

К ПОСТРОЕНИЮ СТРУКТУР ОРГАНИЗАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ АСУ

Ю. В. КАРЯКИН

(Представлена научно-техническим семинаром кафедры автоматики и телемеханики)

В последнее время в области разработок АСУ четко наметилась тенденция перехода от создания подсистем АСУ к АСУ всей организации [1]. Такой подход требует более глубокого и полного изучения организации, законов ее построения, функционирования, развития.

На пути к этому исследователи стали использовать метод анализа структур организации [2, 3, 4]. Суть этого метода состоит в том, что исследуемая организация рассматривается последовательно в различных аспектах, в результате чего строят соответствующие структуры. Каждая из последних описывает одну определенную сторону организации. Выделение таких структур позволяет описывать организацию набором моделей, представленных в определенном формальном языке, что дает возможность анализировать структуры с помощью ЭВМ.

В данной статье развивается изложенный в [5] один из возможных подходов к выбору номинального набора структур, позволяющих моделировать основные стороны деятельности организации.

Организационная структура описывается направленным графом, узлы которого представляют операторов (работников организации), а дуги — отношения их подчинения, т. е. последовательность функци-

Функциональная структура представляется в виде направленного графа, узлы которого отражают функции, выполняемые элементами организации (подразделениями, отдельными группами и операторами), а дуги — отношения их подчинения, т. е. последовательность функционирования.

Для построения функциональной структуры организации немало важное значение имеет определение понятия функции. Определения этого понятия, удовлетворяющего требованиям к построению формализованной структуры, в литературе автору не встретилось, поэтому возникла потребность предложить такое определение.

Под функцией системы (или ее элемента) следует понимать свойство системы (элемента), рассматриваемой в определенном целевом аспекте. От этого общего определения нетрудно перейти к определению функции управления для экономических систем (объектов). Под функцией управления условимся понимать такое взаимодействие двух объектов, при котором один объект управляет состоянием другого. В таком случае будем говорить, что первый объект обладает функцией управления (выполняет функцию управления) относительно второго объекта.

Из практики функционирования организаций известно, что существуют две различных формы управления: технико-экономическое и оперативное. Соответственно этому выделяется два рода функций управления первого рода проявляются (выполняются) в некоторые моменты управления. Существенным отличием их является то, что функции моменты через промежутки времени определенной длины, в то время как функции второго рода проявляются (выполняются) в случайные моменты времени. Вторым отличием их является то, что функции управления первого рода при решении задач управления (см. ниже) в качестве входной и выходной информации используют абсолютные величины (уровни) параметров, по которым происходит управление объектом, в то время как функции управления второго рода используют для этой цели относительные изменения параметров или их отклонения от некоторого заданного уровня. Разделение функций управления на функции управления первого рода и функции управления второго рода позволяет при построении функциональной структуры разделить ее на две независимые или слабо зависимые части, позволяющие последовательно их анализировать.

Для более глубокого анализа функциональной структуры потребуется расчленивать функциональный граф в обеих его частях (оперативного и технико-экономического управления) на два встречно направленных графа.

Рассмотрим систему технико-экономического управления. Прямой граф здесь отображает взаимосвязь функций планирования, а обратный — взаимосвязь функций отчета. Назовем эти функции элементарными функциями управления в отличие от определенных выше функций управления. В каждом функциональном узле присутствуют, таким образом, элементарные функции двух типов. Функции первого типа задают управляемому объекту некоторый уровень его параметров, спрогнозированный на определенный момент времени в будущем, а функции второго типа осуществляют «обратную связь», т. е. сообщают управляющему объекту истинное значение параметров управляемого объекта в определенные моменты времени. Число контуров управления, образованных парами элементарных функций, соответствует числу независимых параметров, которыми описываются объекты, управляемые данным функциональным узлом.

Функциональная структура системы оперативного управления также представляется двумя встречно направленными графами. Элементарными функциями в этом случае являются функции оперативного контроля и регулирования, которые образуют контуры управления, по своей структуре идентичные рассмотренным.

Под экономической структурой мы понимаем совокупность экономико-хозяйственных показателей, вместе с последовательностью их формирования в процессе функционирования организации. Экономико-хозяйственные показатели — это те параметры, системой которых описывается функционирующая организация и на которые воздействуют система управления и ее функциональные элементы. Экономическая структура организации может быть представлена графом, каждый узел которого отражает показатель, а дуги — пути формирования отчетных показателей и одновременно — плановых. Граф имеет вид дерева с числом вершин, равным числу показателей, планируемых извне. Число показателей в точности равняется числу контуров управления первого типа.

Информационная структура

В качестве единицы наблюдения информации при построении информационной структуры системы управления организации удобно

взять задачу. Задачи, решаемые в системе управления организацией, будем рассматривать и определять в информационном аспекте. При этом представляется удовлетворительным следующее определение задачи.

Под задачей условимся понимать простейшую информационную систему, имеющую самостоятельное значение в рассматриваемой системе и предусматривающую ввод информации, обработку ее по специальным алгоритмам и выдачу в определенном формализованном виде [6].

Информационную структуру системы управления будем понимать как совокупность задач, решаемых в системе в их взаимосвязи. Информационная структура представляется в виде графа, узлы которого отражают задачи, а дуги — последовательность их решения.

Каждая задача, решаемая в системе управления, должна быть единственным образом отнесена к одной определенной функции управления. Реализуется задача с помощью одной из четырех элементарных функций.

Согласно принятому определению задачи, последняя характеризуется тремя параметрами: информацией на входе, информацией на выходе, алгоритмом переработки информации. Выделяя первые два параметра задач во всей информационной структуре, получим формализованную схему информационных потоков. Выделяя третий параметр, получим так называемую алгоритмическую структуру системы управления [2].

Анализ алгоритмической структуры позволяет разделить всю совокупность задач, решаемых в системе управления, на задачи машинного и человеческого управления.

Выделение описанных структур организации позволяет построить комплексную модель системы управления с целью анализа и выработки рекомендаций по улучшению управления как на этапе разработки АСУ, так и в процессе ее эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Модин. Разработка модели структур управления. Сб.: «Информация и модели структур управления» под ред. академика Н. П. Федоренко, М., «Наука», 1972.
2. А. П. Капелович, А. К. Каграманов. Опыт разработки структуры автоматизированной системы управления крупным комплексом дискретно-непрерывного производства. Материалы научно-технической конференции. «Проблемы разработки и внедрения АСУ на машиностроительных предприятиях». Новосибирск, июнь, 1972.
3. И. А. Малкевич. Вопросы теории показателей экономических систем и практика проектирования АСУ, (там же).
4. В. М. Убейко. Использование графов при реализации процессов машинного проектирования АСУ (там же).
5. Г. Ф. Мазурек, Ю. В. Карякин. Об одном подходе к проектированию АСУ организации. (Статья помещена в настоящем сборнике).
6. М. С. Ильин, Т. Я. Данелян, А. Н. Маркин. Исследование экономических информационных систем. Постановка вопроса, существующие подходы, методические указания по обследованию. Сб.: «Теория и практика проектирования систем обработки экономической информации», том II, 1968.