

ФОРМИРОВАНИЕ СОВОКУПНОСТИ НАИМЕНОВАНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ СОЗДАНИИ АСУП

В. ТАМОШЮНАС

Одним из основных этапов создания АСУ на промышленном предприятии является экономическая постановка задач, которые намечают решение в функциональных подсистемах системы управления данным производством. Обычно этому этапу предшествует этап исследования существующей информационной системы на предприятии. Основная его цель — выявить совокупности применяемых в процессе управления наименований показателей. Знание последних является исходным пунктом при экономической постановке задач. Однако, как показывает опыт исследования существующих информационных систем [3], даже в отдельных функциональных подсистемах предприятия оказывается настолько много показателей, что в них трудно разобраться. Дело в том, что каждый, даже самый простой показатель, вырванный из контекста документа, представляет собой развернутое предложение, включающее подлежащее, сказуемое, целый ряд дополнений, обстоятельства места, времени и ряд других. Разработчикам АСУ приходится тратить много труда и времени на их группировку в отдельные задачи, на исходные, промежуточные и резульатные показатели в пределах каждой задачи и т. д.

Некоторые исследователи систем информации пришли к выводу, что ряд вопросов проектирования информационного обеспечения АСУП, в т. ч. и определение совокупности наименований показателей отдельных задач невозможно должным образом решить, не изучив правил их осмысления и не исследовав динамики их смыслового содержания в процессе существующей системы обработки данных. Поэтому на повестку дня выдвинуты семантический и прагматический аспекты исследования информации.

Семантический анализ наименований показателей по учету производства на Вильнюсском объединении швейных предприятий «Лелия», произведенный с помощью информационного языка и ориентированных графов [6], показал, что по мере обработки данных с переходами от одних показателей к другим смысловое содержание большинства показателей (около 60%) меняется только постепенно и частично. Имеют место и более резкие изменения, но с возрастанием различия в смысловом содержании двух смежных показателей, находящихся на одном пути графа, их количество заметно убывает. Это обстоятельство, по нашему мнению, может быть использовано при решении ряда вопросов проектирования информационного обеспечения АСУП, в частности, при разработке методов выявления и анализа информационных потребностей. В настоящей статье излагается один из возможных подходов определения совокупности наименований показателей при экономической постановке задач для проектируемой АСУП.

Определение некоторой совокупности наименований показателей, предусматриваемых использование в АСУП, предлагается осуществлять в два этапа: на первом — определить полное множество однородных по-

казателей совокупности, а на втором — применив методы оценки информации, отобрать из множества показателей те, которые необходимы для управления в данных условиях хозяйствования.

Для определения полного множества однородных показателей совокупности предварительно выявляются факторы, обуславливающие смысловое содержание каждого показателя совокупности. Они рассматриваются как лингвистические переменные, каждое из которых в реальных условиях может принимать конечное число определенных смысловых значений. Из выявленного конечного числа факторов — лингвистических переменных — строится синтаксический шаблон однородных показателей совокупности, которым собственно и определяется их однородность. Шаблон конструируется в виде развернутого предложения на естественном языке или, при наличии тезауруса, с помощью сокращенных обозначений в виде идентификатора. Лингвистические переменные в синтаксическом шаблоне располагаются в определенном порядке и соединяются словами, обеспечивающими понятие смысла содержания того или другого показателя совокупности. Подстановкой конкретных смысловых значений из конечного их множества вместо каждой лингвистической переменной образуются наименования отдельных показателей совокупности.

Проиллюстрируем сказанное на упрощенном примере. Пусть, скажем, в результате изучения условий и документов по учету производства на швейной фабрике выделены следующие факторы, обуславливающие смысловое содержание некоторой совокупности однородных показателей (см. таблицу).

Т а б л и ц а

Факторы — лингвистические переменные и их значения

Наименование фактора — лингвистической переменной	Обозначение	Возможные значения лингвистических переменных
Затраты на производство (вид)		Фактические /f/, нормативные /n/.
Субъект хозяйственной деятельности		Цех /v ₁ /, предприятие /v ₂ /.
Статья затрат		Калькуляционная подстатья /s ₁ /, калькуляционная статья /s ₂ /.
Структурный уровень продукции	g	Фасон /g ₁ /, преЙскурантный номер /g ₂ /.
Интервал времени	t	День /t ₁ /, декада /t ₂ /, месяц /t ₃ /.
Основание	x	Количество (K), сумма (C).

Для построения синтаксического шаблона совокупности однородных показателей на естественном языке удобно воспользоваться символикой Бекуса, которая применяется для записи металингвистических формул при описании алгоритмических языков АЛГОЛ-60, АЛГЭК и др.

Используя факторы — лингвистические переменные, содержащиеся в таблице, строится следующий синтаксический шаблон:

(**Основание**) (вид затрат) затрат на производство изделий (структурный уровень продукции) по (субъект хозяйственной деятельности) по (статья затрат) за (интервал времени),

где: (основание) = количество | сумма,
 (вид затрат) = фактические | нормативные,
 (структурный уровень продукции) = фасон | преЙскурантный номер,
 (субъект хозяйственной деятельности) = цех | предприятие,
 (статья затрат) = калькуляционная подстатья | калькуляционная статья,

(интервал времени) = день | декада | месяц.

Подстановкой вместо скобок в синтаксическом шаблоне значений лингвистических переменных, записанных в правой стороне металингвистических формул, получаем показатели, однородные по структуре (обусловленной синтаксическим шаблоном), но различные по своему смыс-

ловому содержанию. Приведем три примера таких показателей, в которых значения подставленных лингвистических переменных подчеркнуты:

— **сумма фактических затрат на производство изделий фасона по цеху по калькуляционной подстатье за день;**

— **сумма фактических затрат на производство изделий прейскурантного номера по цеху по калькуляционной статье за декаду;**

— **сумма фактических затрат на производство изделий прейскурантного номера по предприятию по калькуляционной статье за месяц.**

Степень различия смыслового содержания двух показателей, образованных путем подстановок разных значений лингвистических переменных, зависит от количества несовпадающих значений. Очевидно, что минимальное различие в смысловом содержании двух показателей получается тогда, когда второй показатель образовывается из первого путем замены только одного значения одного лингвистического переменного. Например, если в первом из приведенных выше показателей значение «день» заменим на значение «декада», то получим показатель «Сумма фактических затрат на производство изделий фасона по цеху по калькуляционной подстатье за декаду», который по содержанию совпадает с первым за исключением последнего признака.

При наличии синтаксического шаблона совокупности однородных показателей, представленного на естественном языке и его соответствующего идентификатора, нет необходимости каждый показатель совокупности записывать в виде развернутого предложения. Достаточно в идентификаторе вместо сокращенных обозначений лингвистических переменных подставить сокращенные обозначения их значений.

Пусть идентификатор синтаксического шаблона рассматриваемой совокупности показателей имеет следующий вид:

$$\chi^{vsgt.2}$$

Тогда три вышеприведенных примера показателей, представленных своими идентификаторами, будут иметь вид соответственно:

$$C_{v_1s_1g_1t_1}^f, C_{v_1s_2g_1t_2}^f \text{ и } C_{v_2s_2g_1t_2}^f.$$

Сокращенные обозначения лингвистических переменных и их значений в этом случае берутся из таблицы.

Если синтаксический шаблон совокупности показателей представлен в виде сокращенного обозначения-идентификатора, причем каждому наименованию показателя в этом случае должен соответствовать его идентификатор, то совокупность образуемого множества однородных показателей в ряде случаев удобнее всего иметь представленную в виде графа (см. рис. 1), вершинами которого являются идентификаторы показателей, а дугами — связи между показателями, которые образуются при переходах от одних к другим с изменением только одного смыслового значения лингвистического переменного.

Такой граф легко построить, используя понятие n -мерного семантического пространства, образованного из конечного или счетного числа изолированных точек. Изолированными точками в этом пространстве полагаются однородные показатели. Координатами же точек полагаются значения лингвистических переменных, причем для значений каждой такой переменной выделяется отдельная ось. Значения определенной лингвистической переменной на своей оси откладываются произвольно с тем только условием, чтобы различным значениям соответствовали различные точки.

Таким образом, каждому сочетанию n значений лингвистических переменных по одному из каждого в n -мерном семантическом пространстве

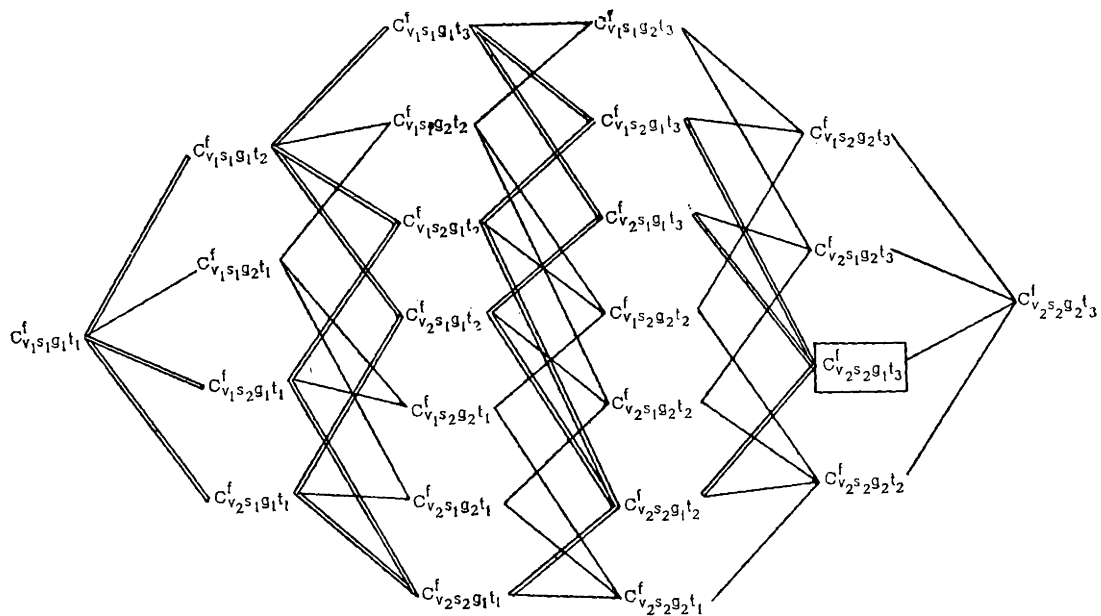


Рис. 1. Граф совокупности однородных показателей

найдется только одна изолированная (тоже произвольная) точка — наименование показателя. На рис. 2 изображено 6-мерное семантическое пространство, построенное по данным вышеприведенной таблицы. Ради удобства построения графа значения лингвистических переменных на своих осях упорядочены по тому или иному смысловому признаку. Так, например, значения интервалов времени на оси t расположены в возрастающем порядке — день $/t_1/$, декада $/t_2/$, месяц $/t_3/$, а значения субъекта хозяйственной деятельности на оси v — по признаку возрастания иерархического уровня структурных производственных единиц — цех $/v_1/$, предприятие $/v_2/$ и т. д. Каждая точка Π в данном семантическом пространстве определяется n координатами x, z, v, s, g и t .

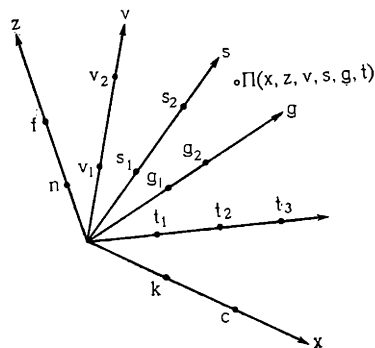


Рис. 2. 6-мерное семантическое пространство

Иллюстрируя построение графа, ограничимся только суммарными фактическими показателями, т. е. показателями, основания которых обозначаются S^f . Каждый показатель такой совокупности определяется сочетанием четырех значений лингвистических переменных (по одному из каждого). Расположив лингвистические переменные в записи идентификатора в определенном порядке, напр., S_{vsgt}^f , можно оперировать только их индексами, [напр., вместо $v_1 s_1 g_1 t_2$ использовать 1112 и т. д.], считая их наборами номерами вершин.

Таким образом, построение графа начинается с вершины 1111. Вершины следующего уровня образуются из данного, увеличивая на 1 только один индекс из четырех (в пределах возможных их значений). Получаются 4 вершины: 1112, 1121, 1211 и 2111. Из каждой полученной вершины таким же способом образуются вершины следующего уровня, т. е. из вершины 1112 получаются вершины 1113, 1122, 1212 и 2112; из вершины 1121 — вершины 1122, 1221 и 2121 и т. д. вновь образованные вершины некоторого высшего уровня соединяются дугами с исходными вершинами смежного низшего уровня.

Так построенный граф наглядно показывает всю совокупность однородных показателей и может быть использован в качестве базы для отбора тех, которые необходимо применять в управлении при данных условиях хозяйствования на предприятии.

Из изложенного правила образования наименований показателей следует, что их множество в полной совокупности конечное. Оно зависит от количества лингвистических переменных в синтаксическом шаблоне и от количества их конкретных смысловых значений.

В условиях ручного и частично механизированного способа обработки данных, а также ввиду ряда других обстоятельств многие показатели

на практике не рассчитываются и не применяются, так как это связано с увеличением материальных и трудовых затрат, дальнейшим расширением персонала счетных работников. Нередко в результате стремления уменьшить большие объемы счетно-вычислительных работ применяются так называемые «котловые» методы учета, не учитываются некоторые операции, напр., движение деталей внутри цехов и другие, что противоречит основным принципам бухгалтерского и оперативного учета (строгое документирование, аналитичности данных и т. п.). С другой стороны, результаты многих производимых вычислений ввиду недостатка времени не используются, не анализируются; они существуют для архива.

В связи с внедрением ЭВМ и созданием на их базе АСУ открываются новые возможности не только освобождения счетных работников и другого управленческого персонала предприятий от изнурительных операций записи данных, их поиска, выборки, группировок, вычислений, но и обеспечения их большей и лучшей информацией о происходящих хозяйственных процессах.

Применяемые и рассчитываемые на предприятиях показатели с точки зрения обработки информации подразделяются на исходные, промежуточные и результатные. Исходные и промежуточные нужны главным образом для вывода результатных. Последние не подвергаются анализу и на их основании уже разрабатываются и принимаются решения. Но они также в основном используются в дальнейших расчетах. По ходу обработки данных многие показатели так или иначе рассчитываются, но не все выдаются на печать и используются в управлении в узком смысле слова (т. е. для выработки решений). Они используются для получения других показателей, признаки которых отличаются или большей общностью, или меняют свое основание. Один и тот же показатель, используемый в оперативном учете как результатный, в бухгалтерском учете зачастую оказывается только исходным или промежуточным, а результатный показатель бухгалтерского учета оказывается исходным для сводной отчетности. Таким образом, подразделение показателей на исходные, промежуточные и результатные является относительным. Очевидно, это утверждение справедливо и для рассматриваемых нами совокупностей однородных показателей, если каждую из них будем считать базой для отбора тех, которые намечается использовать в новой системе управления.

Отбор необходимых для управления показателей из полной их совокупности может быть осуществлен посредством семантического анализа и последующей оценки каждого элемента множества.

Анализ опубликованных материалов по исследованиям прагматических свойств информации ([1], [4] и др.) показывает, что ценность информации характеризуется исключительно большой многогранностью. Однако основными сторонами этого свойства являются неуловимая ценность, экономическая ценность и ценность по использованию информации в управлении. Причем различаются подходы к оценке информации, имеющие только теоретическое значение, и подходы, предусматривающие некоторое практическое применение. Первые раскрывают сущность проблемы, показывают существенные связи ценности информации с ее количеством в сообщении и другие зависимости, вторые же являются попытками найти параметры, позволяющие количественно выразить величину ценности информации.

Несмотря на то, что проблема ценности информации как таковая еще ждет своего решения в теоретическом аспекте, на практике все же применяются различные способы, критерии и параметры оценки как информационных совокупностей в целом, так и отдельных их элементов: сообщений, показателей, реквизитов. Ценность информации, как пока-

зывает практика, зависит от многих факторов: ее точности, значимости, полезности, употребимости, давности, возможности прогнозирования, уместности, последовательности и т. д. Таким образом, любой показатель некоторой искусственным путем полученной совокупности при отборе может подвергаться всесторонней оценке. Процесс отбора показателей из полной их совокупности покажем с помощью графа.

Пусть, руководствуясь некоторыми критериями оценки, нами выбран показатель $S_{v,s,g,t}^f$. Тогда можно выделить подграф, который связывает его с относительно исходным показателем $S_{v,s,g,t}^f$. На рис. 1 он обозначен двойными линиями и связанными ими вершинами. Полученный подграф содержит относительно промежуточные показатели, которые в свою очередь также могут подвергаться оценке, в результате которой будет выделен новый подграф, содержащий часть вершин и дуг последнего подграфа и т. д. Таким образом, можно получить подграф, содержащий все отобранные показатели, на каждом уровне которого будет содержаться по крайней мере по одному показателю.

Следует отметить, что отбор показателей, необходимых для управления из полного их множества, предложенного разработчиками АСУП, должен производиться с обязательным участием их пользователей: бухгалтеров, экономистов и т. п. Это обеспечивает наиболее правильную и полную оценку намечаемых применять в АСУП показателей с позиции их практического использования.

Описанный в данной статье метод формирования совокупности наименований некоторого класса показателей, разработанный на базе информации учета швейного производства, очевидно, применим и в других отраслях производства. В частности, он успешно применяется при создании АСУП «Мебель» в систему Министерства мебельной и деревообрабатывающей промышленности Литовской ССР.

Вильнюсский государственный университет им. В. Капсукаса
Кафедра экономической информации

Редколлегии вручено
в апреле 1976 г.

RODIKLIŲ PAVADINIMŲ VISUMOS FORMAVIMAS, KURIANT AGVS

V. TAMOSIONAS

Reziumė

Kai kurių rodiklių, numatomų naudoti AVS, pavadinimų visumą galima gauti dviem etapais: pirmajame — nustatyti pilną vienaarūšių rodiklių aibę, o antrajame — atrinkti iš jos tuos rodiklius, kurie reikalingi valdymui konkrečiomis sąlygomis. Pilna vienaarūšių rodiklių aibė gaunama su pagalba sintaksinio šablono, kuris sudarytas iš faktorių, apsprendžiančių kiekvieno aibės rodiklio prasminį turinį. Aibės rodiklių pavadinimai formuluojami suteikiant sintaksinį šabloną sudarantiems faktoriams — lingvistiniams kintamiesiems — jų galimas reikšmes. Iš pilnos rodiklių aibės valdymui reikalingi rodikliai atrenkami panaudojant vienaarūšių rodiklių aibės grafą ir informacijos įvertinimo metodus.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грегори Р., Ван Горн Р. Системы автоматической обработки данных (перевод с англ. под ред. М. А. Королева). М., 1965.
2. Жеребин В. М. Принципы моделирования экономического языка.— В сб.: «Экономическая семиотика». М., «Наука», 1970.

3. Тамошюнас В. П. К вопросу проектирования информационного обеспечения АСУ (на литовском языке) (Деп. 8.1.1974 № 28-74 в информационном фонде ЛитНИИНТИ).
4. Тумасов Н. Д. Принципы формирования наименований показателей.— В сб.: «Экономическая семиотика». М., «Наука», 1970.
5. Черняк Ю. И. Методы экономической семиотики.— В сб.: «Экономическая семиотика». М., «Наука», 1970.
6. Ясин Е. Г. К проблеме измерения количества, содержательности и ценности информации.— В сб.: «Экономическая семиотика». М., «Наука», 1970.