путь к познанию Бога» (место издания и издательство неизвестно, год примерно 1993) приводятся следующие графемы:

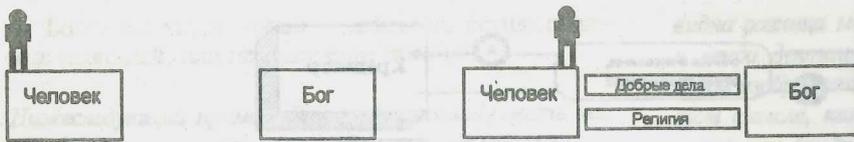


Рис.1

Рис.2

Можете ли вы трактовать эти рисунки как схему? Если нет, то почему, если да, то «прочитайте» схему. Что здесь можно интерпретировать как предмет, что — как позицию?

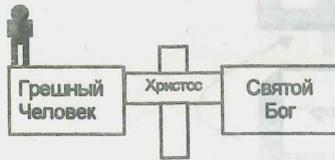


Рис.3



Рис.4

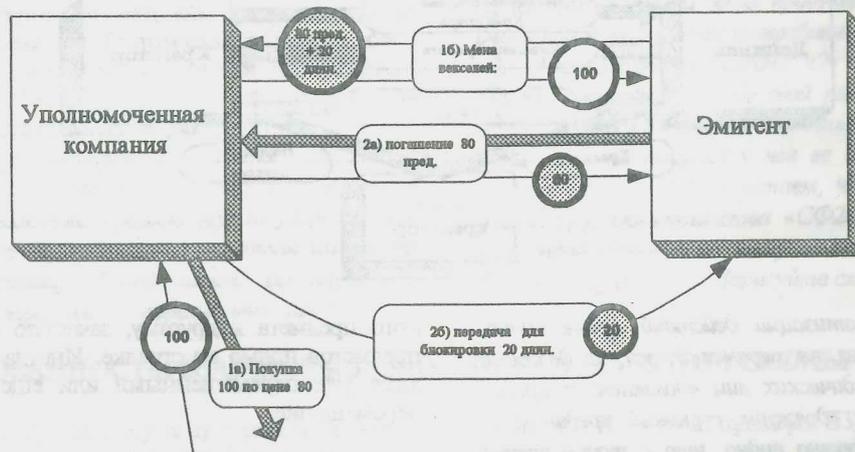
Д. ДЕЙСТВИЯ И ПЕРЕХОДЫ

«Разобраться в этой сложнейшей системе связей было сложно. В связи с этим следственная группа разработала карту-схему взаимоотношений банка с фирмами и организациями с указанием проводок, времени их проведения и денежных сумм». «Расследование преступлений в сфере экономики: Руководство для следователей.» — М., «Спарк», 1999.

Изображение действий (перемещений предметов) — важнейший элемент схем. Как правило, именно от количества и сложности действий зависит сложность самой схемы. Действия в схемах осуществляют позиции, или действие (перемещение предметов) рисуется как взаимодействие между элементами. Действия изображаются в схеме стрелками. При конструировании сложных схем полезно придерживаться некоторых принципов.

§1. Расчленение сложных действий на элементарные. Простые действия прорисовываются каждое по отдельности, но «в связке».

Пример Д1. Дана схема минимизации налогообложения при покупке эмитентом с рынка своих собственных векселей. Содержание схемы — скупленные векселя с ненаступившим сроком погашения обмениваются на предъявительские и длинные. Векселя «по предъявлению» аккумулируют сумму, потраченную на скупку, в векселя с «длинным» сроком погашения собран дисконт. В схеме передача векселей обозначена тонкими стрелками, проплата денег — толстыми. Содержательно в схеме 4 действия: 1а — скупка, 1б — мена, 2а — погашение, 2б — передача на блокировку. Однако три из них являются сложными и изображаются каждый как два действия.



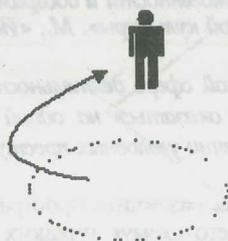
§2. Выделение этапов. Если действий в схеме много, и они меняют состав, расположение и качества элементов, то схему лучше разбить на этапы и рисовать этапы последовательно.

Пример Д2. Дана схема перевода долга. Содержание схемы: для должника — переоформление кредита на третье лицо без пролонгации; для кредитора — замена долга на вексель третьего лица. Сама схема выполняется в три шага, соответственно проиллюстрированных графически. Первый шаг — две операции купли-продажи и одна операция зачета встречных требований, деньги

не перемещаются (3 операции). Второй шаг — денежные средства переходят со счета на счет и обратно, гасится вексель (3 операции). Третий шаг — денежные средства проходят по двум счетам и возвращаются на исходный, заключаются договора кредита и покупки векселя, гасится вексель (6 операций). На этом примере хорошо видно разницу между «действием» в смысле схемы и действием в физическом смысле (здесь использован термин «операция»). Для данной схемы каждое действие, после которого состояние элементов схемы меняется, состоит из нескольких операций.

Более сложный случай — действия, осуществляемые позицией, или перемещение позиций.

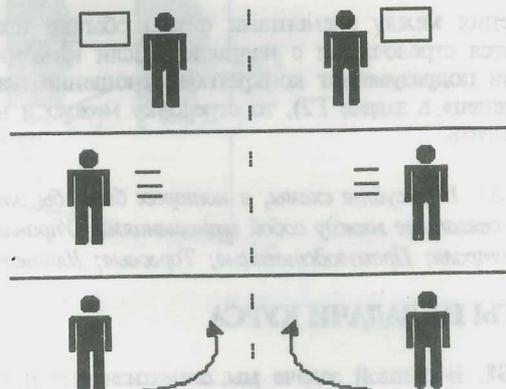
Нижеследующий пример Д5 можно рассматривать как выход позиции из того места, где она располагалась.



Такая графика — с переходами позиций — может использоваться при обсуждении разных малоформализованных видов деятельности. Действия самих позиций рисуются обычно так же, как и действия предметов.

Пример Д6. В методологии схема, показывающая взаиморасположение пространств деятельности, коммуникации и мышления включает в себя изображение этих видов действий, каждого в своем слое. Здесь хорошо

видна разница между изображением самого «действия» и «вида деятельности». По сути схема представляет собой изображение шести мест; ни одного «действия» (в том смысле, как это было в предыдущих примерах) в схеме нет (см. «Важное предупреждение» в конце Предисловия).



Е. ГРАНИЦЫ

Границы мы уже неоднократно видели в примерах к предыдущим темам. К границам относятся не только линии между пространствами, но и линии, ограничивающие предмет или место — тогда это важный элемент схемы. Границы рисуются у целостных объектов, как правило, сплошной линией, у сложных — пунктирной («рынок» в задаче В1). Иногда целесообразно рисовать границу двойной линией.

Характеристики границы между двумя местами иначе можно интерпретировать как правила перехода между данными местами. В этом смысле можно говорить, что границы и переходы — разные изображения одного и того же в зависимости от того, на чем мы акцентируем внимание в своем рассуждении.

Задача Е1. При планировании работы компании с контрагентами на внешнем рынке подробно обсуждаются разные таможенные правила двух государств. Вам надо нарисовать схему поставок с акцентом именно на переходе через границу. Какой линией Вы нарисуете границу, какими стрелками — переход через нее?

Ж. ОРГАНИЗОВАННОСТЬ: ВЗАИМОРАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ

Мы уже начали обсуждать эту тему в самом начале — когда рассматривали взаиморасположение пространств (мест) в схемах. Анализ взаиморасположения элементов может быть полезен для практической организации самого процесса схематизации, для «отрыва» от материала конкретного рассуждения. Однако теоретического или методического значения, на мой взгляд, подобные классификации не имеют, поэтому подробно останавливаться на них мы не будем.

Можно ввести, например, такую классификацию соорганизации элементов: табличная соорганизация, вложенная и пространственная. К первой относятся: пример Б2, задача В1. Ко второй: примеры В1 и В2,

Задача Е2. У компании «А» есть долговые обязательства «СФ1» Администрации региона «1», не пользующиеся спросом на фондовом рынке. Эта Администрация отказывается платить по своим долгам, но принимает их в оплату налоговых платежей компании «Б», выпускающей очень ликвидную продукцию «ЛВП». Компания «Б» отказывается менять продукцию «ЛВП» на обязательства «СФ1», но принимает «СФ1» в оплату части X_1 из общего объема этой продукции, поставляемой на очень привлекательный потребительский рынок региона «2». Администрация региона «2» за допуск продукции «ЛВП» компании «Б» на свой рынок требует, чтобы часть выручки за нее не вывозилась из региона «2», а тратилась на покупку у нее ее собственных долговых обязательств «СФ2» (считаем, что эта часть тоже равна X_1). Обязательства «СФ2» пользуются спросом на фондовом рынке, поэтому компания «А» организовала эту цепочку обменов. Нарисуйте схему.

задача Г2. К третьей: примеры Б3, В1, Г1, задача В1.

Задача Ж1. Проанализируйте с точки зрения этой классификации другие примеры и задачи. Придумайте собственные примеры.

Во многих случаях выделение формы организованности элементов в схеме — такой же произвол, как и типизация самих элементов. Можно было, разумеется, ввести и другие классификации форм.

Задача Ж2. Предложите другие классификации.

3. ОРГАНИЗОВАННОСТЬ: ОТНОШЕНИЯ И КАЧЕСТВО МЕСТ (ПРОСТРАНСТВ)

«К этому можно добавить, что ведь тело человеческое было уподоблено Гонорием телу церкви, — таким образом, физический мир — вселенная, микрокосм — человек и сакральное тело — церковь построены как бы по общей схеме, состоят из одних и тех же элементов, наглядно демонстрируя единство всего божьего творения.

Схема Гонория обладает явным достоинством гомогенности и обзорности»

А.Я.Гуревич. «Проблемы средневековой народной культуры». М., «Искусство», 1991.

Отношения между элементами схемы обычно изображаются стрелочками с надписью. Если название элемента подразумевает конкретное отношение (как «управленец» в задаче Г2), то стрелочку можно и не надписывать.

Задача 31. Нарисуйте схемы, в которых были бы элементы, связанные между собой отношениями: *Управление; Контроль; Производственные; Торговые; Длитель-*

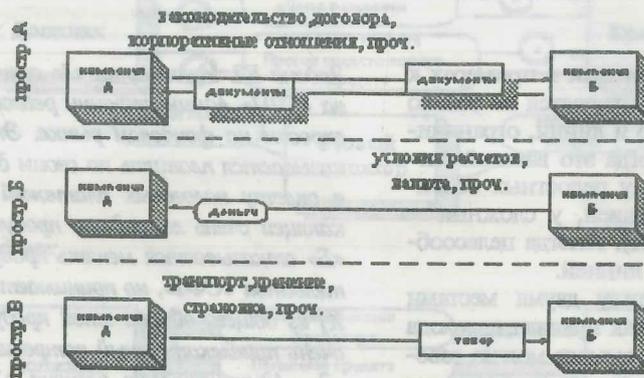
ные; Любви. В какой сфере деятельности все эти виды отношений могут оказаться на одной схеме? (Например, при расследовании уголовных преступлений. А еще?)

Для того, чтобы различить пространства (и не оставить у «читающего схему» никаких сомнений, что это разные пространства), их лучше надписывать. С этой точки зрения можно рассмотреть все вышеприведенные примеры и задачи.

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ КУРСА

Ответ В1. В данной задаче мы схематизируем процесс. Процесс задается, например, временным режимом, правилами движения материала, условиями начала и завершения. Если какие-то существенные характеристики процессов (не обязательно вышеперечисленные, можно задать и другие) различаются, то

их надо рисовать в разных пространствах. Таким образом, в данной задаче желательнее нарисовать три разных пространства. Очевидно, что они не могут быть независимыми друг от друга, однако точнее можно ответить только при более подробной детализации задачи. Пример:



Возможно и другое расположение пространств, например, как в примере В2.

Ответ В1: Пространств два. В верхнем (пространство легальной экономики) осуществляются операции кредитования, купли-продажи товара и бухгалтерской отчетности. В нижнем — предварительная передача легализуемой суммы. Правила операций в этих пространствах разные, поэтому их надо различать. На «рынке» тоже другие правила операций, но для содержания обсуждаемого вопроса это не важно, поэтому в данной схеме «рынок» — не другое пространство, а просто предмет (как, например, и «банк»).

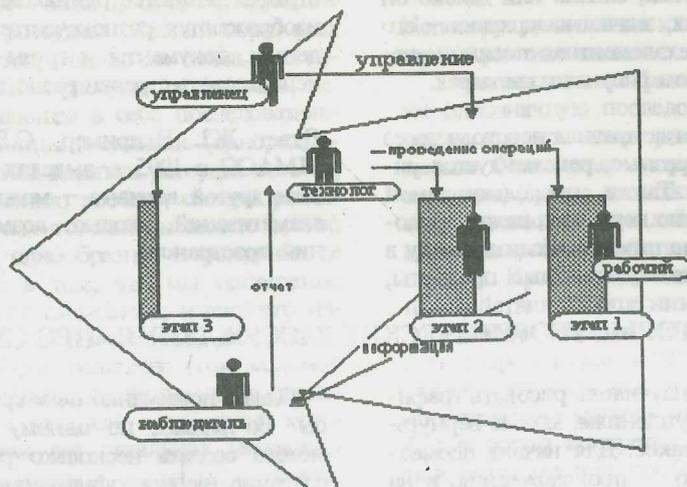
Позиций в строгом смысле этого понятия в схеме нет: все прорисованные в схеме предметы осуществляют функциональные действия и их лучше так и называть — функциональные места (значок человечка — функциональное место «физическое лицо»).

Ответ В2: Например, «позиция налогового полицейского». У него есть свои цели, есть определенный набор возможностей. Нарисовать его надо где-то в стороне от других элементов. Никакими однозначными, постоянными связями с другими участниками схемы он не связан и функциональным местом не является. А уж какие действия он будет осуществлять

— зависит от того самого теоретического рассуждения, графической иллюстрацией к которому является данная схема.

Ответ Г2: Задача состоит в том, чтобы превратить позиции в функциональные места. Это значит — прорисовать постоянные связи и отношения. При этом «процесс переработки» из элемента, внешнего для позиций, становится пространством, в которое они встроены. Рисунок — на следующей странице.

Ответ Г3: По нашему мнению, возможна следующая интерпретация этих рисунков как схем. Предметов здесь два — «добрые дела» и «религия». В рассуждении, которое сопровождает данная схема, эти понятия рассматриваются как пассивные вещи, которые употребляет человек для достижения своей цели. Позиций (т.е. тех элементов схемы, которые осуществляют активные действия), также две — «человек» и «Христос». При этом позиция «Христос» прорисована как единое целое (в виде креста). Действие, которое она осуществляет, изображено изменением структуры позиции «человек» от рис.3 к рис.4. Позиция «человек» изображена как сложная, состоящая из трех элементов, нарисованных отдельно: во-первых, значка-



Ответ к задаче Г2

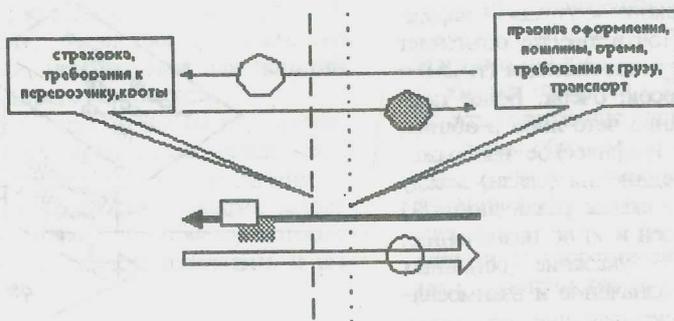
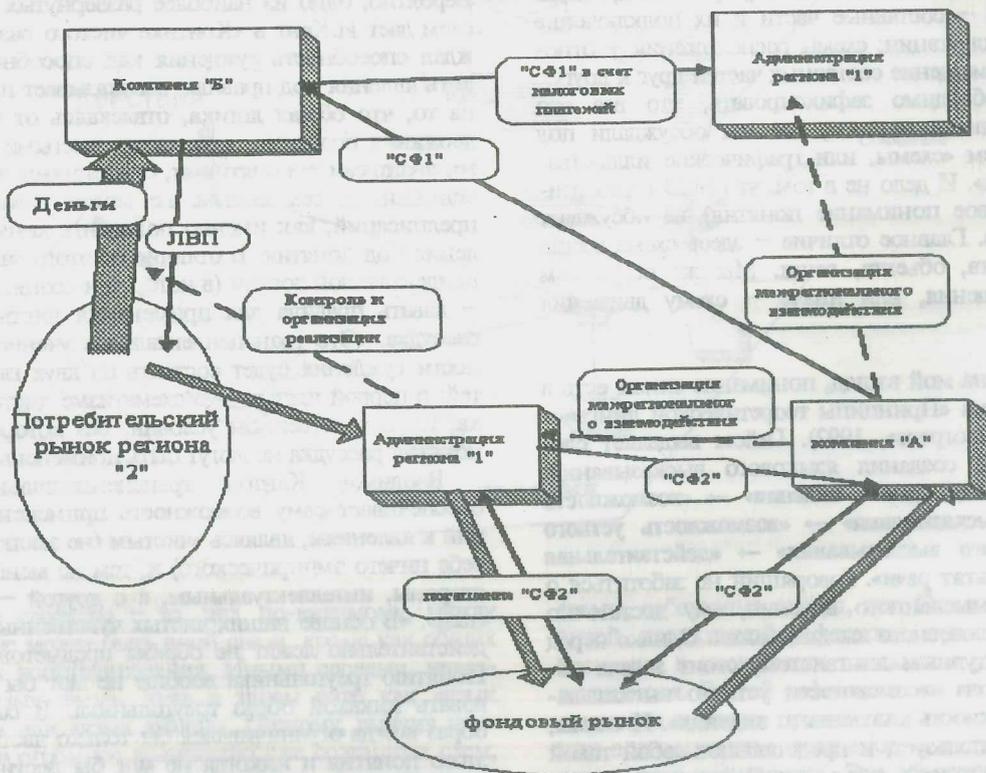


Иллюстрация к ответу Е1.



Ответ Е2: Один из возможных вариантов.

человека, в который собраны его душевные и умственные возможности (в частности, делать добрые дела

или идти по пути религии), во-вторых, значка-квадратика — где собраны его характеристики (просто

человек или грешный человек, близко или далеко он от своей цели), и, в-третьих, значка-квадратика — его цели (Бог). Полностью трехэлементная позиция «человек» изображена на первом рисунке из четырех.

Ответ Е1: В тех случаях, когда правила перехода через границу с разных сторон разные, рекомендуется рисовать двойную границу. Также, поскольку темой обсуждения являются именно переходы, надо нарисовать две разнонаправленные стрелки. Если границу в оба направления пересекают однотипные предметы,

стрелки рисуются одинаковые. Если на одной схеме изображаются разнокачественные предметы (товар и деньги, документы и грузы и проч.), рекомендуется использовать стрелки разного типа.

Ответ Ж2. Например, С.В.Андреев на семинарах ММАСС в 1995 г. выделял в схемах фон и сюжет. Или другой вариант — можно ввести столько типов схематизаций, сколько возможно взаиморасположений пространств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАССУЖДЕНИЯ «ПРО СХЕМЫ»

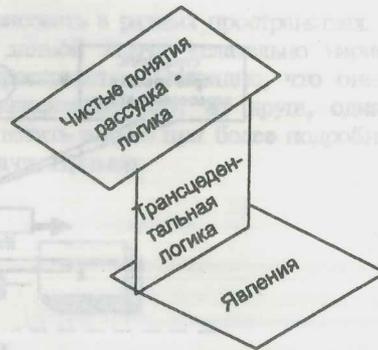
Теперь, когда мы немного научились рисовать графические иллюстрации к рассуждениям, можно вернуться к вопросу, что же это такое. Для начала посмотрим, что означает это слово по происхождению и на бытовом уровне, а затем приведем примеры этого понятия у некоторых авторов.

Изначальное значение греческого «σχημα» — наружный вид, внешняя форма. Почти так же объясняет это слово Большая советская энциклопедия (т. 25) — наружный вид, форма, набросок, очерк. Более подробно — а) изложение, описание чего-либо в общих, главных чертах; б) условное графическое изображение; в) составные части и соединения (связи) между ними. Далее разбирается, что схемы различаются 1) по типу элементов и виду связей и 2) по назначению: структурные (блок-схемы) — указание основных функциональных частей, их назначение и взаимосвязей; функциональные — раскрывающие процессы; принципиальные — полный состав элементов и связей между ними; схемы соединений — связи, их способы прокладки, места и способы крепления; схемы подключений — составные части и их подключение на месте эксплуатации; схемы расположения — относительное размещение составных частей друг к другу.

Здесь необходимо зафиксировать, что все это сильно отличается от того, что мы обсуждали под наименованием «схемы, или графические иллюстрации к текстам». И дело не в том, что БСЭ (презентирующее бытовое понимание понятия) не обсуждает схемы текстов. Главное отличие — здесь схема всегда схема предмета, объекта, вещи. Мы же обсуждаем схему рассуждения, или иначе — схему движения мысли.

Любопытное, на мой взгляд, понимание схемы есть в работе Г.Гийома «Принципы теоретической лингвистики» (М., «Прогресс», 1992). Гийом выделяет следующие этапы создания языкового высказывания: «возможность мысленного видения» → «возможность мысленного высказывания» → «возможность устного или письменного высказывания» → «действительная речь» → «результат речи». Говорящий не заботится о возможности мысленного видения, ему достаточно возможности словесного высказывания. Однако перед ученым (структурным лингвистом) стоит задача обратного перевода «возможности мысленного видения». И схемы, которые он использует, и представляют собой такой перевод. Иначе говоря, схемы «по Гийому» есть инструмент исследователя для схватывания, понимания того самого мыслительного видения проблемы (темы) автора текста, которое стоит за текстом, еще до текста и без него.

Такое понимание схем сразу же порождает вопросы. Во-первых, по одному устному высказыванию можно создать несколько разных схем. Во-вторых, создание (вернее, угадывание) схемы в таком понимании — чистое искусство интерпретатора.



Вероятно, одно из наиболее развернутых пониманий схем дает И.Кант в «Критике чистого разума». Обсуждая способность суждения как способность подводить явления под правила, он указывает прежде всего на то, что общая логика, отвлекаясь от всякого содержания познания, занимается чистыми априорными знаниями — понятиями, суждениями и умозаключениями, и, тем самым, не может давать никаких предписаний, как именно подводить конкретные явления под понятия. В отличие от этого задача трансцендентальной логики (в которой и возникают схемы) — давать правила для применения чистых понятий рассудка. «Это трансцендентальное учение о способности суждения будет состоять из двух главных частей: в первой идет речь о схематизме чистого рассудка, т.е. о чувственном условии, без которого чистые понятия рассудка не могут быть применены к делу».

Вводимая Кантом трансцендентальная схема обеспечивает саму возможность применения категорий к явлениям, являясь «чистым (не заключающим в себе ничего эмпирического) и, тем не менее, с одной стороны, интеллектуальным, а с другой — чувственным». «В основе наших чистых чувственных понятий действительно лежат не образы предметов, а схемы. Понятию треугольника вообще не мог бы соответствовать никакой образ треугольника. В самом деле, образ всегда ограничивался бы только частью объема этого понятия и никогда не мог бы достигнуть всей общности понятия, которое должно иметь значение для всех треугольников, прямоугольных, остроугольных и т.п. Схема треугольника не может существовать нигде, кроме как в мышлении, и обозначает правило синтеза способности воображения в отношении чис-

тых форм в пространстве». Кант приводит следующие схемы чистых понятий рассудка: «Чистый образ всех величин есть пространство, чистая же схема величины (*quantitatis*), как понятия рассудка, есть число, т.е. представление, объединяющее в себе последовательное присоединение единицы к единице (однородного)». «Реальность в чистом понятии рассудка есть то, что соответствует ощущению вообще, схемой реальности, как количества чего-то, наполняющего время, служит непрерывное и однообразное порождение ее во времени, состоящее в том, что мы постепенно переходим во времени от ощущения, имеющего известную степень, вплоть до исчезновения его, или от отрицания его к некоторой величине его». «Схемой субстанции служит устойчивость реального во времени, т.е. представление о нем, как о субстрате, который остается, тогда как все остальное меняется.» «Схемы чувственности, впервые осуществляя категории, тем не менее в то же время и ограничивают их, т.е. определяют условиями, лежащими вне рассудка (т.е. в чувственности). Поэтому схема есть собственно лишь феномен или чувственное понятие предмета, согласное с категорией», «категории без схем суть лишь функции рассудка, необходимые для понятий, но не представляющие никакого объекта».

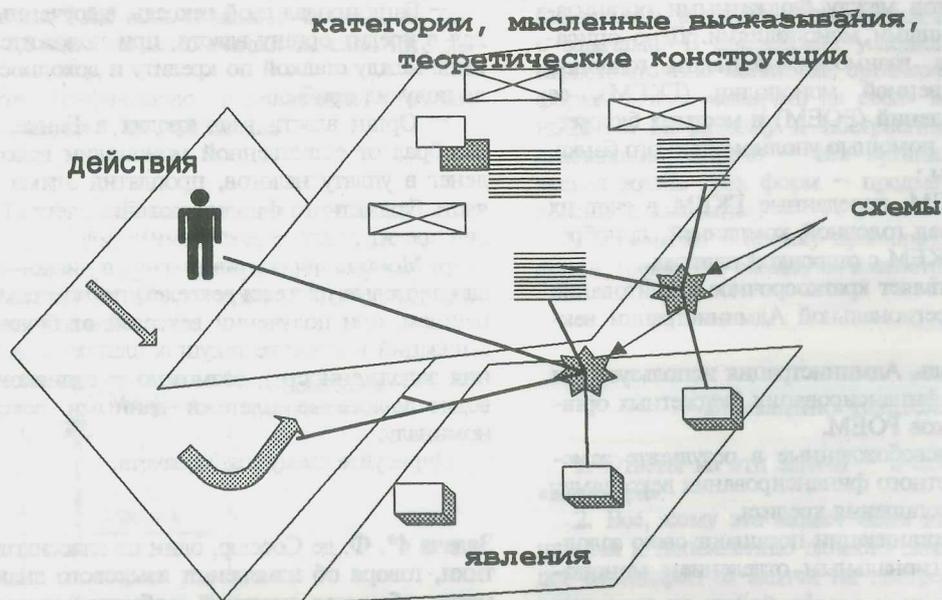
Кант четко фиксирует, что схемы не конструируются рационально, а интуитивно порождаются. «Этот схематизм нашего рассудка в отношении явлений и чистой формы их есть сокровенное в недрах человеческой души искусство, настоящие приемы которого нам едва ли когда-нибудь удастся проследить и вывести наружу».

Используя понимание классиков, обсудим некоторые характеристики схем.

Отличие схем от блок-схем. Блок-схемы указывают однозначную последовательность действий, в зависимости от некоторых «вводных условий». Тем самым блок-схема запрещает (или, как минимум, скрывает) другие возможные действия. Схема указывает возможные пути действий, тем самым делая понятными разные действия, разную организацию материала. Кроме того, есть схемы, в которых возможные действия вообще никак не намечены.

Отличие схем от знаков. Знаки, как и символы, есть теоретическая конструкция в том смысле, что правила их создания и «жизни» задаются логикой «пространства знаков» или «пространства символов». Схема всегда конкретна, она создается для конкретной ситуации или проблемы (или категории!), и не существует вне нее. Знаки и символы позволяют рассуждать — собственно, это есть в каком-то смысле инструментарий мышления (в этом их сходство с языком). Нарисованная схема мысль завершает, останавливает, придает ей законченность, определенность. Из этого становится понятно то свойство схем, о котором мы говорили в Предисловии: способность прояснять содержание дискуссии.

Таким образом, одно из основных свойств схем — это то, что они лежат в ортогональной плоскости и к явлениям, и к плоскости теоретических суждений о них, и к плоскости действий (мыследействий) с предметами (с теоретическими суждениями). В трехмерном пространстве это должно выглядеть как-то так:



Другое свойство — то, что, по-видимому, между схемами не может быть иной связи, кроме как общих правил их конструирования. Иными словами, невозможен «язык схем», даже в таком виде как «язык символов» или «язык знаков». Поэтому, выучив наизусть даже огромное количество уже созданных схем, мы не научимся создавать новые. Единственный способ — начать их конструировать самому.

И третья характеристика, показывающая, почему это искусство не удастся «вывести наружу» — пока не осуществлено действие (или не осмыслено явление)

схемы, собственно говоря, нет. Схема — продукт развитой, изощренной рефлексии, производимой одновременно в нескольких плоскостях уже после свершившегося. В этой рефлексии мы не просто осознаем, какое действие применяли для разрешения ситуации в пространстве предметов, а выявляем соорганизацию трех пространств. Это объясняет, в частности, почему схематизмы так распространены в бизнесе — там связка «Предмет-реальный» — «Действие» — «Предмет-идеальный» (представленный обычно юридически или теоретико-экономически) достаточно

проста и отработана, и, как следствие, легко рефлектируется. Здесь же много типовых связей-ситуаций, для разрешения которых можно использовать уже найденные схемы. Но всегда действовать по «готовой», ранее наработанной схеме в бизнесе — опасно, в других сферах деятельности — глупо.

Тем не менее, практика использования старых схем в новых интеллектуальных ситуациях весьма распространена. В таких случаях, конечно, «объяснительная мощность» (возможность интерпретаций) сильнее у схем более высокой степени общности, не схватывающих детали, особенно — у так называемых «методологических», которые вообще с реальными явлениями не соотносятся, а поэтому объясняют любые реальные явления. Но новое содержание появляется, все-таки, не от интерпретации того, что видишь,

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (Задачи, помеченные звездочкой — повышенной сложности)

Задача 1*. По легенде, автором одной из самых первых схем был Сократ. Ученики спросили его: «Учитель, почему ты, который знает так много, говоришь: «Я почти ничего не знаю»; в то время как те, кто знает намного меньше тебя, говорят, что они знают очень много, почти все?». Сократ нарисовал схему и прокомментировал ее: «Вот мое знание, вот то, что я не знаю. А вот знание этих людей, оно меньше моего, и вот то, что им неизвестно. Вы видите, что чем больше человек имеет знаний, тем больше перед ним неизвестного». Воспроизведите схему Сократа.

Задача 2. В 1996-97 гг. действовали многочисленные схемы взаимозачетов между бюджетными организациями и естественными монополиями. Дано описание схемы зачета взаимозадолженности головной компанией естественной монополии (ГКЕМ), ее региональных отделений (РОЕМ) и местных бюджетных организаций с помощью уполномоченного банка.

Описание схемы :

1. Векселя РОЕМ, переданные ГКЕМ в счет их задолженности перед головной компанией, приобретаются Банком у ГКЕМ с отсрочкой платежа.

2. Банк осуществляет краткосрочное кредитование (не более 6 мес.) региональной Администрации векселями РОЕМ.

3. В свою очередь, Администрация использует эти векселя в качестве финансирования бюджетных организаций — должников РОЕМ.

4. Средства, высвобожденные в результате замещения части бюджетного финансирования векселями, используются для погашения кредита.

5. Бюджетные организации погашают свою задолженность перед региональным отделением монополии его векселями.

Нарисуйте схему взаимозачета.

Задача 3. Еще одна схема взаимозачета основана на замещении денег в региональном обращении банковскими векселями.

1. а) Банк продает естественной монополии свои векселя номинальной общей стоимостью «а», сроком на t , с доходностью «с» % годовых по цене «b».

б) Вырученные средства «b» Банк дает в кредит органу власти, сроком на t мес. под «с+d» % годовых.

2. В течение срока кредитования:

а) Монополия платит налоги в размере «а» бан-

ковскими векселями.

б) Орган власти осуществляет текущее бюджетное финансирование организациям в размере «b» банковскими векселями.

в) Организации часть векселей используют для погашения задолженности перед естественной монополией, часть предъявляют Банку для погашения с дисконтом.

г) Монополия использует векселя для оплаты бюджета текущих налогов.

3. Через t мес. орган власти гасит кредит денежными средствами и векселями, проданными первоначально монополией.

Результат осуществления всех действий по схеме:

— Банк продал свой вексель, вырученные средства дал в кредит органу власти, при положительной разнице между ставкой по кредиту и доходностью векселя получил прибыль.

— Орган власти взял кредит в Банке, несколько раз брал от естественной монополии векселя вместо денег в уплату налогов, проплатил этими векселями часть бюджетного финансирования, через t мес. погасил кредит (часть — векселями);

— Монополия, купив вексель с дисконтом, провела налоговые платежи векселем по номиналу. В дальнейшем, при получении векселей от бюджетных организаций в качестве текущих платежей (или погашения задолженности), возможно — с дисконтом, проводит налоговые платежи данными векселями по номиналу.

Нарисуйте схему взаимозачета.

Задача 4*. Ф. де Соссюр, один из классиков лингвистики, говоря об изменении языкового знака во времени, обсуждал понятия «событие» и «состояние». «Состояние» он трактует как систему отношений между элементами языка, одновременно сосуществующими во времени. «Событие» — изменение конкретного элемента языка во времени. В частности, он утверждал, что необходимо отличать «событие» от «состояния», их нужно противопоставлять и разделять.

Эти утверждения Соссюр сопровождает схемой, показывающей соотношение между понятиями «событие» и «состояние»: «Всевозможные соображения по поводу какого-либо языкового факта можно непосредственно изобразить с помощью простой и всегда одинаковой фигуры, состоящей из четырех членов».

Воспроизведите схему «языкового факта» Фердинанда

де Соссюра, учитывая, что оба понятия он рисовал как связки буквенных значков:

«событие»: значок — измененный значок;

«состояние»: значок — другой значок.

Задача 5. Банк И не может вернуть своему клиенту деньги, находящиеся у него на счете. Компания А решила этим воспользоваться для невозврата И кредита. Дано описание схемы погашения кредита компании А, полученного в банке И через переуступку задолженности И перед своим Клиентом (действие происходит в сентябре 1998 г.). Результатом является задолженность А перед Клиентом, гарантированная другим банком Б. Описание схемы:

1. А покупает у Банка «Б» «вексель Б» номиналом \$10 млн. с очень длинным сроком погашения за «векселя компании А» номиналами $\$(8+1+0,5+0,5=10)$ млн. Сроки погашения векселей А: 8 млн.; 0,5 млн. и 0,5 млн. — март 1999 г., 1 млн. — октябрь 1998 г.

2. А продает Клиенту за \$10 млн. «вексель Б» номиналом \$10 млн. Средства проходят по счетам в «И». Счет Клиента в «И» (т.е. задолженность «И» перед Клиентом) уменьшается. Счет А в «И» увеличивается. Средства используются для погашения задолженности А по кредиту.

3. Б продает Уполномоченной компании «векселя А» номиналами $\$(8+1,5+0,5=10)$ млн. за «вексель Б» номиналом \$10 млн. Из них вексель номиналом 8 млн. авалирован Б.

4. Клиент продает Уполномоченной компании «вексель Б» номиналом \$10 млн. за «вексель А», авалированный Б номиналом \$8 млн.

5. А гасит Уполномоченной компании свой вексель номиналом \$ 0,5 млн. и меняет «вексель А» номиналом \$ 1,5 млн. на малоценный вексель того же номинала.

Нарисуйте графическую иллюстрацию (может быть, несколько) для данной схемы.

Задача 6*. Г.Гийом («Принципы теоретической лингвистики», М., «Культура», 1992 г., с. 112) рассматривает генезис слова («слово» изображено жирной точкой) как наложение двух направленных движений человеческого сознания.



Проинтерпретируйте схему Гийома — восстановите ход его рассуждений 1) про то, как порождается «материя слова» и как — «форма»; 2) нарисуйте, как будут отличаться у Гийома схема порождения слова «вещь» от схемы порождения слова «человек».

Задача 7*. Даны следующие рассуждения:

«Основным противоречием современного российского бизнеса (по аналогии с марксистским основным противоречием капитализма XIX в. в Западной Европе) можно считать противоречие между управлением и организацией бизнеса.

1) Организация требует наработки долговременных связей с контрагентами, кредитной истории, долговременных договоров аренды и на обслуживающие, постоянных отношений с транспортной, энергетической и пр. инфраструктурами. Всевозможные лицензии, аттестаты и др. документы регулирующих органов — все это требует постоянства «юридического лица» и его относительной «чистоты». С другой стороны, управление (совпадающее в современных российских условиях с владением) имеет свои цели и планы, в которых данная структура есть «элемент конструктора». Этот элемент может быть ликвидирован, на него могут быть «повешены» какие-то сделки или функции, ухудшающие его финансово-хозяйственное положение, но нужные для других фирм группы (целостность которой зафиксирована только в голове бизнесмена). Таким образом, компания существует одновременно как бы в двух пространствах — в своем бизнесе (как элемент общехозяйственной системы) и «под действиями предпринимателя» (как элемент его схемы).

2) И российский, и западный бизнесмен используют для построения схем деятельности как материал финансовые инструменты, налоговые и другие нормативные акты, товары (услуги) и, в том числе, существующие в данный момент юридические формы организации бизнеса (ЗАО, ООО, холдинги, офшоры и т.п. и т.д.). Однако в устойчивой западной экономической системе такие формы хорошо юридически и деятельностно проработаны и «собирают на себя» определенные правовые, хозяйственные, товарно-финансовые отношения. Все это теоретически описано и преподается в учебных заведениях. В этом смысле они не являются предметом специального анализа бизнесмена, а просто подбираются им в соответствии с задачами. В российских условиях, когда правила игры постоянно меняются, организационно-правовые формы могут «собирать на себя» хозяйственные отношения по-разному и построение, соорганизация, ликвидация, короче — вся организационно-юридическая жизнь этих форм — предмет отдельной рефлексии бизнесмена.

Не вдаваясь в оценку правильности этих рассуждений, нарисуйте схемы, их иллюстрирующие.

Вниманию читателей:

1. Ответы на эти задачи — в следующем выпуске «Кентавра».

2. Все, кому это может быть интересно, приглашаются к пополнению данного задачника. Автор будет благодарен за задачи на построение схем любой сложности из любой сферы деятельности. Указание авторства — гарантируется. Кроме, естественно, задач из сферы бизнеса — тогда гарантируется сохранение тайны авторства, имен и сумм. ●

П. Мрдуляш

"Кентавр", 2005, № 36, с. 30-43

ОПЕРАЦИИ СО СХЕМАМИ

ВВЕДЕНИЕ

Эта статья написана в продолжение темы, поднятой в моей статье «Техника рисования схем» [1]. Одна из основных задач, стоявших тогда передо мной – разработать методику обучения схематизации – для меня по-прежнему актуальна.

Основная идея, с которой начались мои рассуждения, ради которой я, собственно, «взялся за клавиатуру», может быть, была достаточно тривиальна, но, обдумывая ее, пытаясь ее опровергнуть, я пришел к некоторым, на мой взгляд, весьма интересным моментам.

Идея была высказана в конце [1]: *«пока не осуществлено действие (или не осмыслено явление) схемы, собственно говоря, нет. Схема – продукт развитой, изоциренной рефлексии, производимой одновременно в нескольких плоскостях уже после свершившегося. В этой рефлексии мы не просто осознаем, какое действие применяли для разрешения ситуации в пространстве предметов, а выявляем организацию трех пространств».* (Речь шла о пространствах «понятия» – «действия» – «явления»). Иными словами, для того, чтобы нарисовать схему, «снимающую» какую-то проблему (или поясняющую, раскрывающую какое-то понятие), необходимо решить данную проблему.

Конечно, один раз найденный схематизм может помочь отыскать решения для целого класса задач, причем с большой точностью и глубиной. На этом эффекте построена деятельность огромного количества «игротехников», которые используют схемы, наработанные в «героический период» ОДИ, интерпретируя их под задачи заказчика. В этих схемах хорошо видна неполнота частных решений, и на них можно обсуждать общий ход рассуждений по проблеме. В принципе, учить студентов модифицировать базовые методологические схемы под конкретные задачки – это, на мой взгляд, хороший способ обучения началу схематизации.

Однако, как я пытался показать в [1], схемы – объекты-монады, и когда мы сталкиваемся с принципиально новой проблемой, старые схемы нам не помогают. Так, схематизируя (при подготовке занятий по схематизации со студентами) китайские стратагемы [7], я столкнулся с задачей: схематизировать понятие «баланс» (баланс сил, пустота-полнота, светлое-темное и т.п.), столь хорошо выражаемое символом Инь-Ян. Как мне представляется, нарисо-

вать, например, схему стратагемы «Вынуть хворост из очага, чтобы прекратить кипение воды» (построенную на принципе «баланса сил») на основе схем, которые принято называть «схемами СМД-методологии», невозможно.

С другой стороны, конечно же, возможно рисование стрелочек и квадратиков, поясняющих ход рассуждений. Примеры таких графем были приведены в [1] в достаточном количестве. Также можно посмотреть книгу Ю.Березкина [2] и другие работы, использующие схемы для пояснения текста. Но все эти схемы рисуются после проделанного рассуждения, в рефлексии над уже осуществленной деятельностью.

Итак, для дальнейших рассуждений примем, что бессмысленно работать со Схемами¹ как со словами языка, комбинировать их «во фразы» или наоборот, раскладывать на подсхемы. Нового содержания при этом получить нельзя.

Здесь, правда, остается вопрос, можно ли, типологизируя Схемы из одной сферы деятельности, построить новую Схему, лежащую в той же типологии, и дающую новое содержательное знание? Теоретически это не противоречит предлагаемому пониманию Схем, но мне неизвестно ни одного такого практического результата. Попытка предпринималась в [8] при разборе типов управления. В статье были нарисованы пять Схем, соответствующие типам менеджмента, и я предложил читателям, в качестве задачи, вывести схему следующего типа менеджмента (как в широко распространенных тестах – «продолжить ряд»). Но никто из читателей не откликнулся, а я уже раньше построил для себя эту Схему (поскольку продюсерство уже существует как деятельность) и формулировал задачу, уже зная ответ. Вот седьмого типа менеджмента я не знаю. И вывести его из ряда существующих Схем менеджмента пока не могу.

Но тогда возникает интересный вопрос: а что вообще можно делать со Схемами как с «вещами мысли»?

¹ Ссылаясь на «Схемы», которые являются предметом наших рассуждений, будем писать это слово с прописной.

I. СХЕМА СХЕМЫ

Восстановим вкратце тезисы и графику, которые привели нас к вышеуказанному пониманию сущности Схем. Для начала вернемся к «схематизмам чистых понятий рассудка» в «Критике чистого разума» И.Канта, раздел о которых я цитировал в [1]:

«Вероятно, одно из наиболее развернутых пониманий схем дает И.Кант в «Критике чистого разума». Обсуждая способность суждения как способность подводить явления под правила, он указывает прежде всего на то, что общая логика, отвлекаясь от всякого содержания познания, занимается чистыми априорными знаниями – понятиями, суждениями и умозаключениями, и, тем самым, не может давать никаких предписаний, как именно подводить конкретные явления под понятия. В отличие от этого задача трансцендентальной логики (в которой и возникают схемы) – давать правила для применения чистых понятий рассудка. «Это трансцендентальное учение о способности суждения будет состоять из двух главных частей: в первой идет речь о схематизме чистого рассудка, т.е. о чувственном условии, без которого чистые понятия рассудка не могут быть применены к делу...».

Вводимая Кантом трансцендентальная схема обеспечивает саму возможность применения категорий к явлениям, являясь «чистым (не заключающим в себе ничего эмпирического) и, тем не менее, с одной стороны, интеллектуальным, а с другой – чув-

«Схема:

Обычная Windows

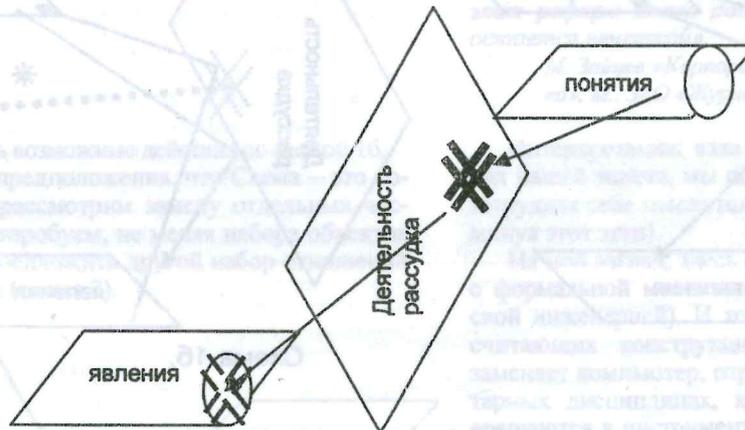
Пустыня

Розовая... ..»

OS Windows, правый клик мышкой на экране. Свойства: Экран, Оформление.

ственным». «В основе наших чистых чувственных понятий действительно лежат не образы предметов, а схемы. Понятию треугольника вообще не мог бы соответствовать никакой образ треугольника. В самом деле, образ всегда ограничивался бы только частью объема этого понятия и никогда не мог бы достигнуть всей общности понятия, которое должно иметь значение для всех треугольников, прямоугольных, остроугольных и т.п. Схема треугольника не может существовать нигде, кроме как в мышлении, и обозначает правило синтеза способности воображения в отношении чистых форм в пространстве». «Схемы чувственности, впервые осуществляя категории, тем не менее в то же время и ограничивают их, т.е. определяют условиями, лежащими вне рассудка (т.е. в чувственности). Поэтому схема есть собственно лишь феномен или чувственное понятие предмета, согласное с категорией...», «...категории без схем суть лишь функции рассудка, необходимые для понятий, но не представляющие никакого объекта».

Итак, в основе понятий лежат не образы, а схемы. Схемы, с одной стороны, интеллектуальные, существующие в мышлении. С другой стороны, чувственные, т.е. принадлежащие миру феноменов. Схемы – это правила «подведения» явлений под понятия, «формирования» в мире феноменов явлений, соответствующих нашим понятиям.



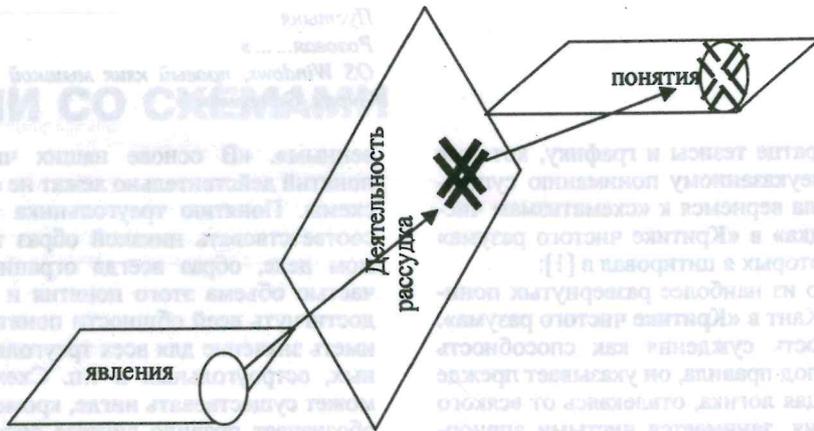
Таким образом, правила, «схематизмы» для деятельности нашего рассудка, появляются «на пути» от понятий к явлениям. На «обратном» пути, пытаясь «вычислить» понятия, стоящие за нашей деятельностью и за нашими рассуждениями о явлениях, мы также встречаемся со схемами – схемами в понимании, в частности, структурной лингвистики и в понимании Ф.Морозова [3], который, насколько я понимаю, презентует позицию в этом вопросе школы Ю.В.Громыко. Еще раз процитирую [1]:

«Любопытное, на мой взгляд, понимание схемы есть в работе Г.Гийома «Принципы теоретической

лингвистики» (М., «Прогресс», 1992). Гийом выделяет следующие этапы создания языкового высказывания: «возможность мысленного видения» → «возможность мысленного высказывания» → «возможность устного или письменного высказывания» → «действительная речь» → «результат речи». Говорящий не заботится о возможности мысленного видения, ему достаточно возможности словесного высказывания. Однако перед ученым (структурным лингвистом) стоит задача обратного перевода «возможности устного высказывания» в «возможность мысленного видения». И схемы, которые он использует,

и представляют собой такой перевод. Иначе говоря, схемы «по Гийому» есть инструмент исследователя для схватывания, понимания того самого мысли-

тельного видения проблемы (темы) автора текста, которое стоит за текстом, еще до текста и без него».



Разумеется, ордеятельностные схемы и схематизмы чистых понятий рассудка в общем случае разные. Общее, родовое свойство – они регулируют деятельность рассудка в процессе мыслительной работы, задают правила движения мысли.

Придя к такому представлению о Схемах, рассмотрим теперь соотношение действия (рассуждения) и Схемы.

Если первичны Схемы (схема 1а), если мы делаем рассуждения, но пользуемся уже готовыми Схематизмами – тогда результат рассуждений предзадан,

как результат применения известной функции к известному набору переменных. Но могут ли быть регулятивы на пути, который еще не пройден? Как могут появляться правила движения по незнакомой местности, где неизвестен не только ландшафт, но и поведение обитателей (хорошая аналогия с Зоной в «Пикнике на обочине» Стругацких)? Поэтому во втором случае – когда мы думаем о чем-то новом – для построения Схемы мы должны проанализировать собственные ранее произведенные рассуждения, т.е. осуществить рефлексию.

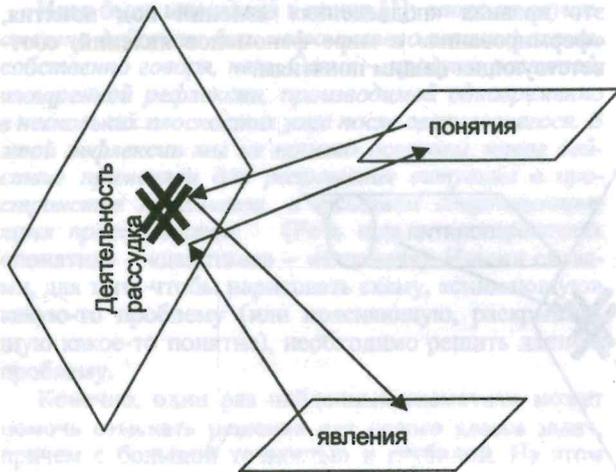


Схема 1а.

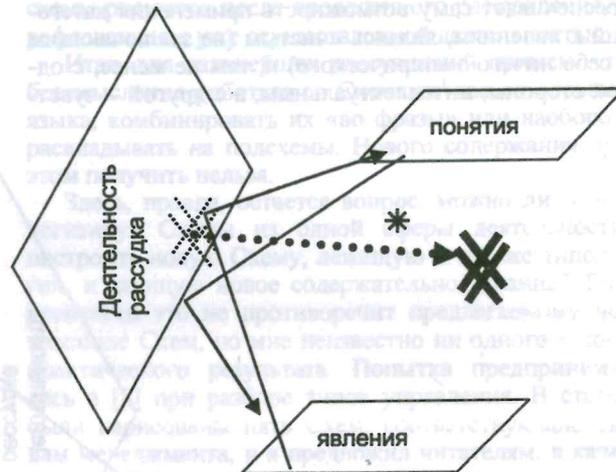


Схема 1б.

Таким образом, мы восстановили рассуждения и схему Схемы из [1] – схема 1б.

Схема 1б позволяет нам высказать несколько тезисов.

1. То, о чем уже говорилось во Введении: деятельность по созданию новых Схем – это рефлексия над нашим решением проблемы (с помощью рассуждений или интуиции). В этом смысле, пока мы не решили задачу, Схему решения мы нарисовать не сможем.

При этом рисование объектных Схем (если известны характеристики составных частей и их взаимосвязи) есть просто процедура складывания кубиков по известным правилам, схематизацией в полном

смысле слова это назвать нельзя. В качестве пояснения можно заметить, что Схемы новых объектов появляются, как правило, в результате такого действия, как анализ.

2. Схематизация (в смысле рисования новых Схем) невозможна без понятийной работы, без хорошего знания теории и практики предмета. Царская дорога тут еще менее вероятна, чем в геометрии. Как методологические Схемы создавали люди, имеющие навыки философской работы, так и новые финансовые Схемы создают люди, очень хорошо разбирающиеся в финансовых инструментах и рыночных механизмах.

3. Создание каталогов Схем не поможет научить-

ся созданию Схем. Может быть, имеет смысл изучать историю создания той или иной Схемы – как последовательность рассуждений, приведших к решению проблемы и, затем, в рефлексии, к созданию Схемы решения. Отработка же разных решений по одной, заранее известной Схеме есть действие по схеме 1а, это приведет к невозможности даже увидеть что-либо новое.

4. Интересный вопрос – а где вообще существуют схемы? И «существуют» ли вообще? Задав Схемы схемой 1б, мы фактически лишили Схемы возможности «бытийствовать». Схемы не относятся ни к миру понятий, ни к миру явлений, ни к деятельности. Более того, Схема, понимаемая как рефлексия реализованной деятельности, как выявленный способ – не несет никакой новой информации, хотя, при этом, вместе с процедурой своей интерпретации дает новое знание.

Самый простой вариант – объявить существование «мира Схем» и задать какие-нибудь его характеристики. Но есть более интересный и, как мне кажется, более продуктивный ход.

Прежде всего, понятно, что Схема существует в процессе ее «введения», разъяснения. Пока мы говорим и, обычно, рисуем, Схема есть. Схема также есть, пока ее понимают. Но исчезает ли Схема, когда графику стирают с доски и про Схему перестают говорить? И если она «прекращает существование», как она восстанавливается? Попытка ответов на эти вопросы приводят к такому свойству Схем, как «потенциальность» [8]. Схемы задают возможность: действия, понимания, построения объекта, анализа

II. ОПЕРАЦИИ СО СХЕМАМИ

Посмотрим теперь возможные действия со схемой 1б.

1. Исходя из предположения, что Схема – это составной объект, рассмотрим замену отдельных частей на другие. Попробуем, не меняя набора объектов в нашей схеме, предложить другой набор отношений между объектами (схема 2).

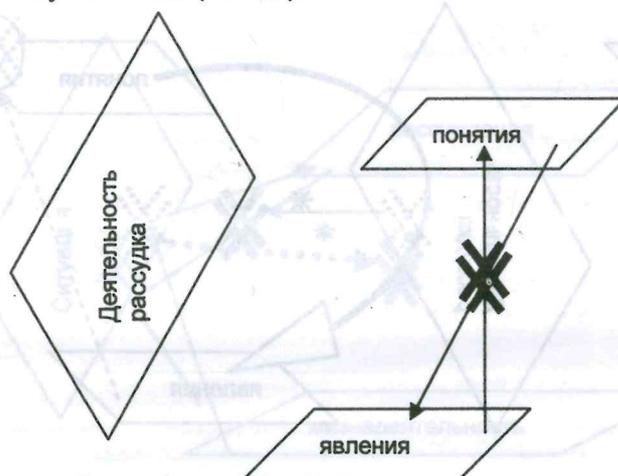


Схема 2

понятия. И тем самым они вне «реальности»: «... «Возможное» для меня не есть некая особая реальность, обладающая своей физической протяженностью или пространственно-временным континуумом. Но «возможное» не есть и условная фикция, отражающая в символической форме свойства нашего реального мира. Возможное есть особый модус «можествования», который выводит нас за пределы этой реальности, но вовсе не обязательно принадлежит какой-то другой реальности. Особенность возможного – именно его *несводимость к реальному*, будь это реальность нашего мира или других миров». [8, стр. 32]. Необходимо подчеркнуть, что «возможное» – это не «случайное». «Случайное – то, что есть, но чего может и не быть, тогда как возможное – то, чего нет, но что может быть» [8, стр. 30]. «Случайность» – свойство бытийствующих объектов. Схема – не «случайна», так как она строится целенаправленно, но не как предмет. Схема строится не как реальность, а именно как возможность для действия. Схемы – никогда нет, но она всегда может быть. Это – возможность в чистом виде. Путь для «может быть» мысли. В этом смысле она никогда не реализуется, но всегда дает возможность что-то реализовать.

На мой взгляд, такое понимание Схемы как чистой «возможности» осуществления деятельности, которая может множество раз осуществиться, но тем не менее, остается всегда «возможна» для новых реализаций (существований), достаточно адекватно решает вопрос о ее существовании и отражает известные свойства Схем.

«... В результате сознательного отказа от формулирования более или менее точной структурной цели этих реформ схема работы российской экономики остается нечеткой».

М. Зайцев «Корпорация Россия: видимая рука рынка», М., ЗАО «Журнал Эксперт», 2005.

Интерпретация: взяв готовую Схему, пригодную для нашей задачи, мы получаем готовое решение, не затрудняя себя мыслительной деятельностью (просто минуя этот этап).

На мой взгляд, здесь есть очень большая аналогия с формальной математикой (или, шире, с технической инженерией). И точно так же, как инженеров, считающих конструкции по готовым формулам, заменяет компьютер, отработанные Схемы в гуманитарных дисциплинах, например, в финансах, превращаются в инструменты и оформляются законодательно.

С.В.Попов на своих лекциях в конце 1990-х гг. использовал такой образ: он сравнил Схемы с машинками (в смысле – автомобилями) для мысли. Там, где «пешему» необходимо проделать большой объем аналитической и понятийной работы, там тому, кто использует готовую Схему, можно сразу получить результат, похожий на правильный. Для достаточно большого класса задач в гуманитарных дисциплинах схемы – по крайней мере, принципиальные, – уже наработаны, и их можно «подстроить» под конкретную задачу. Результат получается такой же, как хорошо знакомая архитекторам процедура привязки типового проекта к местности.

Очень хороший, на мой взгляд, пример такой «привязки к местности» – провальная деятельность российских политтехнологов на Украине в президентских выборах в конце 2004 г. Разбор данной ситуации, с анализом как схемы, применяемой российскими политтехнологами («выборы Януковича»), так и схемы западных политтехнологов («захват власти»), проведен у Р.Шайхутдинова [4].

Интересно сравнить такую работу по готовой Схеме с интуицией. Позволю себе процитировать учебник: «В творческом процессе сознательное и бессознательное, рациональное и иррациональное, дискурсивное (логическое, понятийное) и интуитивное дополняют друг друга. На важную роль в этом процессе интуиции, т.е. постижения истины без предварительных логических исследований и без доказательств, обращали внимание Р.Декарт, А.Бергсон, Н.А.Бердяев, Н.О.Лосский и др. Имеется в виду интеллектуальная интуиция – мыслительная способность человека, позволяющая проникнуть в сущность вещей» ([5], стр. 176). Здесь описана ситуация прямо противоположная «привязки к местности». Не применение готового оператора, а видение сущности вещей – прямо и непосредственно, без дискурса и без Схемы (схема 3).

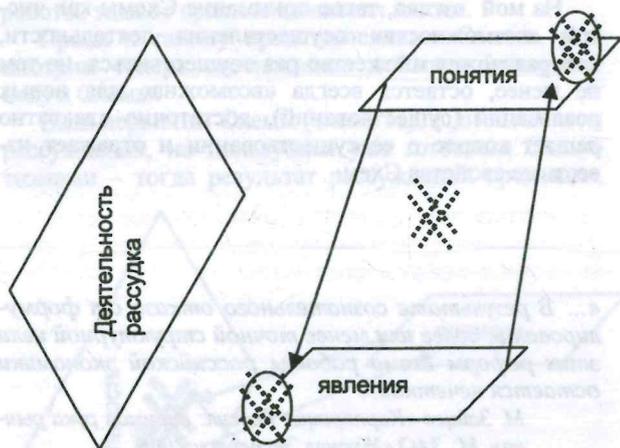


Схема 3

Интуиция, догадка о сущности осуществляется не по Схеме. Но можно ли, «увидев» непосредственно сущность явления (понятия), построить Схему, лежащую в основе этого явления (понятия)? Должны ли мы для этого снова идти на деятельностную плоскость

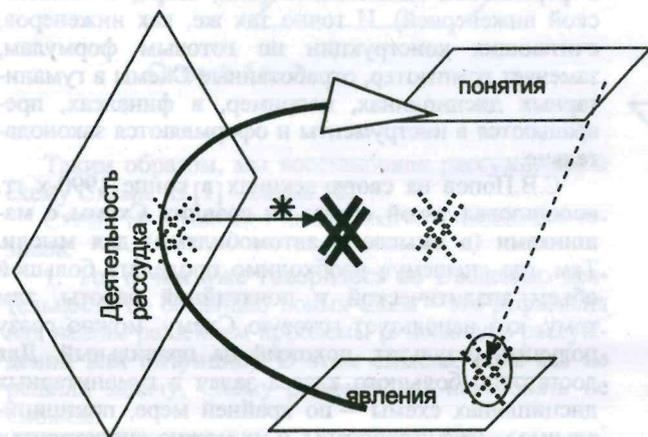


Схема 4а

и пытаться восстановить ход рассуждений, который проскочили в своей интуиции (схема 4а или 4б)?

Собственно говоря, это обычный ход в естественных науках и математике, когда ученый строит доказательство того, о чем он уже догадался без всяких доказательств. Но «Схема восстановленного доказательства» при этом, как правило, уже предзадана – как общепринятая в данном научном сообществе схема рассуждения.

«В издательском послесловии к Эйлеру (1753) мы читаем, что арифметические теоремы «бывали открыты задолго до того, как их истинность была подтверждена строгим доказательством». Эвристическое предшествование результата перед аргументацией или теоремы перед доказательством глубоко укоренилось в математическом фольклоре... Приведем несколько вариаций на знакомую тему: говорят, что Хризипп написал Клеанфу: «Пришли только мне теоремы и тогда я найду доказательства» [Диоген Лаэртский (ок. 200), VII, 179], Говорят, что Гаусс жаловался: «Я уже давно имел мои результаты, но я еще не знаю, как мне к ним прийти», и Риман: «Если бы я только имел теоремы! Тогда я смог бы достаточно легко найти доказательства». Пойя подчеркивает: «Вы должны угадать математическую теорему, прежде чем вы ее докажете» [(1954), т.1, с. VI] [6]. При этом, как видно на схемах 4а и 4б, даже если «Схема восстановленного доказательства» не предзадана рассуждающему нормативно, в общем случае она не совпадает со Схемой, лежащей в основе интуитивно угаданной сущности явления (понятия).

Также на схемах 3 и 4 можно пояснить разницу между Схемой и символом. Схему, в отличие от символа, можно обсуждать и понимать, не обсуждая культурные контексты. Схема состоит из знаков, читаемых однозначно в рамках определенной сферы деятельности, которая их задает (например, какой-нибудь научной или технической отрасли, или транспорта и т.п.). Для понимания символа нужно быть «в культуре», в «понятиях» и символ, как правило, состоит из рисунков (предметов). За каждым из таких символических предметов стоит большой культурный «поясняющий» контекст. С точностью до значков схем 3 и 4 мы могли бы нарисовать Символ как результат рефлексии над пространством понятий (разумеется, с философской, культурологической и любой другой серьезной точки зрения символ есть нечто гораздо более сложное).

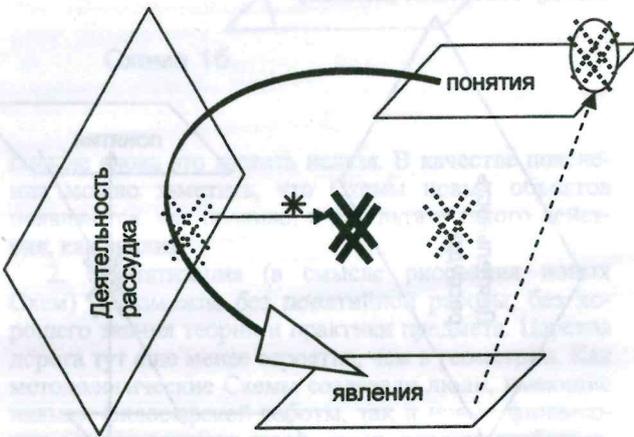


Схема 4б

2. Какие еще действия возможны со схемой 1в?

Достаточно любопытная конструкция получается, если мы вывернем схему 1б наизнанку – обернем ее относительно отношений. При этом рефлексивное выведение заменим на обоснование (с обратным

направлением) и наоборот, отношение обоснования (или «чувственного ограничения категорий») заменим на рефлексивное выведение. Типы пространств не меняем (схема 5а).

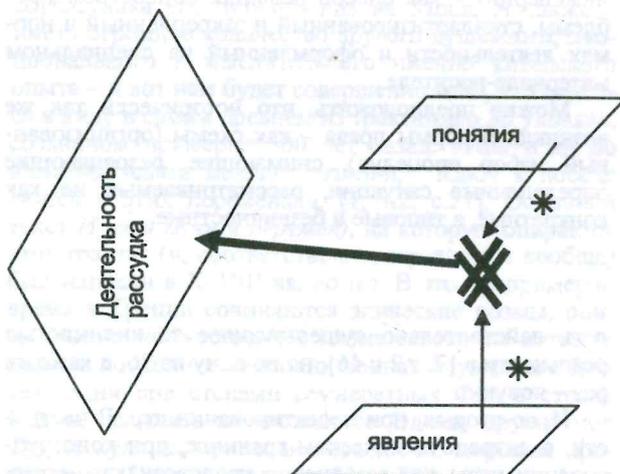


Схема 5а

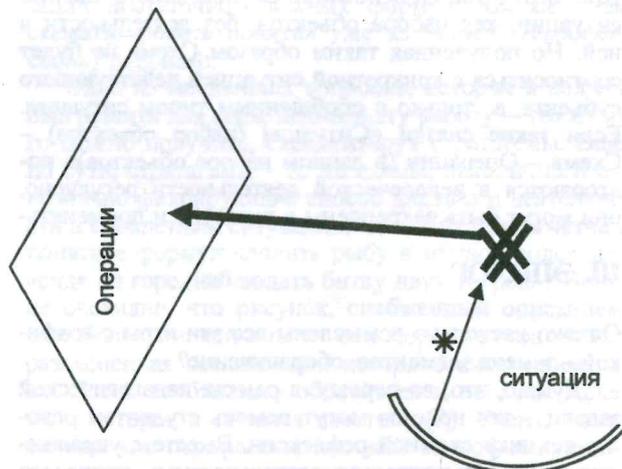


Схема 5б

При этом деятельность рассудка определяется Схемой и превращается в набор операций, а наши понятия и видение мира явлений мы должны рефлексировать одновременно и вместе. В этом смысле они «слепляются» в нашу личную ситуацию (схема 5б).

Личностная рефлексия ситуации достаточно проработана в СМД-методологии и, особенно, у Лефевра. Но в нашей схеме нет значка «человечка», которым обычно помечается рефлексивная позиция, мы все время рисовали схемы не как организующие деятельность, а как организующие понимание. И «ситуация» в схеме 5б состоит из набора объектов (явления и понятия, без деятельности).

Соотнесение ситуации со Схемой без личностной рефлексии можно интерпретировать как то, что полный возможный набор Схем для каждой возможной ситуации уже заготовлен в культуре. Но тогда новая ситуация со своей Схемой и, соответственно, с правилами действий в данной ситуации, может появиться только исторически.

Например, так, как китайские стратагемы, являющиеся, на мой взгляд, исторически выработанными

(первый канонический сборник «36 стратагем» – 500 лет назад, но упоминания формул, которые вошли затем в канон – 500-2500 лет назад) и вошедшими в ментальность шаблонами для анализа ситуации. По мнению некоторых западных исследователей, «для китайцев 36 стратагем служат не только моделью поведения, но и прежде всего способом познания, ... стратагемным восприятием действительности, позволяющим увидеть модель закулисного функционирования мира и увидеть действительно существующее за видимостью реальности.» [7, т.2 с 46].

Любопытно, что другой вариант оборачивания схемы 1б (меняем типы пространств: деятельность заменяем на объект, и наоборот, при этом операции отношения и выведения оставляем неизменными) (схема 6а) приводит совершенно к тому же: Схема может быть выявлена при рефлексии над ситуацией, а операции (теоретические рассуждения или практическая жизнедеятельность) есть просто следование Схеме, «вмонтированной» в ситуацию (схема 6б).



Схема 6а



Схема 6б

Интерпретация результата применения к «схеме Схемы» процедур оборачивания позволяет сделать следующие выводы: изготовление Схем до операций по ним, не в рефлексии над уже проделанной работой, возможно на основании рефлексивного анализа ситуации, как набора объектов, без деятельности в ней. Но полученная таким образом Схема не будет соотноситься с конкретной ситуацией действующего субъекта, а только с обобщенным типом ситуации. Если такие связки «Ситуация (набор объектов) – Схема – Операции (в данном наборе объектов)» повторяются в человеческой деятельности регулярно, они могут быть закреплены в культуре и применяться

III. ЭПИЛОГ

Однако насколько осмыслены все эти игры с графикой – замена элементов, оборачивание?

Думаю, что, во-первых, в рамках педагогической задачи – эти приемы могут помочь студентам освоить технику схемной рефлексии. Вместе с упражнениями на схематизацию деятельностных процессов такого рода операции вырабатывают определенный взгляд на мир, позволяющий увидеть сущностные схемы за внешними событиями. Подобно тому, как для китайцев их стратагемы позволяют «... увидеть модель закулисного функционирования мира и уви-

ЛИТЕРАТУРА

1. П.Мрдюляш «Техника рисования схем». Кентавр, № 25, 2001, <http://www.circle.ru/kentavr/>
2. Ю.М.Березкин «Проблемы и способы организации финансов». Иркутск, Издательство ИГЭА, 2001
3. Ф.Морозов «Что такое схематизация – языковая техника или деятельностная практика?». Кентавр, № 26, 2001, <http://www.circle.ru/kentavr/>
4. Р.Шайхутдинов «Демократия в условиях «спецоперации»: как убить государство» http://www.reformy.ru/?show=news_publications&news_id=16
5. «Философия (полный курс)»: Учебник для студентов высших учебных заведений / Под ред. проф. А.Н.Ерыгина. 2004 г. Коллектив авторов Госуниверситета Ростова-на-Дону.
6. И.Лакатос «Доказательства и опровержения. Как доказываются теоремы.» М., Наука, 1967, <http://www.circle.ru/biblio/>
7. Стратагемы, М., «ЭКМО», 2004 г., в 2-х томах
8. М.Эпштейн «Философия возможного». С-Пб, Издательство «Алетейя», 2001, <http://www.veer.info/potentiality.htm>
9. П.Мрдюляш «Продолжая наши темы (две заметки)». Кентавр, 27, 2001, <http://www.circle.ru/kentavr/>

КИТАЙСКИЕ СТРАТАГЕМЫ

(упражнения в схематизации)

Китайские стратагемы – продукт многовекового развития школы мышления, на протяжении тысячелетий практически никак не сталкивавшейся с европейской школой. И результаты этого развития не менее удивительны и любопытны для европейца-философа, чем сумчатые звери Австралии для европейца-зоолога.

В предисловии к своей книге «Стратагемы (о китайском искусстве жить и выживать)» [1] Харро фон Зенгер пишет: «С одной стороны, китайцы – это китайцы с их неповторимым, сугубо китайским культурным достоянием. Но вместе с тем они являются такими же людьми, как все люди с присущими всем им общечеловеческими чертами. К общечело-

веческим чертам китайцев относится, без сомнения, и хитрость. За то время, что китайцы, не стесненные христианскими и иными западными предубеждениями, тысячелетиями исследовали хитрость, они выявили кое-что общечеловеческое. Итог китайского исследования хитрости – список 36 стратагем – имеет общечеловеческое значение. Он не знает ни пространственных, ни временных границ, не связан ни с системой общественного устройства, ни с национальной принадлежностью». [1, т.2, с.58]. Позволю себе не согласиться с автором. Даже если внешне некоторые из формулировок выглядят вполне понятными для человека, воспитанного в европейской культуре, лежащее в их основе мировоззрение иное.

Можно предположить, что исторически так же возникли и нормы права – как схемы (организованный набор процедур), снимающие, разрешающие определенные ситуации, рассматриваемые не как конкретные, а типовые и безличностные.

Можно предположить, что исторически так же возникли и нормы права – как схемы (организованный набор процедур), снимающие, разрешающие определенные ситуации, рассматриваемые не как конкретные, а типовые и безличностные.

И, во-вторых, при проектировании игр. В частности, в антропотехническом тренинге, при конструировании игры «на замещение предрассудка», схему деятельности «в соответствии с предрассудком» необходимо вывернуть наоборот. Можно это сделать разными способами – тогда получатся разные игровые конструкции.

Можно предположить, что исторически так же возникли и нормы права – как схемы (организованный набор процедур), снимающие, разрешающие определенные ситуации, рассматриваемые не как конкретные, а типовые и безличностные.

Можно предположить, что исторически так же возникли и нормы права – как схемы (организованный набор процедур), снимающие, разрешающие определенные ситуации, рассматриваемые не как конкретные, а типовые и безличностные.

Иное – в том смысле, что для его понимания надо войти в китайский язык и культуру, видеть сны на китайском языке, знать сказки и детские считалочки. Можно не верить в Сунь У-куна (царя обезьян), но надо иметь в детстве опыт переживания себя как соучастника его путешествия на Запад. А также – иметь огромное количество другого душевного, эмоционального и мыслительного именно китайского опыта – и вот нам будет совершенно ясно, что имеется в виду в самом древнем из трактатов о 36 уловках, созданном примерно 500 лет назад: «Инь и ян во взаимной связи меняют позиции, / Ключ к победе таится в этих переменах». [1, т.2, с.21]. Основной текст *И цзин* (*Книги перемен*), на которую опирается этот трактат (и, соответственно, стратагемы вообще) был написан в X–VIII вв. до н.э. В это же примерно время в Греции сочиняются эпические поэмы, описывающие «божественное племя героев, из которых многие погибли в жестоких войнах и ужасных битвах: одни под стенами семивратных Фив в стране Кадма, сражаясь за наследство Эдипа, другие под Троей, куда их принесли корабли по морским просторам». (Гесиод, цит. по [2, с.73]). *Илиада* была написана одновременно с *И цзин* – между IX и VIII в. до н.э. Почувствуйте разницу между цитатами.

Конечно, понимание Китая людям, выросшим в европейской цивилизации, не «заказано». Просто хотелось бы подчеркнуть, что стратагемы – специфический «продукт» китайской интеллектуальной традиции, и для действительного освоения столь значимых элементов китайской культуры необходимо глубокое изучение языка, истории и других аспектов этой культуры.

На мой взгляд, чтобы действительно понять стратагемы, необходимо осуществить «перевод» (если такой термин здесь уместен) стратагем с языка *И цзин* на язык *Илиады*. В этом смысле работа, которую я собираюсь проделать – нарисовать «схемы страта-

1. НЕСКОЛЬКО ОБЩИХ ЗАМЕЧАНИЙ

Прежде всего необходимо отметить традиционную для Китая концентрацию внимания не на вопросе «что есть», а на вопросе «как делать». «Когда шли по великому пути, Поднебесная принадлежала всем, [для управления] избирали мудрых и способных, учили верности, совершенствовались в дружелюбии. Поэтому родными человеку были не только его родственники, а детьми – не только его дети. ... Нетерпимым [считалось] тогда оставлять добро на земле, но и не должно было копить его у себя; нестерпимо было не дать силам выхода, но и не полагалось [работать] только для себя. По этой причине не возникали [злые] замыслы, не чинились кражи и грабежи, мятежи и смуты, а люди, выходя из дому, не запирали дверей. Это называлось великим единением». ...

Эти слова более чем двухтысячелетней давности взяты из конфуцианского канона *Ли цзи* и повествуют о самой известной китайской утопии». [1, т.2 с.11]. Китайская утопия – это великий (правильный) путь, правильные действия. Конечно, это перекликается с библейским «праведным путем перед лицом Господа», но подобное полная концентрация на методе – особенность именно дальневосточных цивилизаций. И стратагема – специфический прием, выработанный теоретической мыслью для действий в определенной, модельной обстановке. Это ни в коем случае не программа, включающаяся при определен-

ном – может быть одним из составных частей такого перевода. Как всякая попытка анализа, это может помочь пониманию, пусть даже мы изначально согласны с его поверхностным характером. С другой стороны – опыт такого рода упражнений в схематизации достаточно сложных формул поможет нам схематизировать понятия уже из нашей («европейской») традиции.

Один из важнейших вопросов, которые я должен был решить для себя, начиная эту работу – что нового можно получить, схематизируя стратагемы. Ведь по сути, стратагемы – те же схемы, лаконично и однозначно фиксирующие способ анализа и деятельности в конкретных ситуациях. Что может быть четче и понятнее формул «ловить рыбу в мутной воде» или «сидя на горе, наблюдать битву двух тигров»? Во все не очевидно, что рисунок, снабженный описанием, дает более точный смысл, чем формула стратагемы, разъяренная несколькими историческими примерами. Здесь необходимо обратиться к понятию «схемы», которое я пытался ввести в [3]. Схема, понимаемая как отрефлектированный способ мыслительности, возникающая на связке «понятия – деятельность – явления», может быть эксплицирована в разных формах. Стратагемная формула или графический рисунок – разные формы выражения Схемы, стоящей за нашей деятельностью. Поэтому я надеюсь, что другая (графическая) форма стратагем может больше помочь ее пониманию, чем большое количество исторических и литературных примеров.

Конечно, правомерен другой вопрос: можно ли схематизировать (и даже просто комментировать) то, что понимаешь весьма приблизительно? На мой взгляд, это можно делать, если быть скромным и отдавать себе отчет, что комментируешь не более, чем собственное понимание.

В своей работе я буду опираться практически исключительно на книгу Харро фон Зенгера [1].

ной оценке ситуации. Но и не «правила для руководства ума», не общие регулятивы познания. Это скорее можно назвать «схемы понимания-действия» или «схемы анализа ситуации»: «... для китайцев 36 стратагем служат не только моделью поведения, но и прежде всего способом познания, помогающим выйти из рамок обычного, наивного, обусловленного требованием однозначности взгляда на вещи и обрести такой угол зрения, который позволяет с новой точки зрения открыть для себя уже известное и увидеть по-новому уже знакомое. ... дополняется стратагемным восприятием действительности, позволяющим увидеть модель закулисного функционирования мира и увидеть действительно существующее за видимостью реальности» [1, т.2 с.46].

Структура книги Харро фон Зенгера, как и у подавляющего большинства книг о стратагемах, каноническая – 36 глав, в каждой из которых сначала указывается стратагема – 4 иероглифа, 4 китайских слова, 4 дословных перевода. Затем фраза – связный перевод и краткий комментарий фон Зенгера. После этого следуют несколько (от 5 до 20) историй, иллюстрирующих применения данной стратагемы. По сути это – формулы-схемы с комментариями, «сажающими» их на материал. Каждая формула содержит правило действия в определенной модельной ситуации

(«Спаси государство Чжао, осадив государство Вэй, войска которого осадили государство Чжао», «Грабить во время пожара», «Вынуть хворост из-под котла, чтобы прекратить кипение воды» и т.д.). Примеры (комментарии) показывают, как это формула работает в разных реальных ситуациях. Фон Зингер использует материал не только классически китайский, но и собственные примеры из современной западной жизни и политики.

Разбирая стратагемы, я обнаружил как минимум один случай, когда фон Зенгер ошибается и приводит «неправильный» пример ситуации. В описанном им

2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СТРАТАГЕМАХ

Сам термин «стратагемы» был введен фон Зенгером для перевода китайского понятия цзи, означающего нечто вроде уловки, хитрости с нейтральной этической окраской (хитрость как инструмент). В космогоническом дуализме Инь-Ян (тенивое – солнечное, невидимое – видимое и т.д.) стратагемы соотносятся с Инь. Самый древний из известных трактат о 36 уловках – *36 Стратагем (Сокровенная книга о военном искусстве)* [*«Саньшилю цзи» («Мибэнь бинфа»*)], состоящий из 36 глав, был написан примерно 500 лет назад [1, т.2 с.20]. Однако формулы стратагем, вошедшие затем в канон, встречаются в сочинениях от IV в. до н.э. Некоторые примеры, к которым обращаются фон Зенгер и другие авторы сборников, еще более древние. В целом несомненна большая историческая укорененность стратагемных формулировок.

Рассмотрим понятийное поле стратагем.

Прежде всего, стратагемы необходимо отличать от достаточно близкого понятия мудрости (чжи): «... книга *Саньшилю цзи: доу чжи (Тридцать шесть стратагем: составление ума)*. ... «Мудрость» (чжи) упомянутым выше Му Ду (803-852) разъясняется так: «Мудрость – это умение господствовать в любой обстановке и знание постоянства в переменах». ... Комментатор Мэй Яочэнь (1002 – 1060) идет даже дальше: «мудрость (чжи) – это умение быть находчивым и изощренным». ... Лао Цзы, соотносит «мудрость» с созвучными хитрости понятиями: «Когда появилось мудрствование (чжи), возникло и великое лицемерие.» [1, т.2 с.28-29]. «Мудрость» понимается Конфуцием главным образом как умение различать добро и зло, истину и ложь. Впрочем, иногда у Конфуция это слово имеет оттенок хитроумия» [1, т.2 с.30].

Исключены из понятия «стратагема» (цзи) и колдовство, и религиозные чудеса, а также необычные реакции человека [1, т.2, с. 40]. Все это подчеркивает рассудочный, рациональный характер стратагем.

Важная составляющая часть понятия, являющееся прямой основой многих стратагем – «необычное»

3. МЕТОД РАБОТЫ

Как уже говорилось, в каком-то смысле наша схематизация стратагем будет «подготовкой к переводу» (или «иллюстрацией к будущему переводу»). Начнем работу с подстрочника – дословного перевода каждого иероглифа исходной формулы, затем – связный перевод формулы целиком (здесь я буду дословно следовать источнику [1]. Фрагменты, дословно взятые из [1], выделяются шрифтом).

Из-за невозможности цитирования огромных кусков текста примеров, процедуру формирования смы-

случае на самом деле применялась другая стратагема, а не та, к которой он этот пример приводит. Любопытно, что сам фон Зенгер указывает, что ни один из китайских авторов не приводит данный широко известный исторический пример к этой стратагеме и объясняет это тем, «... что в процессе многократного применения Стратагемы 9 образные выражения в краткой формулировке совершенно скрылись за абстрактным смыслом ...». Поэтому, схематизируя стратагемы, я буду опираться только на примеры, приводимые китайскими авторами.

(ци), понимаемое в диалектическом единстве с «регулярным» («обычным») (чжен). «Необычное (ци) производят из обычного (чжен); не будь обычного, нельзя было бы произвести необычное». Эта уясняющая китайское понимание хитрости мысль нашла выражение в таком обороте речи: «Чу ци чжи шэн», что дословно означает следующее: «произвести необычное и добиться победы» [1, т.2, с.40].

Также большую роль в понятийном поле играет иероглиф цюань: вес; гиря, лежащая на противоположной чаше весов; взвешивать; обдумывать; делать расчет; сила; влияние; [субъективное] право (жень-цюань – права человека). Но этот же иероглиф обозначает: предварительный, непостоянный, применяться, отклоняющийся от канона, чрезвычайная мера. «Чан цзэ шу цзин, бянь цзэ цун цюань (В обычных обстоятельствах придерживаться канона, при [существенном] изменении [принятого] хода вещей] следовать за противовесом [канона])». [1, т.2 с. 34]. В некоторых китайских книгах в качестве обозначения «стратагем» употребляется термин цюаньмоу – «политическая тактика, прием» и «обман» [1, т.2, с.35].

И, наконец, многие «стратагемы пронизывает даосская концепция недеяния – у вэй; эти стратагемы частично принадлежат к достижениям «легистов», ..., в особенности к «технике власти» (шу), которую «легисты» помещали в сердце властителя рядом с «законным правом» (фа) и сохранением «положения» (ци). Множество примеров применения стратагем проникнуто идущим от «легистов» духом государственной мудрости с его приоритетом государственных интересов над конфуцианскими этическими нормами». [1, т.1 с.42]. Вообще внеэтический, инструменталистский характер китайских стратагем, хотя и кажется очевидным, является их важной характеристикой – именно в противопоставлении европейского понимания хитрости как плохого человеческого качества (противостоящей хорошим качествам – мудрости и простоте).

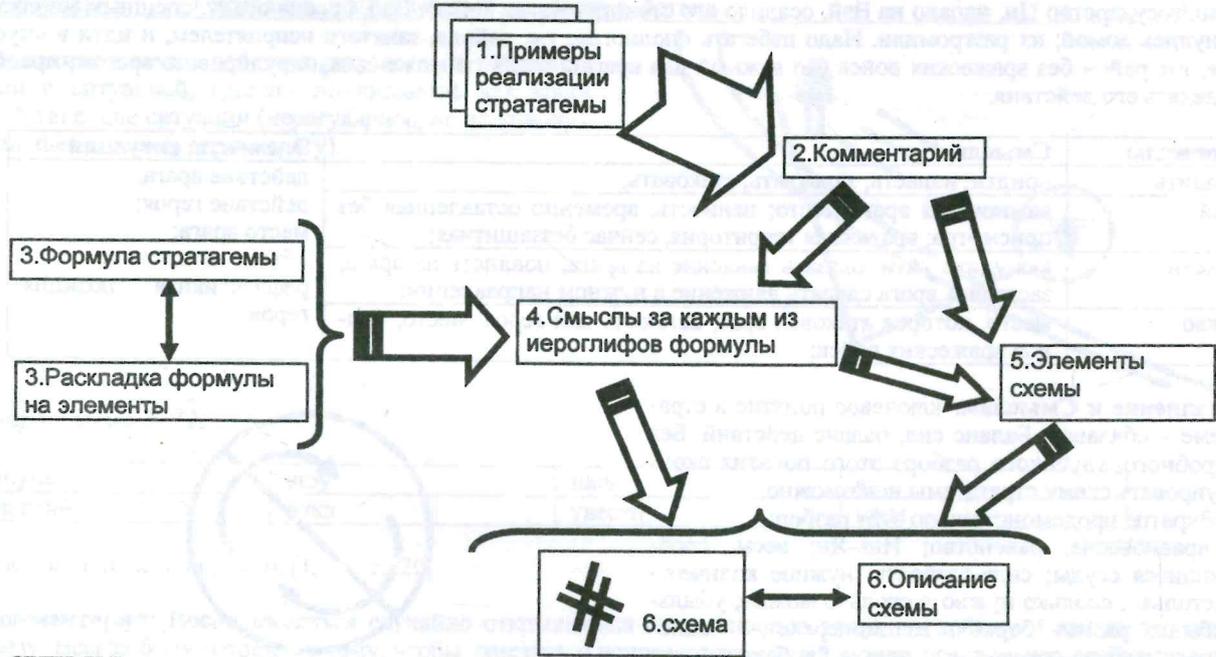
слового поля демонстрироваться не будут. После формулы стратагемы я буду кратко комментировать примеры к этой стратагеме, выделяя то, что на мой взгляд, наиболее важно.

После этого нам предстоит определить поле смыслов, стоящее за формулировкой стратагемы, определяемое по совокупности иллюстрирующих примеров. При этом будем пытаться разобрать смыслы, стоящие за каждым иероглифом формулы стратагемы. Даже в тех случаях, когда кажется, что само по

себе, без соседнего слова, слово, которым переведен иероглиф, не несет ничего нового, надо постоянно учитывать, что каждый иероглиф – смысловая конструкция, зачастую очень сложная (как пример см. выше поле смыслов иероглифа цзоань). Поэтому будем пытаться найти как можно больше оттенков, разбирая примеры из [1]. Следующий этап – выделе-

ние наиболее общих понятий уже схемного языка, стоящих за перечисленными смыслами, и их соотношений, которые и составят элементы наших схем. И, завершение – рисунок схемы одновременно с ее описанием.

Последовательность действий будет выглядеть примерно так:



4. СХЕМЫ

Здесь приводятся несколько схем, остальные размещены в Сетевом Спутнике «Кентавра» (www.circle.ru/kentavr/fil).

Стратегема № 5.

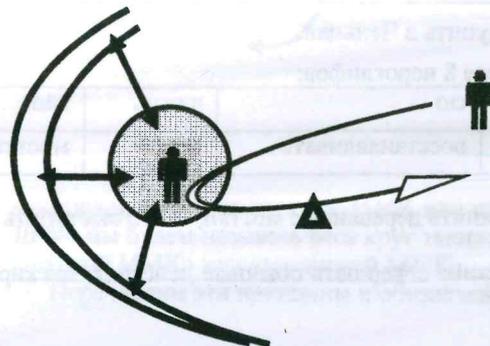
чень	хо	да	цзе
использовать	пожар	заниматься	грабёж

Грابتь во время пожара. [1,т.1,с.111]

Комментарий: Использовать временные трудности врага для получения выгоды от него (но не победы). Сильный враг, может быть даже недоступный для нападения. Хаос, развал вызваны посторонними причинами, надо ими воспользоваться. Без прямого столкновения получить что-нибудь (не обязательно то, что хотел, может быть – что удастся).

Формула	Смыслы	Элементы схемы
использовать	употреблять; пользоваться возникшей ситуацией;	ситуация; предмет; действие захвата; взаимодействие врага с ситуацией;
пожар	хаос; трудное положение; временная слабость; внешние или внутренние проблемы; развал;	
заниматься	делать, действовать;	
грабить	отбирать, брать себе; присваивать; получать выгоду;	

Описание схемы: Враг сражается с ситуацией, герой присваивает предмет (выгоду) из места врага.



Стратегема № 2.

вэй	Вэй	цзю	Чжао
осадить	Вэй	спасти	Чжао

Осадить Вэй, чтобы спасти Чжао. [1, т.1, с.72]

Комментарий: Войска государства Вэй напали на государство Чжао и осадили столицу. Тогда союзник Чжао, государство Ци, напало на Вэй, осадило его столицу. Когда войска Вэй, бросив осаду, быстрым маршем вернулись домой, их разгромили. Надо избегать «полного», т.е. района, занятого неприятелем, и идти в «пустое», т.е. район без вражеских войск (но важный для врага). Тогда ты можешь манипулировать врагом, определять его действия.

Формулы	Смыслы	Элементы ситуации
осадить	прийти; напасть; захватить; атаковать;	действие врага; действие героя; место врага; объект нападения; рефлексивная позиция героя
Вэй	важное для врага место; ценность, временно оставленная без присмотра; вражеская территория, сейчас беззащитная;	
спасти	вынудить уйти; оказать давление на врага; повлиять на врага; заставить врага сделать движение в нужном направлении;	
Чжао	место, которое атаковал враг; ценность для героя; место, полное вражеских войск;	

Дополнение к Смыслам: ключевое понятие в стратегеме – «баланс». Баланс сил, баланс действий. Без подробного, глубокого разбора этого понятия сконструировать схему стратегемы невозможно.

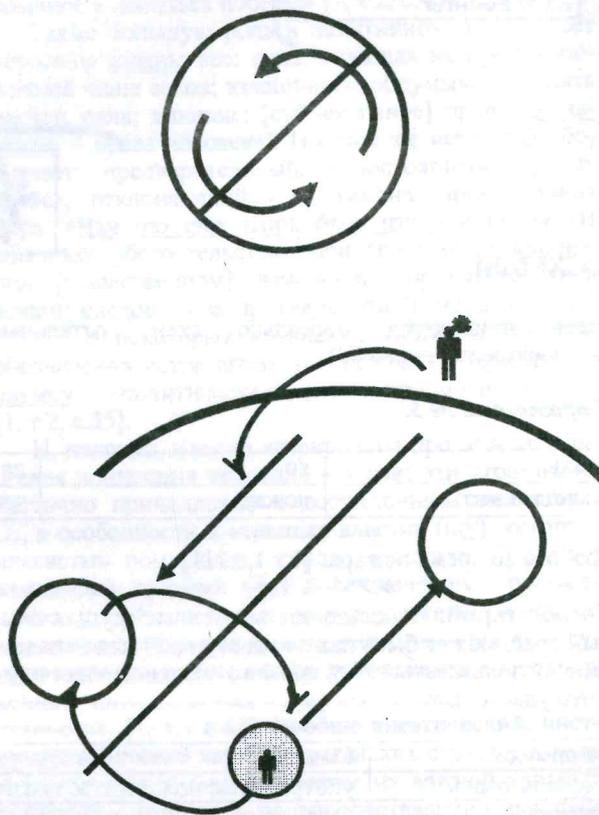
Вкратце продемонстрирую этот разбор:

«равновесие; равенство; Инь-Ян; весы, сообщающиеся сосуды; сила-слабость; нужное количество; столько, сколько нужно и сколько можно; убыль-прибыль; равная борьба; взаимопереход – одно-другое, победа-поражение; нельзя победить; два (много) мест наполняются; баланс между предметами, местами, силами, действиями; определяет внешний наблюдатель; всегда есть другой, другая чаша весов; вечная связка балансирующих; единство и борьба противоположностей; без снятия противоречий; тигр и дракон в круге; вечно локализованная вечная борьба двух мест (вещей); общая ситуация изменяется, оставаясь такой же по сути».

В результате этого разбора я схематизировал «принцип баланса» (схема справа сверху).

Теперь на основе данного принципа можно строить схему стратегемы.

Описание схемы: враг уходит из места и наносит удар по какому-то месту, герой входит в ситуацию и наносит удар по месту врага, враг возвращается.



Стратегема № 8.

ань	ду	чень	цан
тайно	выступать	Чэнь	цан

Тайно выступить в Чэньцан.

Иногда также 8 иероглифов:

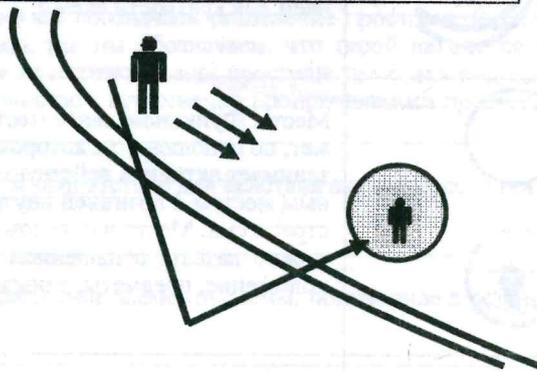
мин	сю	чжань	дао	ань	ду	чэнь	цан
видимо	восстанавливать	дерево	мостки	тайно	выступать	Чэнь	цан

Для вида чинить деревянные мостки, тайно выступить в Чэньцан. [1, т.1, с.158]

Комментарий: совершать обычные действия, маскируя ими подготовку необычных, которые внезапно совершаются.

Формула	Смыслы	Элементы схемы
чинить мостки	нормальный режим; ожидаемое врагом действие действительно делать; действовать по канону;	действия-канон; другое действие-неожиданность; другое место, выход за пределы ситуации;
для вида	не основное действие; правдивая ложь; отвлекающий маневр; разведка боем;	
тайно	другое место; другое действие	
выступить	осуществить действие; добиться желаемого;	
Чэньцан	исходная цель; конечный результат действия	

Описание схемы: действуя регулярно, в соответствии с ситуацией, сделать неожиданное для врага действие, вне ситуации (нерегулярное, не по канону), ведущее к цели (удар по врагу).



Стратегема № 12.

шунь	шоу	цянь	ян
легкий	рука	увести	овца

Увести овцу легкой рукой. [1, т.1, с.220]

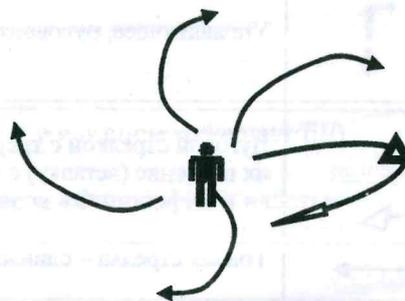
Комментарий: Воспользоваться случайно открывшейся возможностью получить добычу. Сделать это легко, сразу. Всегда быть готовым к тому, чтобы заметить и использовать случай в свою пользу – или временную слабость врага, или случайную добычу на обочине, или возможность украсть, или приписать себе чужие заслуги.

формулы	смыслы	элементы ситуации
легкий	готовый ко всему; разносторонний; гибкий;	случайность; действия разные; добыча; присвоить;
рука	собственная сила; действие;	
увести	забрать; присвоить; приписать себе; победить; украсть;	
овца	случайный выигрыш; добыча; ценность;	

Дополнение к Смыслам: Одно из ключевых понятий этой стратегемы – «случайность». Без подробного, глубокого разбора этого понятия сконструировать схему стратегемы невозможно.

Вкратце продемонстрирую этот разбор:
«что-то случается; что-то случившееся есть случайное; возможное, но не реально уже существующее; зыбкая грань реальность и невозможности; проходя мимо, не цель действия; на пределе, на границе целевого действия; бытийствующее, существующее есть случайное, не неизбежное, не целевое; внешняя сторона вероятности; не нарочно, не плано-во, не целевое; попутно, проходя мимо; может да, может нет; С – тип события, уже случившегося; С – характеристика, метка, пометка уже происшедшего из рефлексии; не ожидаемое, само собой; возникает что-то, случается, происходит».

Описание схемы: При таком понимании «Случая» схема стратегемы рисуется как успешное действие по присвоению какого-то предмета в ряду постоянно осуществляемых разнонаправленных действий:

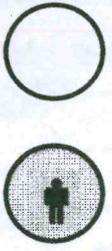
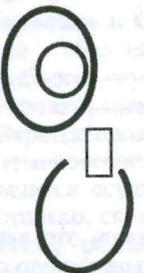


ПРИНЦИПЫ СХЕМАТИЗАЦИИ

В процессе схематизации мы неявно придерживались некоторых принципов и способов обозначений, разработанных в Московском Методологическом Кружке (далее – ММК) и используемых в работах ученых,

участвующих в деятельности ММК или их учеников. Далее мы будем называть весь круг таких разработок «школой ММК» или «традицией ММК».

Перечислим эти принципы и обозначения.

	<p>Позиция. Таким значком обозначается активное, действующее лицо, от имени которого строится схема. В нашей терминологии – «герой», тот, кто использует стратегию.</p>
	<p>Двойная изогнутая линия используется для обозначения ситуации, в которой находится активный элемент схемы. В ситуации в неявном виде содержатся предметы, люди, действия. «Ситуацией со стрелочкой» мы обозначаем ситуацию, взаимодействующую с активным элементом. Неявно она содержит места с позициями, которые мы не обозначаем для краткости схемы.</p>
	<p>Место. Функциональное место в схеме, которое, с одной стороны, выступает как предмет, по отношению к которому действует позиция, но, с другой стороны, если это место занимает активное действующее лицо, может осуществлять действия в схеме. Выделенным местом с позицией внутри мы обозначаем «врага», для борьбы с которым строится стратегия. Место в неявном виде (это не рисуется для ясности схемы) содержит то, что можно назвать оснащением (инструментами), принадлежащими к месту – служебное положение, предметы, деньги, другие люди, и т.д. Место – это локальная ситуация.</p>
	<p>Место, полностью охватывающее другое место, подчеркивает полный контроль – все элементы внутренней ситуации входят составными частями во внешнюю, охватывающую ситуацию. Предмет на границе места (в разрыве границы) означает, что он принадлежит как внутренней ситуации, так и внешней.</p>
	<p>Перемещение позиции – острая стрелка.</p>
	<p>Связь (взаимодействие) между двумя местами на схеме, занимаемыми одной позицией – двойная острая стрелка.</p>
	<p>Предметы, пассивные элементы схемы, используемые героем или врагом (активным элементом схемы).</p>
	<p>Толстая прямая стрелка – действие, осуществляемое активным элементом.</p>
	<p>Взаимные действия друг против друга.</p>
	<p>Управляющее, руководящее воздействие. Полный контроль.</p>
	<p>Дуговой стрелкой с треугольным наконечником мы обозначаем операции с предметами, их внесение (вставку) в ситуацию, или извлечение (взятие), их создание.</p>
	<p>Тонкая стрелка – сдвигка ситуации</p>
	<p>Широкая стрелка со штрихом в начале – вывод, следствие, основание для дальнейших действий</p>
	<p>Звездочка – пометка около значка позиции или места, означающее, что это рефлексивная по отношению к другим пространствам позиция. Иными словами, из места, занимаемого этой рефлексивной позицией, можно оценивать происходящее в «нижнем» пространстве, и действовать с учетом этого.</p>

	<p>Коммуникация, осуществляемая позицией. Это может быть текст, или иные знаковые формы, или действия, но важно, что это воспринимается участниками схемы именно как сообщение о чем-либо.</p>
	<p>Просто чертой (или чертой с изломом) мы обозначаем разделение пространства схемы на разные подпространства. Например, так мы обозначаем, что герой находится вне ситуации. Как правило, рефлексивное пространство или пространство с целевыми действиями мы обозначаем выше, пространство с естественно происходящими процессами – ниже.</p>
	<p>Двойной жирной чертой мы обозначаем препятствие для действия активной позиции.</p>
	<p>Пунктиром мы обозначаем будущее состояние элемента схемы, полученное в результате сдвижки или перемещения.</p>
	<p>Круглыми точками мы обозначаем искусственный (сконструированный активной позицией) элемент, который другие позиции схемы принимают за естественный (элемент существующей ситуации). В других терминах – ложный элемент, принимаемый за настоящий.</p>
	<p>Принцип разделения пространства схемы на пространство естественно происходящих временных процессов (нижние пространства: прошлое – внизу слева и будущее – внизу справа) и верхнее пространство, откуда осуществляется искусственное воздействие (т.е. целевое воздействие со стороны активной позиции). В явном виде на схемах пространства так не всегда расчерчены, но при переходах позиций во времени будущее всегда находится справа, и целевые действия рисуются сверху по отношению к естественным процессам.</p>
	<p>Принцип баланса. Замкнутое пространство разделено на два одинаковых места, каждое из которых действует друг против друга одинаково и одновременно.</p>

ЛИТЕРАТУРА

1. Харро фон Зенгер. Стратегемы (о китайском искусстве жить и выживать). М., 2004 г., в 2-х томах.
2. Николас Хаммонд, История древней Греции, М., 2003 г.
3. П. Мрдуляш. Техника рисования схем. Кентавр, № 25.

В сетевом спутнике «Кентавра-36» (<http://www.circle.ru/kentavr/fil/>)

- Полный текст стенограммы обсуждения статьи В.Никитаева «Философия и власть»
- Полный текст разбора всех китайских стратегем
- Статья В.Шевченко «Символизм физики»

«...Еще недавно переход от средневековой науки к новоевропейской описывали как смену научных «парадигм» — образцовых ментальных структур, признаки которых можно определить более или менее длинным списком. Но скоро выяснилось, что не существует корректного способа превращения аристотелева мира в галилеев: они, что называется, несоизмеримы. Исследования Блюменберга, представившие этот процесс как преобразование метафорического фона, смену «абсолютных метафор» науки, затронули более глубокий его пласт. Сегодня — издали — хорошо видно, насколько мышление основоположников нашей науки было захвачено стихией образной мысли...»

П.Мрдуляш

ПРОДОЛЖАЯ НАШИ ТЕМЫ...

(Две заметки)

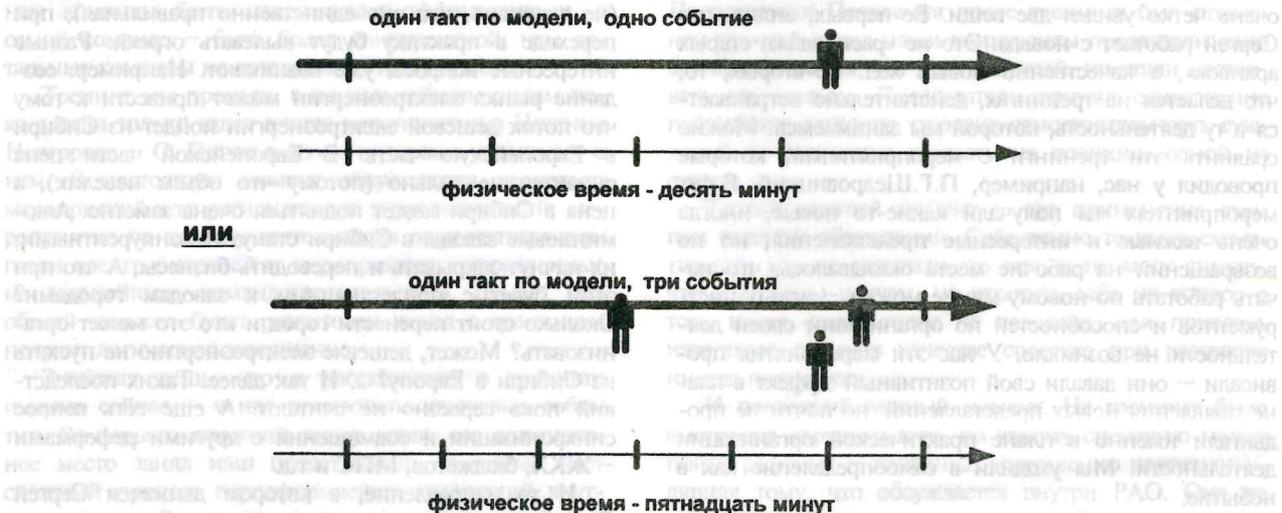
ДОПОЛНЕНИЕ К СТАТЬЕ «УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ В ИМИТАЦИОННО-РОЛЕВОЙ ИГРЕ» («Кентавр», 22, 2000; www.circle.ru/kentavr/TEXTS/022MRD.ZIP)

Более глубокий анализ проводимых имитационно-ролевых игр (ИРИ) показывает, что для Ведущего в ИРИ течет не два, а три времени.

Одно время — время разыгрываемой Модели. Оно организовано как «календарь» и проходит игроками для достижения какого-то модельного результата — разрешения конфликтов, создания какой-то конструкции и т.д. Именно это время определяет регламент Игры — такты, отмеряющие дни, недели и месяцы «модельного» времени. За эти такты надо успеть осуществить действия — переговоры, объявления о достигнутых договоренностях, финансовые проводки, кадровые назначения, заявления в средствах массовой информации и т.д., и т.п. — все то, что в данной Мо-

дели является Событием. И именно эти События задают другое время ИРИ — самое «внутреннее». Управляя ИРИ, Ведущий может «уплотнять» модельные такты, давая возможность игрокам делать большее количество действий-событий на календарный такт Модели. Можно наоборот, ускорить (физически) смену игровых тактов — тем самым сдвигая ситуацию-модель «навстречу» движению игроков по состояниям Модели, не давая им осуществлять нужные События и усложняя их текущую игровую ситуацию.

При этом третье (самое внешнее) время — физическое, по часам на руке ведущего — идет, можно сказать, самостоятельно. И в единицу этого времени может вместиться разное количество модельных тактов.



Любопытно также, что времена в ИРИ отличаются друг от друга не только скоростью одного относительно другого (причем неравномерно: то одно быстрее, то другое; вопрос, на который я ответа не нашел — а можно ли вообще их количественно сравнивать?), но и «качественно». Самое внутреннее время, Событийное — «время по А.Августину», то есть атрибут

человеческого сознания, памяти, вложенный Богом в человека, и только там оно существует. «Что же такое я измеряю? Где тот краткий [слог], которым я измеряю? Где тот долгий [слог], который я измеряю? Оба прозвучали, улетели, исчезли, их уже нет, а я измеряю и уверенно отвечаю (насколько можно доверять изощренному слуху), что долгий слог вдвое длиннее

краткого, разумеется, по длительности во времени. И я могу это сделать только потому, что эти слоги прошли и закончились. Я, следовательно, измеряю не их самих — их уже нет, а что-то в моей памяти, что прочно закреплено в ней. В тебе, душа моя, измеряю я время». [Исповедь, 26-27].

Второе время — время по календарю разыгрываемой Модели — «время по Аристотелю», то есть время зафиксированных изменений. «Однако время не существует и без изменения (для нас в настоящем исследовании не должно составлять разницы, будем ли мы говорить о движении или изменении). Ибо когда не происходит никаких изменений в нашем мышле-

нии или когда мы не замечаем изменений, нам не будет казаться, что протекло время, так же, как тем баснословным людям, которые спят в Сардинии рядом с героями, когда они пробудятся: они ведь соединят прежнее «теперь» с последующим и сделают его единым, устранив по причине бесчувствия промежуточное время» [Физика, 218 В 24 — 218 В 25].

И, наконец, третье время — «объективное», возникшее, когда на ратуше средневекового города повесили часы, и нужное нам, по большому счету, только для координации с другими работниками в рамках производственной кооперации при современной организации труда.

ЗАДАЧА: ОПИШИТЕ СЛЕДУЮЩИЙ (ЕЩЕ НЕ ВОЗНИКШИЙ) ТИП УПРАВЛЕНИЯ

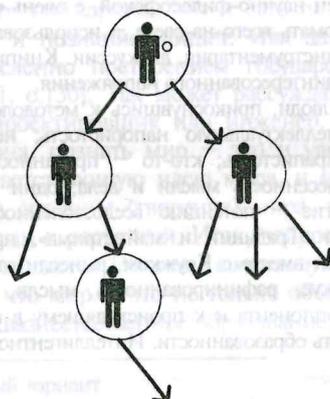
Задача сконструирована из достаточно произвольных описаний нескольких известных типов управления в организациях. При этом для целей задачи будем выделять и фиксировать только некоторые характеристики этих типов управления. Вся используемая терминология верна только внутри данного текста.

Дано: В литературе (см. напр., Ch.Savage. Fifth generation management. 1990; рецензию см.: Г.Копылов «Сеть как организационный принцип», «Кентавр», N 3, 1992; www.ci.de.ru/kentavr/TEXTS/007NET.ZIP) описываются пять исторически последовательно возникших типов управления (менеджмента), два из которых можно считать модификациями «предыдущих».

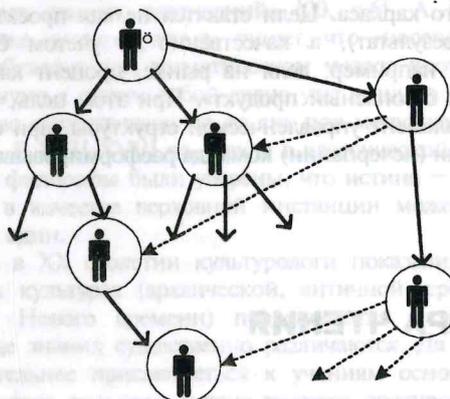
1. Иерархический;
2. Иерархически-штабной;
3. Проектно-сетевой;
4. Проектно-сетевой со встроенной компьютерной сетью;
5. Командный;

Исторически эти способы управления компанией (типы организации менеджмента) возникали одновременно с новыми типами организации бизнеса. В современной бизнес-среде они сосуществуют одновременно, иногда в рамках одной компании, но для нас важно, во-первых, их типологическое различие между собой, а во-вторых — их связь с определенным типом деятельности, которая описана. Перечислим эти типы менеджмента, считая 2-й и 4-й типы модификациями первого и третьего.

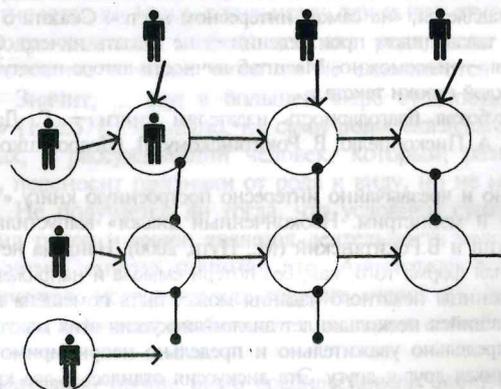
1. Иерархический. Полный контроль нижестоящего. Перевод приказа в реализацию, в материал. Цель — только у главного. Предполагается вечное функционирование всей структуры.



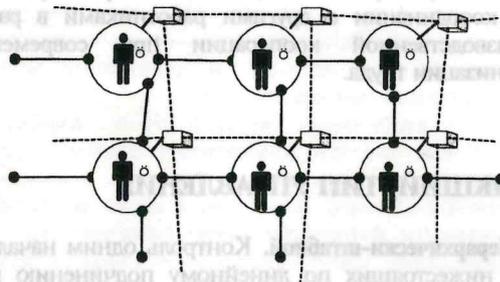
2. Иерархически-штабной. Контроль одним начальником нижестоящих по линейному подчинению плюс распределенный по нескольким начальникам контроль по функциям. Приказ расписывается по функциям; одни отвечают за материал, другие за деятельность, третьи за внутреннюю структуру. Цель — только у главного. Организация деятельности зависит от материала. Сама структура функционирует вечно.



3. Проектно-сетевой. Деятельность распределена по функциям. Линейные руководители осуществляют контроль и сборку по своей цели. Материал может быть разным, но однотипным. Функциональная часть (внутренняя структура) живет вечно, проекты — до окончания реализации цели.



4. Проектно-сетевой со встроенной компьютерной сетью. Плоская иерархия. Особое внимание к внутренней структуре. Постоянная перестройка внутренней структуры, она живет, пока адекватна бизнес-среде (таких же корпораций).



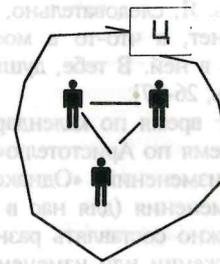
5. Командный. Бизнес-деятельность распределена по команде. Иерархии практически нет. Внутренняя структура не важна. Материал для бизнеса – практически любой. Постоянно меняется все – и внутренняя структура компании, и бизнес-проект – он без жесткого каркаса. Цели ставятся не как проект (продукт, результат), а качественно (с учетом бизнес-среды), например, доля на рынке, процент качества, «самый безопасный продукт». При этом цель – ключевой элемент управленческой структуры, при ее достижении (исчерпани) команда расформируется.

СФЕРА ЧТЕНИЯ

Совсем недавно вышедшая долгожданная книга воспоминаний Г.П.Щедровицкого «Я всегда был идеалистом» (М., 2001), конечно, заслуживает более масштабного и глубокого отклика. Эти воспоминания Георгий Петрович надиктовал в 1980-81 гг. Первоначальной темой интервью была характеристика психологов, с которыми ГП работал в 60-е – 70-е годы. Но уже со второй беседы разговор превращается в подробный и детально проанализированный рассказ о детстве и юности, о студенческих годах (Физфак и Философский факультет МГУ), о годах аспирантуры и о становлении Кружка... Книгу можно было бы цитировать без конца (потому ни одной цитаты здесь нет), и заканчивается она, как представляется, «на самом интересном месте». Сказать о ней как о талантливом произведении – не сказать ничего. Оторваться – невозможно. Масштаб личности автора проступает из каждой строки текста.

Глубокая благодарность издателям книги – Г. Давыдовой, А. Пископелю, В. Рокитянскому, Л. Щедровицкому.

Сложно и чрезвычайно интересно построенную книгу «Традиция и мэйнстрим. Неоконченный диалог» выпустили А. Пинский и В.Рокитянский (М., Путь, 2000). Найдена нетривиальная форма того, как, без потери смысла и напряжения, на страницы печатного издания может быть помещена продолжавшийся несколько лет диалог-дискуссия этих мыслителей, предельно уважительно и предельно непримиримо относящихся друг к другу. Эта дискуссия отлилась в две крупные статьи: «Традиция и дух времени» (В.Рокитянский) и



Требуется. Каким должен быть шестой тип менеджмента? Нарисуйте схему и дайте описание.

Пояснение. Процедура решения задачи – «продолжение ряда». Прежде всего, продолжите графику. Какие элементы исчезают, какие появляются?

Определите набор графем, из которых потом вы соберете схему. Затем продолжите ряд характеристик. Какие именно элементы будут в новой схеме, вам подскажет набор графем. Но не только. После анализа характеристик вы можете пополнить (или сократить) этот набор.

Определите, в каких соотношениях, связях находятся эти элементы. Определите главный, ключевой элемент схемы. В какой процесс он включен (или какие действия осуществляет)? Какие элементы и связи второстепенные, какие вообще можно не рисовать?

(Вариант ответа – на с. 60)

«Мэйнстрим: к духовным основам образования и культуры будущего» (А.Пинский) плюс несколько тематических серий переписки (по-видимому, электронной?), как предваряющей эти тексты, так и возникших по их поводу. Тема очень грубо может быть обозначена как «традиции в современном и будущем обществе и в системе образования», а о том, кто из авторов какую позицию занимал, понятно из названия «больших текстов».

При этом эссе-в-тезисах-и-автокомментариях В.Рокитянского – пожалуй, лучший и рафинированнейший образец понятийного разбора всего поля вокруг «традиции» и «традиционализма», а вдохновенный трактат А.Пинского – наверное, лучшее и предельно внятное изложение современной либералистской трактовки проблем образования. Сам же диалог – образец научно-философской, с очень осторожным – дабы не поломать всего-на-свете – использованием методологического инструментария, дискуссии. Книга требует для своего чтения заинтересованного напряжения.

Некоторые люди, прикоснувшись к методологии, выносят отсюда интеллектуальную напористость; некоторые – жизненную нахрапистость; кто-то – преданность Учению, кто-то – соотнесенность мысли и дела; одни – принцип Служения, другие – потенцию вседозволенности-всемогушества. Авторы «Традиции и мэйнстрима», пройдя часть жизненного пути вместе с Кружком, вынесли отсюда интеллектуальный вкус, рафинированность мысли, внимательность к слову оппонента и к происходящему в горних сферах. Подлинность образованности. Интеллигентность. •

Понятие модели и моделирования.

Свойства модели. Классификация моделей

Материал с сайта Факультета электроники и вычислительной техники (ФЭВТ) Волгоградского государственного технического университета

Модель (лат. *modulus* — мера) — это объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала.

Модель - создаваемый с целью получения и (или) хранения информации специфический объект (в форме мысленного образа, описания знаковыми средствами либо материальной системы), отражающий свойства, характеристики и связи объекта – оригинала произвольной природы, существенные для задачи, решаемой субъектом.

Моделирование – процесс создания и использования модели.

Цели моделирования

- Познание действительности
- Проведение экспериментов
- Проектирование и управление
- Прогнозирование поведения объектов
- Тренировка и обучения специалистов
- Обработка информации

Классификация по форме представления

1. **Материальные** – воспроизводят геометрические и физические свойства оригинала и всегда имеют реальное воплощение (детские игрушки, наглядные учебные пособия, макеты, модели автомобилей и самолетов и прочее).

а) геометрически подобные масштабные, воспроизводящие пространственно-геометрические характеристики оригинала безотносительно его субстрату (макеты зданий и сооружений, учебные муляжи и др.);

б) основанные на теории подобия субстратно подобные, воспроизводящие с масштабированием в пространстве и времени свойства и характеристики оригинала той же природы, что и модель, (гидродинамические модели судов, продувочные модели летательных аппаратов);

с) аналоговые приборные, воспроизводящие исследуемые свойства и характеристики объекта оригинала в моделирующем объекте другой природы на основе некоторой системы прямых аналогий (разновидности электронного аналогового моделирования).

2. **Информационные** – совокупность информации, характеризующая свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также их взаимосвязь с внешним миром).

2.1. *Вербальные* – словесное описание на естественном языке).

2.2. *Знаковые* – информационная модель, выраженная специальными знаками (средствами любого формального языка).

2.2.1. Математические – математическое описание соотношений между количественными характеристиками объекта моделирования.

2.2.2. Графические – карты, чертежи, схемы, графики, диаграммы, графы систем.

2.2.3. Табличные – таблицы: объект-свойство, объект-объект, двоичные матрицы и так далее.

3. **Идеальные** – материальная точка, абсолютно твердое тело, математический маятник, идеальный газ, бесконечность, геометрическая точка и прочее...

3.1. *Неформализованные* модели - системы представлений об объекте оригинале, сложившиеся в человеческом мозгу.

3.2. *Частично формализованные*.

3.2.1. *Вербальные* – описание свойств и характеристик оригинала на некотором естественном языке (текстовые материалы проектной документации, словесное описание результатов технического эксперимента).

3.2.2. *Графические иконические* – черты, свойства и характеристики оригинала, реально или хотя бы теоретически доступные непосредственно зрительному восприятию (художественная графика, технологические карты).

3.2.3. *Графические условные* – данные наблюдений и экспериментальных исследований в виде графиков, диаграмм, схем.

3.3. *Вполне формализованные* (математические) модели.

Свойства моделей

Конечность: модель отображает оригинал лишь в конечном числе его отношений и, кроме того, ресурсы моделирования конечны;

Упрощенность: модель отображает только существенные стороны объекта;

Приблизительность: действительность отображается моделью грубо или приблизительно;

Адекватность: насколько успешно модель описывает моделируемую систему;

Информативность: модель должна содержать достаточную информацию о системе – в рамках гипотез, принятых при построении модели;

Потенциальность: предсказуемость модели и её свойств;

Сложность: удобство её использования;

Полнота: учтены все необходимые свойства;

Адаптивность.

Так же необходимо отметить:

1. Модель представляет собой «четырёхместную конструкцию», компонентами которой являются субъект; задача, решаемая субъектом; объект-оригинал и язык описания или способ воспроизведения модели. Особую роль в структуре обобщенной модели играет решаемая субъектом задача. Вне контекста задачи или класса задач понятие модели не имеет смысла.

2. Каждому материальному объекту, вообще говоря, соответствует бесчисленное множество в равной мере адекватных, но различных по существу моделей, связанных с разными задачами.

3. Паре «задача-объект» тоже соответствует множество моделей, содержащих в принципе одну и ту же информацию, но различающихся формами ее представления или воспроизведения.

4. Модель по определению всегда является лишь относительным, приближенным подобием объекта-оригинала и в информационном отношении принципиально беднее последнего. Это ее фундаментальное свойство.

5. Произвольная природа объекта-оригинала, фигурирующая в принятом определении, означает, что этот объект может быть материально-вещественным, может носить чисто информационный характер и, наконец, может представлять собой комплекс разнородных материальных и информационных компонентов. Однако независимо от природы

объекта, характера решаемой задачи и способа реализации модель представляет собой информационное образование.

б. Частным, но весьма важным для развитых в теоретическом отношении научных и технических дисциплин является случай, когда роль объекта-моделирования в исследовательской или прикладной задаче играет не фрагмент реального мира, рассматриваемый непосредственно, а некий идеальный конструкт, т.е. по сути дела другая модель, созданная ранее и практически достоверная. Подобное вторичное, а в общем случае n -кратное моделирование может осуществляться теоретическими методами с последующей проверкой получаемых результатов по экспериментальным данным, что характерно для фундаментальных естественных наук. В менее развитых в теоретическом отношении областях знания (биология, некоторые технические дисциплины) вторичная модель обычно включает в себя эмпирическую информацию, которую не охватывают существующие теории.

Ист: http://fevt.ru/load/svoistva_modeli/68-1-0-271

Модели и моделирование: обзор основных понятий

1. Модели и моделирование

Моделирование – средство изучения системы путём её замены более удобной для исследования системой (моделью), сохраняющей интересующие исследователя свойства.

Моделирование – построение (или выбор) и изучение моделей с целью получения новых знаний об объектах.

Модель – объект любой природы, который способен замещать изучаемый объект в интересующих исследователя свойствах (*например*, глобус – модель Земли).

Описание объекта – совокупность сведений об исследуемой системе и условиях, при которых необходимо провести исследование.

Моделирование является развёрнутым во времени процессом построения, экспериментального исследования и корректировки. Описание задает предполагаемый алгоритм работы системы и может формально рассматриваться как некоторая функция внешних воздействий. Модель воспроизводит описание с большими или меньшими упрощениями, зависящими от намерения исследователя и инструментами средств, имеющихся в распоряжении. При этом следует придерживаться компромисса между сложностью используемых средств и точностью получаемых результатов.

Классификация (предложенная В.А. Вениковым)

- **Логические модели**

Логические модели создаются на основе рассуждений. Любой человек, прежде чем совершить какое-то действие, строит логическую модель. Верность логической модели показывает время. Не всегда известные нам модели этого вида получили подтверждение. Достоинство логических моделей – присутствие во всех иных видах моделей.

- **Физические модели**

Модели, физически подобные реальной системе. Главное отличие физических моделей – физическое подобие наиболее важных исследуемых свойств. Наиболее яркими примерами физических моделей служат детские игрушки. Иной пример - при проектировании автомобиля дизайнеры строят пластилиновую физическую модель будущего изделия. Достоинство этого вида моделей состоит в высочайшей степени наглядности результатов.

- **Математические модели**

Математическая модель – строго формализованное на языке математики описание исследуемой системы. Преимущество – строго формализованная доказанность и обоснованность получаемых результатов. (*например*, система линейных уравнений – метод ее решения). Данный вид моделирования в настоящее время является определяющим в системных исследованиях.

- **Имитационное (компьютерное) моделирование**

Имитационное моделирование – это численный эксперимент с математическими моделями элементов исследуемой системы, объединёнными на информационном уровне. Имитационные модели могут содержать не только математические модели элементов исследуемой системы, но и физические модели. (*например*, тренажер).

2. Математическое моделирование

Математическая модель — это математическое представление реальности.

Все естественные и общественные науки, использующие математический аппарат, по сути занимаются математическим моделированием: заменяют реальный объект его математической моделью и затем изучают последнюю.

Математические модели опираясь на достижения современной математики, он обеспечивают решение многих практических задач. Недостатки связаны со сложностью моделирования сложного математического аппарата.

Не позволяет исследовать сложные, в основном, организационные системы. Связано это с тем, что названные системы настолько разнообразны и разнородны по возможностям описания.

Математическое моделирование можно разделить на *аналитическое, имитационное, комбинированное*.

- Для **аналитического моделирования** характерно то, что процессы функционирования элементов системы записываются в виде некоторых функциональных соотношений (алгебраических и т.п.) или логических условий.
- При **имитационном моделировании** реализующий модель алгоритм воспроизводит процесс функционирования системы во времени, причем имитируются элементарные явления, составляющие процесс, с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени, что позволяет по исходным данным получить сведения о состояниях процесса в определенные моменты времени, дающие возможность оценить характеристики системы. Основным преимуществом имитационного моделирования перед аналитическим является возможность решения более сложных задач.
- **Комбинированное (аналитико-имитационное) моделирование** при анализе и синтезе систем позволяет объединить достоинства аналитического и имитационного моделирования

Для поддержки математического моделирования разработаны системы компьютерной математики, например, Maple, Mathematica, Mathcad, MATLAB, VisSim и др. Они позволяют создавать формальные и блочные модели как простых, так и сложных процессов и устройств и легко менять параметры моделей в ходе моделирования. Блочные модели представлены блоками (чаще всего графическими), набор и соединение которых задаются диаграммой модели.

Формальная классификация моделей

Основывается на классификации используемых математических средств

- Линейные или нелинейные модели;
- Сосредоточенные или распределённые системы;
- Детерминированные или стохастические;
- Статические или динамические;
- Дискретные или непрерывные.

Виды математических моделей

- **Гипотетическая** (такое могло бы быть)

Эти модели «представляют собой пробное описание явления, причем автор либо верит в его возможность, либо считает даже его истинным»

- **Феноменологическая модель** (ведем себя так, как если бы)

Имеют статус временных решений. Считается, что ответ всё ещё неизвестен и необходимо продолжить поиск «истинных механизмов».

- **Приближения** (что-то считаем очень большим или очень малым)
Уравнения заменяются линейными
- **Упрощение** (опустим для ясности некоторые детали)
- **Аналогия** (учтём только некоторые особенности)
- **Мысленный эксперимент** (главное состоит в опровержении возможности)
- **Демонстрация возможности** (главное — показать внутреннюю непротиворечивость возможности)

3. Имитационное моделирование

Имитационное моделирование — метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Такую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества. При этом результаты будут определяться случайным характером процессов. По этим данным можно получить достаточно устойчивую статистику.

При моделировании в компьютере вырабатывается информация, описывающая элементарные явления исследуемых процессов с учетом их связей и взаимовлияний.

Особое значение имеет соответствие имитируемых процессов их физической сущности и эффективность хранения статистической информации.

Моделирование применяется в основном для решения двух групп задач: исследования и обучения. К первой относятся вопросы использования моделей для изучения физических законов, подготовки и рассмотрения действия новых разработок.

К имитационному моделированию прибегают, когда:

- дорого или невозможно экспериментировать на реальном объекте;
- невозможно построить аналитическую модель: в системе есть время, причинные связи, следствие, нелинейности, стохастические (случайные) переменные;
- необходимо симитировать поведение системы во времени.

Задачи исследования, решаемые с помощью моделирования можно разделить на 4 вида:

- прямые задачи анализа, при решении которых исследуемая система задаётся параметрами своих элементов и параметрами исходного режима, структурой или уравнениями и требуется определить реакцию системы на действующие силы;
- обратные задачи анализа, которые по известной реакции системы требуют найти возмущения, заставившие рассматриваемую систему прийти к данному состоянию и данной реакции;
- задачи синтеза, требующие нахождения таких параметров, при которых процессы в системе будут иметь желательный по каким-либо соображениям характер;
- индуктивные задачи, решение которых имеет целью проверку гипотез, уточнение уравнений, описывающих процессы, происходящие в системе, выяснение свойств этих элементов, отладка программ (алгоритмов) для расчётов на компьютере.

Необходимость исследования системы, как совокупности множества элементов, позволяет разделить процесс моделирования на 2 части:

- составление математических или физических моделей элементов;
- разработка схемы связей или схемы сопряжения элементов.

Имитационным моделированием называется исследования свойств всей системы на основе моделей её элементов. Основное назначение имитационного моделирования состоит в изучении поведения объекта под воздействием управляющих команд или различного рода возмущений.

Методика построения имитационных моделей состоит из двух этапов:

1. **Методология имитации** – постановка задачи, подготовка данных, построение модели, оценка адекватности.
2. **Организация имитационного эксперимента** – планирование эксперимента, экспериментирование, обработка результатов, документирование.

Методы генерирования и имитации – физически либо алгоритмически реализованные процедуры, позволяющие получать дискретные или непрерывные процессы, которые по своей природе являются случайными. Основным средством воспроизведения входных воздействий являются методы генерирования случайных процессов с заданными статистическими свойствами.

Методы преобразования первичной случайности могут быть классифицированы по конечным целям преобразований на R-, R- и RR-методы.

- Под **R-методами** понимаются процедуры для получения некоррелированных наборов случайных чисел, обладающих требуемым законом распределения вероятностей (например, метод обратных функций, Неймана, кусочной аппроксимации).
- **R-методы** – это процедуры, позволяющие генерировать наборы случайных чисел с требуемыми динамическими свойствами и произвольным законом распределения вероятностей (например, метод линейных преобразований, канонических разложений, скользящего суммирования,).
- **RR-методами** называются такие преобразования первичной случайности, которые наряду с требуемыми статистическими свойствами позволяют получать необходимые динамические свойства в генерируемых наборах случайных чисел.

4. Динамическое моделирование по Дж. Форрестеру

Джей Форрестер — американский инженер, разработчик теории системной динамики. Подход динамического моделирования предложил в 1960-х годах. Подход заложил начало компьютерному моделированию.

В середине 60-х годов в Массачусетском технологическом институте разрабатывались проблемы так называемой индустриальной динамики.

При данном методе вся деятельность предприятия имитируется большой ЦВМ. Математическая модель состоит из сотен каскадированных последовательно решаемых уравнений. Предприятие наподобие радиосхемы, содержит ветки обратной связи, усиливающие входящие сигналы и регулирующие периодичность выходящих сигналов.

Динамическое моделирование предприятия представляет собой изучение деятельности предприятия как информационной системы с обратной связью. Он показывает, каким образом взаимодействует организационная структура организации; показывает влияние авторитета в руководстве и время запаздывания решений. Метод описывает также взаимодействие потоков информации. Таким образом создается единая структурная схема, в которой интегрируются различные отрасли управления.

Динамические модели базируются на понятиях уровней, связанных между собой управляемыми потоками.

Элементы модели:

1. Уровни (характеризуют возникающие накопления внутри системы)
2. Потоки, перемещающие содержимое одного уровня к другому
3. Функции решений (изображенные в виде вентилей), которые регулируют темпы потока между уровнями
4. Информационные связи, соединяющие функции решений с уровнями.

Уровни характеризуют возникающие накопления внутри системы. Это товары, имеющиеся на складе, товары в пути, банковская наличность, производственные площади и численность работающих. Уровни представляют собой те значения переменных в данный момент, которые они имеют в результате накопления из-за разности между входящими и исходящими потоками. Уровни существуют не только в сетях физических величин, но и в информационной сети.

Темп потока определяет существенные мгновенные потоки между уровнями в системе. Темп отражает активность, в то время как уровень измеряет состояние, которое является результатом активности в системе.

Функции решений представляют собой формулировку линии поведения, определяющей, каким образом имеющаяся информация об уровнях приводит к выбору решений, связанных с величинами текущих темпов.

Для отражения деятельности промышленного предприятия, необходимы несколько взаимосвязанных сетей: - сеть материалов; - сеть заказов; - сеть денежных средств; - сеть рабочей силы; - сеть оборудования; - связующая сеть информации. Информационная сеть служит связующим материалом. Основная часть модели будет находиться внутри информационной сети, так как информация – основа для принятия решения.

Методика построения и анализа динамической модели предприятия, по Форрестеру, включает следующие шесть этапов:

1. Определяется конкретный производственно-хозяйственный вопрос, который подлежит анализу.
2. Формулируются основные связи или причинно-следственные зависимости, характеризующие структуру изучаемой системы, и представляются в виде графической схемы потоков.
3. Выполняется построение математической модели, причем каждая часть этой модели создается на основе графической схемы, выражающей содержание предыдущего этапа.
4. Проектируется поведение моделируемой системы или ее изменений во времени.
5. Выполняется имитация динамики системы на ЭВМ. Результаты вычислений, полученные при прогоне программы, сравниваются с имеющимися данными об аналогичных реальных процессах.
6. Выполняется корректировка модели путем включения в нее пересмотренных параметров или мероприятий с последующим моделированием на ЭВМ для определения их воздействия на конечные результаты.

5. Индивидуальное имитационное моделирование объектов

Индивидуальное моделирование – такие разработки имитационных моделей, которые носят сугубо индивидуальный (уникальный) характер, эти модели разрабатываются для конкретных систем.

В отличие от остальных методик моделирования систем, индивидуальная имитационная модель разрабатывается уникальным образом под конкретную исследуемую систему.

Оценка адекватности имитационной модели реальной системе является чрезвычайно важным этапом. Обусловлено это тем впечатлением реальности, которым обладают описываемые модели, и проверка, выполненная без должной тщательности, может привести к тяжелым последствиям.

Проверка соответствия модели и объекта заключается в сравнении интересных для исследователя свойств оригинала и модели.

Для этого необходимо исследовать функциональную или проектируемую систему, что естественно, не всегда возможно. Таким образом, не всегда возможна прямая экспериментальная проверка адекватности свойств модели и объекта.

Вместе с тем, адекватность не следует непосредственно из процесса построения модели. Упрощенная модель не может быть подобна объекту в смысле, обычном для теории подобия: требование пропорциональности сходных параметров и процессов в модели и объекте заведомо не соблюдается из-за различия в числе параметров.

Тем не менее в литературе рассматриваются различные способы оценки адекватности имитационной модели реальной системы. В частности, предлагается использовать проверки на качество результатов при задании предельных значений исходных данных, на верность исходных предположений и на правильность преобразования информации в модели.

Ист: <http://villian2008.narod.ru/7.htm>

Модели и моделирование

Материал с сайта <http://e-educ.ru>

Исследуя объекты окружающего мира, мы вынуждены как-то отображать результаты исследования для того, чтобы, с одной стороны, представить их в виде, удобном для анализа, а с другой для их хранения и передачи в пространстве или времени. Проектируя, создавая что-то новое, мы первоначально формируем некоторый образ этого нового. Управляя чем-либо, мы, как правило, пытаемся анализировать, к каким последствиям приведет управление. Перечисленные задачи требуют фиксации (представления) информации об объекте в виде некоторого образа (словесного, графического и т. п.).

В связи с этим в познавательной и практической деятельности человека большую, если не ведущую, роль играют модели и моделирование. Особенно незаменимо моделирование при работе со сложными объектами (в частности, экономическими). Все это делает моделирование важнейшим инструментом системного анализа.

1. Моделирование

Модель в широком понимании — это образ (в том числе условный или мысленный) какого-либо объекта или системы объектов, используемый при определенных условиях в качестве их «заместителя» или «представителя».

Модель — это упрощенное подобие объекта, которое воспроизводит интересующие нас свойства и характеристики объекта-оригинала или объекта проектирования.

Примеры. Моделью Земли служит глобус, а звездного неба — экран планетария. Чучело животного есть его модель, а фотография на паспорте или любой перечень паспортных данных — модель владельца паспорта.

Моделирование связано с выяснением или воспроизведением свойств какого-либо реального или создаваемого объекта, процесса или явления с помощью другого объекта, процесса или явления.

Моделирование — это построение, совершенствование, изучение и применение моделей реально существующих или проектируемых объектов (процессов и явлений).

Почему мы прибегаем к использованию моделей вместо попыток «прямого взаимодействия с реальным миром»? Можно назвать три основные причины.

Первая причина — сложность реальных объектов. Число факторов, которые относятся к решаемой проблеме, выходит за пределы человеческих возможностей. Поэтому одним из выходов (а часто единственным) в сложившейся ситуации является упрощение ситуации с помощью моделей, в результате чего уменьшается разнообразие этих факторов до уровня восприимчивости специалиста.

Вторая причина — необходимость проведения экспериментов. На практике встречается много ситуаций, когда экспериментальное исследование объектов ограничено высокой стоимостью или вовсе невозможно (опасно, вредно, ограниченность науки и техники на современном этапе).

Третья причина — необходимость прогнозирования. Важное достоинство моделей состоит в том, что они позволяют «заглянуть в будущее», дать прогноз развития ситуации и определить возможные последствия принимаемых решений.

Среди других причин можно назвать следующие:

- исследуемый объект либо очень велик (модель Солнечной системы), либо очень мал (модель атома);
- процесс протекает очень быстро (модель двигателя внутреннего сгорания) или очень медленно (геологические модели);

- исследование объекта может привести к его разрушению (модель самолета, автомобиля).

1.1. Цели моделирования

Человек в своей деятельности обычно вынужден решать две задачи — экспертную и конструктивную.

В экспертной задаче на основании имеющейся информации описывается прошлое, настоящее и предсказывается будущее. Суть конструктивной задачи заключается в том, чтобы создать нечто с заданными свойствами.

Для решения экспертных задач применяют так называемые описательные модели, а для решения конструктивных — нормативные.

1.2. Описательное моделирование

Описательные модели (дескриптивные, познавательные) предназначены для описания свойств или поведения реальных (существующих) объектов. Они являются формой представления знаний о действительности.

Примеры. План города, отчет о деятельности фирмы, психологическая характеристика личности.

Можно назвать следующие цели описательного моделирования в зависимости от решаемых задач:

- изучение объекта (научные исследования) — наиболее полно и точно отразить свойства объекта;
- управление — наиболее точно отразить свойства объекта в рабочем диапазоне изменения его параметров;
- прогнозирование — построить модель, способную наиболее точно прогнозировать поведение объекта в будущем;
- обучение — отразить в модели изучаемые свойства объекта. Построение описательной модели происходит по следующей схеме: наблюдение, кодирование, фиксация (рис. 1).



Рис. 1. Последовательность построения описательной модели.

Модель объекта можно построить, только наблюдая за ним. То, что мы наблюдаем, необходимо закодировать либо с помощью слов, либо символов, в частности, математических, либо графических образов, либо в виде физических предметов, процессов или явлений. И наконец, закодированные результаты наблюдения надо зафиксировать в виде модели.

Отражение свойств объекта в модели не является полным в силу разных причин: особенностей восприятия, наличия и точности измерительных приборов, потребности и, наконец, психического состояния субъекта. Если обозначить полную информацию об объекте через I_0 , а воспринимаемую информацию — I_B , то отражение математически можно сформулировать следующим образом:

$$I_B = F(I_0),$$

где $I_B \subset I_0$, или в линейном приближении (рис. 2):

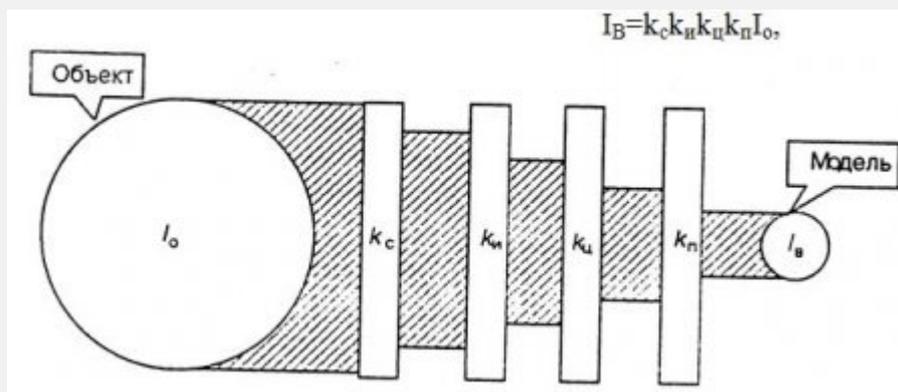


Рис. 2. Фильтрация информации об объекте.

где k_c – информационная проницаемость среды – свойство среды по передаче информации от объекта к субъекту ($0 \leq k_c \leq 1$);

$k_и$ – коэффициент измерительной способности (вооруженности) субъекта – способность субъекта воспринимать (измерять) информацию ($0 < k_и < 1$);

$k_ц$ – целевая избирательность субъекта – связана с потребностью в конкретных свойствах объекта ($0 < k_ц < 1$);

$k_п$ – психологическая избирательность субъекта – связана с его психологическим состоянием ($0 < k_п \leq 1$).

Хотелось бы обратить внимание на субъективный характер моделей. Во все, что ни делает человек, в том числе и построение моделей, он вкладывает свою точку зрения. Это, в частности, может привести к тому, что мы принимаем свою точку зрения за единственную, а карту местности — за саму местность, которую она представляет. Существуют следующие субъективные факторы, влияющие на качество создаваемых моделей.

Избирательность. Модель строится на основании наблюдений за объектом, но человек замечает свойства объекта избирательно. На это влияют образование, мировоззрение, опыт, а также настроение, чувства, заботы и общее самочувствие. В результате формируется модель, не отвечающая целям моделирования.

Конструирование — обратный аналог избирательности: мы начинаем видеть то, чего нет. Мы заполняем пробелы в информации о мире, чтобы он приобрел некий смысл и предстал перед нами в том виде, каким, по нашему мнению, он должен быть. Длительная эволюция воспитала нас дополнять увиденные фрагменты до полного образа: если мы видим из-за дерева голову волка, то мысленно дорисовываем его туловище и хвост. Поэтому, когда при исследовании объекта мы получаем неполную информацию о нем, то невольно заполняем информационные «пробелы», исходя из своего опыта. В результате можем получить модель, не адекватную объекту.

Искажение. Искажение проявляется в том, что мы строим модели окружающего мира, выделяя одни его составляющие за счет замалчивания других. В частности, искажение лежит в основе творческих способностей (поэта, художника, композитора) и некоторых болезней, например, паранойи.

Обобщения. Пользуясь обобщением, мы создаем мысленные модели, взяв за основу один случай и обобщив его на все возможные случаи. Обобщение является основой статистических выводов, но при условии так называемой репрезентативной (представительной) выборки ситуаций. Опасность обобщения состоит в том, что, взяв какую-либо ситуацию, человек расценивает ее как типичную и распространяет извлеченные из нее выводы на все сходные, по его мнению, ситуации (что, в частности, и является основой суеверия).

Таким образом, не все свойства объекта нам доступны из-за свойств окружающей среды, а из доступных не все мы можем измерить или оценить. Из тех, что можем измерить, не все нам необходимы. Из необходимых свойств мы не все из них адекватно воспринимаем

из-за психического состояния (невнимательности, субъективного предпочтения, страха и т. п.).

На основании воспринимаемой информации об объекте ИВ и формируется его образ, называемый моделью.

В заключение хотелось бы заметить, что для моделирования свойственны некоторые парадоксы. Поскольку к моделированию мы прибегаем из-за сложности изучаемого объекта, то модель заведомо проще оригинала. Целевая избирательность отсекает несущественные, на наш взгляд, качества объекта. Однако в процессе исследования никогда нет 100%-ной уверенности в том, что несущественные качества действительно являются несущественными с точки зрения конкретной исследовательской задачи, поэтому есть угроза «с водой выплеснуть ребенка».

Другой парадокс, который можно назвать парадоксом «одноразовой посуды», связан с тем, что каждая модель создается под определенную исследовательскую задачу и не всегда применима к решению других, какой бы привлекательной модель ни была. Распространенный в науке перенос моделей с одной задачи на другую далеко не всегда оправдан и обоснован.

1.3. Нормативное моделирование

Моделировать можно не только то, что существует, но и то, чего еще нет. Нормативные модели (прескриптивные, прагматические) предназначены для указания целей деятельности и определенного порядка (алгоритма) действий для их достижения.

Цель — образ желаемого будущего, т. е. модель состояния, на реализацию которого и направлена деятельность.

Алгоритм — образ (модель) будущей деятельности.

При нормативном моделировании обычно не используют слово «модель» — чаще говорят «проект», «план».

Примеры. Проекты машин, зданий; планы застройки; законы; уставы организаций и должностные инструкции, бизнес-планы, программы действий, управленческие решения.

* * *

Подведем итог. Описательные модели отражают существующее, их развитие направлено на приближение модели к реальности (в структурном системном анализе такая модель называется моделью «Как есть» — «As-Is»).

Нормативные модели показывают не существующее, но желаемое. Здесь решается задача приближения реальности к модели, поскольку модель играет роль стандарта или образца, под который «подгоняются» как сама деятельность, так и ее результаты (в структурном системном анализе она называется моделью «Как должно быть» — «To-Be»).

2. Классификация моделей

Выше была рассмотрена классификация моделей по целевому назначению. Кроме того, познавательные и прагматические модели можно классифицировать по характеру выполняемых функций, форме, зависимости объекта моделирования от времени.

2.1. Функциональное назначение моделей

Можно выделить следующие функции, выполняемые моделями:

- исследовательская — применяется в научном познании;
- практическая — применяется в практической деятельности (проектировании, управлении и т. п.);
- тренинговая — используется для тренировки практических умений и навыков специалистов в различных областях;
- обучения — для формирования у обучаемых знаний, умений и навыков.

2.2. Формы представления моделей

Модели по форме бывают:

- физические — материальные объекты, имеющие сходство с оригиналом (модель самолета, которая исследуется в аэродинамической трубе; модель плотины);
- словесные (вербальные) — словесное описание чего-либо (внешность человека, принцип работы устройства, структура предприятия);
- графические — описание в виде графических изображений (схемы, карты, графики, диаграммы);
- знаковые — описание в виде символов и знаков (дорожные знаки, условные обозначения на схемах, математические соотношения). Разновидностью знаковых моделей являются математические модели.

Математическая модель (или математическое описание) — это система математических соотношений, описывающих изучаемый процесс или явление.

Примеры математических моделей: $X > 5$; $U = \mathbb{R}$; $34y + 5x = 0$.

* * *

Следует обратить внимание на то, что естественные языки, на которых говорят различные народы, являются своеобразными моделями мира. Язык не только обозначает объекты, воспринимаемые, представляемые или мыслимые, но он организует наше восприятие, наши представления и наше понимание мира. Говоря об объектах, процессах, явлениях мира (внешнего или внутреннего, реального или воображаемого, воспринимаемого или мыслимого), мы пропускаем его через «сита» языка. Организующая роль языка сразу становится явной, когда обнаруживается, что разные языки по-разному организуют вселенную и, соответственно, ее восприятие, представление и понимание.

Язык отражает в своей структуре определенные действительные свойства и отношения реальности. Он устроен так, как устроен реальный мир. Но мир бесконечно богаче любой своей ограниченной модели, в том числе и языка. Структура действительности имеет многие всеобщие свойства и отношения. Язык отражает в своих лингвистических значениях только некоторые из этих свойств и отношений. И человек волей-неволей начинает воспринимать и представлять реальность преимущественно в рамках этих категорий.

Язык конкретной предметной области (ее тезаурус) также является моделью этой предметной области. Исследование этого языка стало частью системных исследований, что нашло свое воплощение в онтологическом анализе.

3. Виды моделирования

Моделирование широко распространено, поэтому достаточно полная классификация возможных видов моделирования крайне затруднительна хотя бы в силу многозначности понятия «модель», широко используемого не только в науке и технике, но и, например, в искусстве. Применительно к естественно-техническим, социально-экономическим и другим наукам принято различать следующие виды моделирования:

- концептуальное моделирование, при котором с помощью некоторых специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественного или искусственного языков истолковывается основная мысль (концепция) относительно исследуемого объекта;
- интуитивное моделирование, которое сводится к мысленному эксперименту на основе практического опыта работников (широко применяется в экономике);
- физическое моделирование, при котором модель и моделируемый объект представляют собой реальные объекты или процессы единой или различной физической природы, причем между процессами в объекте-оригинале и в модели выполняются некоторые соотношения подобия, вытекающие из схожести физических явлений;
- структурно-функциональное моделирование, при котором моделями являются схемы, (блок-схемы), графики, чертежи, диаграммы, таблицы, рисунки, дополненные специальными правилами их объединения и преобразования;

- математическое (логико-математическое) моделирование, при котором моделирование, включая построение модели, осуществляется средствами математики и логики;
- имитационное (программное) моделирование, при котором логико-математическая модель исследуемого объекта представляет собой алгоритм функционирования объекта, реализованный в виде программного комплекса для компьютера.

Перечисленные выше виды моделирования не являются взаимоисключающими и могут применяться при исследовании сложных объектов либо одновременно, либо в некоторой комбинации. Отдельно следует сказать о компьютерном моделировании, являющемся развитием имитационного моделирования.

Компьютерное моделирование. Первоначально под компьютерным моделированием (или, как говорили, моделированием на ЭВМ) понималось лишь имитационное моделирование. Исторически случилось так, что первые работы по компьютерному моделированию были связаны с физикой. Затем разработанные подходы распространились на задачи химии, электроэнергетики, биологии и некоторые другие дисциплины, причем схемы моделирования не слишком отличались друг от друга. Этот вид моделирования все еще широко распространен и в научных, и прикладных исследованиях.

Однако сегодня понятие «компьютерное моделирование» чаще связывают не с фундаментальными дисциплинами, а в первую очередь с системным анализом. Следует заметить, что компьютер может быть весьма полезен при всех видах моделирования (за исключением физического моделирования, где компьютер тоже может использоваться, но, скорее, для целей управления процессом моделирования). Изменилось и понятие компьютерной модели. Раньше под компьютерной моделью чаще всего понимали имитационную модель — отдельную программу, совокупность программ или программный комплекс, позволяющий с помощью последовательности вычислений и графического отображения их результатов воспроизводить (имитировать) процессы функционирования объекта. В настоящее время под компьютерной моделью чаще всего понимают структурно-функциональную модель — условный образ объекта, описанный с помощью взаимосвязанных компьютерных таблиц, блок-схем, диаграмм, графиков, рисунков, анимационных фрагментов, гипертекстов и отображающий структуру и взаимосвязи между элементами объекта.

Таким образом, мы видим, что понятие «компьютерное моделирование» значительно шире традиционного понятия «моделирование на ЭВМ» и нуждается в уточнении, учитывающем сегодняшние реалии.

Компьютерное моделирование — это метод решения задачи анализа или синтеза объекта на основе использования его компьютерной модели.

Суть компьютерного моделирования заключена в получении количественных и качественных результатов по имеющейся модели. Качественные выводы, получаемые по результатам анализа, позволяют обнаружить неизвестные ранее свойства объекта. Количественные выводы в основном носят характер прогноза некоторых будущих или объяснения прошлых значений переменных, характеризующих систему.

Предметом компьютерного моделирования могут быть: экономическая деятельность фирмы или банка, промышленное предприятие, информационно-вычислительная сеть, технологический процесс, любой реальный объект или процесс, например, процесс инфляции. Цели компьютерного моделирования могут быть различными, однако наиболее часто моделирование является, как уже отмечалось ранее, центральной процедурой системного анализа.

Резюме

1. Необходимость фиксации информации об объекте исследования или проектирования для хранения и передачи в пространстве или времени приводит к задаче моделирования.

2. Моделирование направлено на построение, совершенствование, изучение и применение моделей реально существующих или проектируемых объектов.

3. Модель представляет собой упрощенное подобие объекта, которое воспроизводит только интересующие нас свойства.

4. Необходимость моделирования связана со многими причинами, основные из которых: сложность изучаемых объектов, необходимость экспериментировать и прогнозировать, несоответствие пространственных и временных масштабов объекта и наших возможностей.

5. В практической деятельности применяются два основных вида моделей: описательные — для описания свойств реально существующих объектов и нормативные — в задачах проектирования новых объектов.

6. Описательные модели применяются для научных исследований, управления, прогнозирования и обучения.

7. При описательном моделировании, в силу объективных (ограниченной информационной проницаемости среды и ограниченной измерительной возможности) и субъективных (в силу целевой и психологической избирательности) ограничений, происходит лишь частичное отражение информации об объекте в модели. Исходя из этого, модель всегда проще оригинала и есть опасность, что в модели не отражены важные для целевой задачи свойства.

8. Психологическая избирательность связана с такими факторами, как избирательность, конструирование, искажение и обобщение.

9. Основные функции моделей: исследовательская, практическая, тренинговая и учебная.

По форме модели бывают: физические, вербальные, графические и знаковые. При этом математические модели являются разновидностью знаковых.

10. Из основных видов моделирования, применяемых в естественно-технических, социально-экономических и других науках, различают: концептуальное, интуитивное, физическое, структурно-функциональное, логико-математическое и имитационное (программное). Особое место сегодня занимает компьютерное моделирование.

Ист: <http://e-educ.ru/tsisa18.html>

Модели в системном анализе

Материал с сайта <http://e-educ.ru>

Модели в системном анализе занимают центральное место. Они помогают представить систему в удобном для исследования виде и выступают в качестве основного инструмента проектирования. В зависимости от стадии и целей исследования или проектирования применяются аксиологическое или каузальное представления системы.

Аксиологическое представление системы – это отображение системы в терминах целей и функций (функционалов), связывающих цели со средствами их достижения.

Каузальное представление системы – это описание системы в терминах влияния одних переменных на другие.

Сложно выстроить порядок применения того или иного представления. Обычно представление системы начинается с идентификации целевых выходов (y). Затем выясняются входные факторы, оказывающие существенное влияние на целевые выходы. При этом важно сразу разделить входы на три группы: возмущения (x), управления (u) и помехи (ε). После этого выясняется наличие побочных эффектов – нецелевых выходов, оказывающих значимое влияние на окружающую среду.

Аксиологическое представление позволяет оценить (спроектировать) возможности и средства влияния на выходы системы со стороны субъекта.

Примеры:

1. “Дерево целей”.
2. Кибернетическая модель $y = F(u)$.

Каузальное (от cause — причина) представление подразумевает установление причинно-следственных отношений в терминах «вход-выход», а также оценку влияния элементов системы друг на друга (без употребления понятий цели и средств ее достижения). При этом будущее состояние системы определяется ее предыдущими состояниями и воздействиями среды, в том числе и со стороны субъекта управления.

Примеры:

1. Кибернетическая модель статики $y = F(x, u)$.
2. Модель динамики $y'(t) = F(y(t), x(t), u(t))$.

1. Задачи и проблемы принятия решения

Как говорилось ранее, любая деятельность направлена на достижение определенных целей. При этом проблемность обычно заключается в выборе средств достижения цели при заданном множестве ограничений. Если такой выбор очевиден или однозначен, то мы имеем дело с задачей принятия решения (проблема как таковая отсутствует), в противном случае говорят о «проблеме принятия решения».

Главной целью системного анализа можно считать оказание помощи в понимании и решении имеющейся проблемы путем перевода проблемы, которая возникает при проектировании или управлении, в задачу принятия решения (задачу выбора), т. е. ведет к постановке такой задачи («поставленная задача — наполовину решенная задача»). Поставить задачу означает, прежде всего, понять ее условия, что достигается путем выбора соответствующего представления (описания), т. е. модели. При этом стремятся к наибольшей формализации представления, что уменьшает неполноту, избыточность и неоднозначность в понимании объекта.

В случае представления задачи в виде математической модели область поиска решения хорошо определена и чаще всего основная трудность решения уже выявлена. В этом случае говорят о задаче в замкнутой форме или замкнутой формулировке задачи. В наиболее общем виде условия задачи принятия решения математически могут быть записаны следующим образом.

В заданном множестве средств достижения цели U найти (выбрать) точки u^* (рис. 1), удовлетворяющие заданному множеству критериев $Q(u)$ и множеству ограничений, выражаемых в виде области допустимых значений $\Omega(u)$.

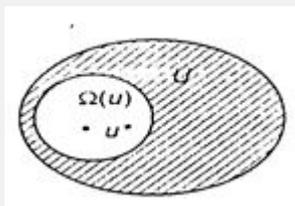


Рис. 1. Поиск решения во множестве средств достижения цели (U) и ограничений (Ω)

Если удастся формализовать исходную проблему, т. е. свести ее к задаче, решение которой базируется на законах физики, химии и других фундаментальных областей знаний, или когда задача может быть поставлена в терминах конкретного класса прикладных задач, для которого разработан соответствующий математический аппарат, применять термин «проблема принятия решения» нет необходимости.

Задача принятия решения становится проблемой, когда для постановки задачи и ее решения не может быть сразу определен подходящий аппарат формализации — требуется разработка специальных подходов, приемов и методов. При этом процесс постановки задачи часто требует участия специалистов различных областей знаний. В таких случаях возникает необходимость:

- определить область проблемы принятия решения (границы системы);
- выявить факторы, влияющие на ее решение (входы системы и внутренние факторы, влияющие на целевой выход);
- подобрать приемы и методы, которые позволяют сформулировать или поставить задачу таким образом, чтобы решение было принято. (...)

Таким образом, для принятия решения необходимо получить аксиологическое описание проблемы — выражение, связывающее цель со средствами ее достижения. Такие выражения получили в разных прикладных направлениях различные названия: критерий функционирования, критерий или показатель эффективности, целевая или критериальная функция, функция цели и т. п.

В зависимости от изученности проблемной ситуации возможны различные подходы к формированию целевой функции.

1. Если удастся получить выражение, связывающее цель со средствами, то задача практически всегда решается. Получить такие выражения легко, если известен закон, позволяющий связать цель со средствами: $Q = F(U)$. Эти выражения могут представлять собой не только простое соотношение, подобное рассмотренному выше, но и более сложные, составные критерии.

2. Если закон не известен, то стараются определить закономерности на основе статистических исследований или исходя из наиболее часто встречающихся на практике функциональных зависимостей.

3. Если не удается установить закономерность, то выбирают или разрабатывают теорию, в которой содержится ряд утверждений и правил, позволяющих сформулировать концепцию и конструировать на ее основе процесс принятия решения.

4. Если и теории не существует, то выдвигается гипотеза и на ее основе создаются имитационные модели, с помощью которых исследуются возможные варианты решения.

Существуют и другие трудности формализации целевой функции. Иногда могут варьироваться не только средства достижения цели, критерии и ограничения, но и сами цели, если результат достижения не приводит к удовлетворению потребностей лица, принимающего решения.

Кроме того, в числе критериев могут быть и принципиально не формализуемые, например, комфорт для пассажиров.

При решении задач проектирования, реорганизации или управления сложными системами, в частности экономическими объектами, требуется учитывать большое число факторов различной природы, являющихся предметом исследования различных областей знаний. В этих условиях один человек не способен ни поставить задачу, ни решить ее — проблема принятия решений становится проблемой коллективного выбора целей, критериев, средств и вариантов достижения цели, т. е. проблемой коллективного принятия решения.

Принятие решений в системах управления (в политике, экономике, в военной и других областях) часто связано с дефицитом времени: «лучше принять не самое хорошее решение, но в требуемый срок, так как в противном случае лучшее решение может уже и не понадобиться». Поэтому решение часто приходится принимать при не полностью определенной постановке задачи, в условиях дефицита информации о системе, ресурсах (средствах), ограничениях и целях.

Вот в этих проблемных ситуациях на помощь приходят системные представления, системный подход и методы системного анализа.

2. Методы моделирования систем

Постановка любой задачи заключается в том, чтобы по возможности перевести ее словесное, вербальное, описание в формальное. Вопросы формирования модели сложных объектов и доказательство их адекватности и являются основным предметом системного анализа.

Существующие методы формирования моделей представляют собой некий спектр методов, дающих различную степень формализации. Проранжировав их по этому свойству, можно построить некую условную шкалу методов (рис. 2).



Рис. 2. Шкала методов.

Этот «спектр» методов разделяют примерно в середине на два больших класса:

- методы формализованного представления систем (для простоты будем называть их формальными методами);
- методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов (для простоты будем называть их эвристическими методами).

Необходимо отметить, что строгого разделения на формальные и неформальные методы не существует. Можно говорить только о большей или меньшей степени формализованности или, напротив, большей или меньшей опоре на интуицию, «здравый

смысл». (Системный анализ иногда определяют как «формализованный здравый смысл».) К тому же сам порядок расположения методов в виде вышеназванной шкалы является не бесспорным, однако любая классификация заведомо лучше ее отсутствия.

Серьезные проблемы возникают при построении моделей экономических объектов. Экономические системы слишком сложны, чтобы получить их полные адекватные модели.

И здесь следует согласиться с В.Н. Спицнаделем, что вербальная модель лучше, чем отсутствие модели; она лучше математической модели, которая «насаждает фальсифицированную реальность»; «вероятно лучше иметь сначала какую-то нематематическую модель со всеми ее недостатками, но охватывающую некоторый незамеченный ранее аспект исследуемой реальности, чем начинать со скороспелых математических моделей».

Рассмотрим краткий обзор методов моделирования (подробное описание сущности вышеназванных и других методов моделирования, применяемых в системных исследованиях, можно найти в книгах).

2.1. Методы формализованного представления систем

Формальные методы можно разбить в соответствии с классификацией Ф.Е. Темника на следующие группы методов.

1. Аналитические методы:

- методы классической математики, включая интегро-дифференциальное исчисление, методы поиска экстремумов функций, вариационное исчисление и т. п.;
- методы математического программирования;
- первые работы по теории игр и т. п.

2. Статистические методы:

- теоретические разделы математики: теорию вероятностей, математическую статистику;
- направления прикладной математики, использующие стохастические представления: теорию массового обслуживания, методы статистических испытаний (основанные на методе Монте-Карло), методы выдвижения и проверки статистических гипотез А. Вальда и другие методы статистического имитационного моделирования.

3. Методы дискретной математики: теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические представления (методы);

4. Графические методы, включающие теорию графов и разного рода графические представления информации типа диаграмм, гистограмм и других графиков.

К графическим методам можно отнести методы структурного системного анализа и объектного моделирования.

2.2. Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов

Эти методы активизируют выявление и обобщение мнений опытных специалистов — экспертов, которые вырабатывают экспертные оценки.

Эксперт — это квалифицированный специалист в исследуемой области.

Экспертные оценки — это количественные и качественные оценки процессов и явлений, выполняемые экспертами на основе суждений.

В теории систем был период, когда все неформальные методы называли эвристическими, отождествляя этот термин с термином «экспертные методы» в широком смысле.

Эвристика — это:

а) совокупность логических приемов и методических правил теоретического исследования и отыскания истины, выведенных эмпирически, полезность которых обоснована лишь тем, что они во многих (хотя и не во всех) случаях приводят к успеху;

б) эмпирическое правило, упрощающее или ограничивающее поиск решений в (сложной) предметной области.

Эвристические методы — это методы решения задач, основанные на эвристике или эвристическом рассуждении, т. е. на использовании правил и приемов, обобщающих, прошлый опыт, и интуиции решающего.

Однако впоследствии для методов, которые используются как средства работы с экспертами, в качестве обобщающего названия был предложен термин «методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов». На сегодняшний день разработано довольно много таких методов, часть из них является расширением или дополнением некоторых «базовых» методов.

Как вариант классификации методов, направленных на активизацию интуиции и опыта специалистов, их можно сгруппировать таким образом:

- методы индивидуальной экспертизы;
- методы групповой экспертизы (метод номинальных групп, методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей, метод «635», метод критической атаки или «разносная» атака);
- методы выработки коллективных решений (экспертное фокусирование, метод комиссий, метод интеграции решений, «Консилиум», метод SWOT-анализа, метод анализа конкретных ситуаций, Балинтова сессия, метод «метаплан», метод «за — против», метод Дельбека, метод ролей, блочные методы, дискуссия с разделением интеллектуальных функций, методы типа «сценариев», методы типа «Дельфи», метод синектики);
- методы структуризации;
- морфологические методы (метод отрицания и конструирования, метод систематического покрытия поля, метод морфологического ящика и др.);
- методы организации сложных экспертиз (методика ПАТТЕРН, метод решающих матриц). Более подробно с указанными методами можно познакомиться в книге или в Интернете.

3. Математические модели (не приводится)

4. Математическое описание объектов (не приводится)

Резюме

1. Модели в системном анализе занимают центральное место. В зависимости от стадии и целей исследования или проектирования применяется аксиологическое представление системы (отображение системы в терминах целей и целевых функционалов, связывающих цели со средствами их достижения) или каузальное (описание системы в терминах влияния одних переменных на другие).

2. Главной целью системного анализа можно считать оказание помощи в понимании и решении имеющейся проблемы для перевода проблемы в задачу принятия решения, т. е. ведет к постановке такой задачи. Поставить задачу означает, прежде всего, понять ее условия, что достигается путем выбора соответствующего представления (описания), т.е. модели.

3. Для принятия решения необходимо получить аксиологическое описание проблемы – выражение, связывающее цель со средствами ее достижения. Такие выражения получили в разных прикладных направлениях различные названия: критерий функционирования, критерий или показатель эффективности, целевая или критериальная функция, функция цели и т.п.

4. В зависимости от изученности проблемной ситуации, возможны различные подходы к формированию целевой функции:

- а) если известен закон, позволяющий связать цель со средствами, то задача практически всегда решается;
- б) если закон не известен, то стараются определить закономерности на основе статистических исследований;

в) если это не удастся сделать, то выбирают или разрабатывают теорию, в которой содержится ряд утверждений и правил, позволяющих сформулировать концепцию и конструировать на ее основе процесс принятия решения;

г) если и теория не существует, то выдвигается гипотеза и на ее основе создаются имитационные модели, с помощью которых исследуются возможные варианты решения.

5. Существующие методы формирования моделей представляют собой некий спектр методов, дающих различную степень формализации – от вербального описания до аналитических зависимостей. Этот «спектр» методов разделяют на два больших класса: методы формализованного представления систем и методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов (эвристические).

6. К методам формализованного представления систем относятся: аналитические и статистические методы, методы дискретной математики и графические методы.

7. К эвристическим методам можно отнести: методы индивидуальной экспертизы, методы групповой экспертизы, методы выработки коллективных решений, методы структуризации, морфологические методы, методы организации сложных экспертиз.

8. К наиболее распространенным методам решения задачи построения математических моделей относятся аналитические и статистические методы. При этом возникает ряд проблем, основные из которых: выбор структуры модели, оценивание ее коэффициентов и выбор критерия оценки ее качества.

9. Полное математическое описание (модель) объекта обычно содержит уравнения статики и динамики.

10. Выделяют следующие методы построения математических моделей:

- аналитический — модель строится на основании известных законов, действующих в объекте;

- статистический (экспериментальный) — модель объекта строится на основании наблюдений за входными и выходными переменными;

- экспериментально-аналитический — исходная структура модели строится на основании анализа процессов в системе, а коэффициенты определяются по экспериментальным данным.

11. Экспериментальное исследование объектов проводится с помощью активного или пассивного экспериментов.

Ист: <http://e-educ.ru/tsisa19.html>

Библиографическое описание: **Схематизация и моделирование:** Сб. материалов по курсу «Правовая аналитика» / Автор-составитель В.Б. Исаков. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Факультет права. М.: Изд. НИУ ВШЭ, 2017 – 54 с.

Содержание :

<i>Мрдуляш П.</i> Техника рисования схем.....	1
<i>Мрдуляш П.</i> Операции со схемами.....	16
<i>Мрдуляш П.</i> Продолжая наши темы (две заметки).....	30
Понятие модели и моделирования. Свойства модели. Классификация моделей.....	33
<i>Боярских Д.И.</i> Модели и моделирование: обзор основных понятий.....	36
Модели и моделирование.....	42
Модели в системном анализе.....	49