

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ АСУ

Г. Ф. МАЗУРЕК, Ю. В. КАРЯКИН

(Представлена научно-техническим семинаром кафедры автоматики и телемеханики)

Широкий размах ведения проектных и изыскательских работ по созданию автоматизированных систем управления (АСУ) различного рода организаций требует достаточно четких и отработанных методических материалов по этим вопросам. Методические руководства по обследованию организаций и ведению проектных работ, опубликованные к настоящему времени в печати, на наш взгляд обладают следующими недостатками:

1) методики обследования, как правило, не увязаны с моделями анализа организации и синтеза АСУ;

2) большинство методов обследования организации ориентируют разработчиков на изучение информационных потоков в системе управления, оставляя в тени другие аспекты ее построения и функционирования: при этом информация изучается на синтаксическом и реже на семантическом уровнях, хотя ценность информации в задачах управления является важнейшей характеристикой;

3) в большинстве методов изучения организаций результаты обследования представляются в виде различных информационных схем: такое представление пригодно для систем управления небольшой размерности, оно не обеспечивает достаточно высокого уровня анализа результатов обследования и практически исключает машинную обработку материалов;

4) анализ результатов обследования в подавляющем большинстве методов проводится на содержательном уровне, т. е. на основе умозрительных соображений по рационализации схем потоков: при этом рационализированная схема включает информационные потоки существующей системы управления без ее существенного изменения;

5) в методиках не анализируется влияние усовершенствованной информационной системы на другие характеристики системы управления;

6) большинство моделей анализа системы управления и синтеза АСУ носят частный характер, что вызывает трудности их увязки в единый комплекс проектных работ. Подробный анализ, позволивший выявить указанные недостатки, изложен в [1].

Эти недостатки вызваны как объективными, так и субъективными факторами. Рассмотрим отдельные методологические аспекты создания АСУ, связанные с перечисленными недостатками существующих методик.

Для проведения анализа системы управления с целью создания АСУ мы предлагаем рассматривать организацию в четырех различных аспектах и при этом выделять следующие структуры: функциональную, организационную, экономическую и информационную. При построении структур используются графовые модели. Без сомнения, любой паре названных структур присуще взаимное обоюдное влияние, поэтому при обследовании и анализе их нельзя рассматривать в отрыве друг от друга.

Рассмотрение этих структур под углом зрения последовательности их построения в процессе создания модели системы управления позволило представить генетическую взаимосвязь структур в виде матрицы (табл. 1). Единицы в клетках матрицы указывают на то, что структура, поименованная в строке, является основой для построения структуры, названной в столбце. Выявление генетической взаимосвязи структур организации создает предпосылки для более глубокого и всестороннего анализа системы управления и указывает выбор способов последовательного синтеза структур АСУ. В табл. 1, кроме того, перечислены объекты организации, подлежащие обследованию, и методы их изучения с целью построения соответствующих структур, некоторые задачи анализа каждой из них, а также отдельные задачи синтеза структур АСУ.

Изложенный подход позволяет, кроме того, уже на этапе обследования организации провести четкое разделение объектов и методов обследования для построения соответствующих структур.

Таким образом, хотя обследование организации с целью рационализации управления или проектирования АСУ представляет собой единый процесс в методологическом отношении он разделяется на несколько различных направлений.

Первое направление подчинено цели выявить и построить функциональную и организационную структуры организации. Объекты исследования для построения этих структур одни и те же, методы обследования совпадают (пп. 1, 2, 4 в левой колонке на табл. 1).

Второе направление имеет целью построение экономической и информационной структур организации. При этом используются все методы обследования, перечисленные в левой колонке таблицы. При построении информационной структуры в качестве единицы наблюдения информации берется задача (как элемент информационной структуры). При более глубоком изучении информационной структуры она делится на два самостоятельных направления: исследование операций управления и описание информационных потоков.

Как отмечалось в начале статьи, методики обследования организаций, как правило, не увязаны с моделями их анализа. Более того, зачастую в методиках обследования модели анализа организаций не рассматриваются вовсе. Более рациональным представляется такой подход к обследованию организации, при котором методика обследования создается на основе разработанных моделей анализа. При этом материалы обследования должны удовлетворять моделям анализа в смысле полноты информации. Эта точка зрения отражена в [2].

На табл. 2 представлена одна из возможных схем процесса разработки (первой очереди) АСУ. Здесь блоки с номерами 1—8 представляют собой результаты обследования организации по ее функциям, задачам, информационным потокам и т. д. Практически это заполнение специально разработанных карт обследования организации.

Блоки с номерами 9—17 представляют собой модели анализа организации и разработки АСУ.

Блоки с номерами 18—21 — результаты анализа организации и синтеза АСУ.

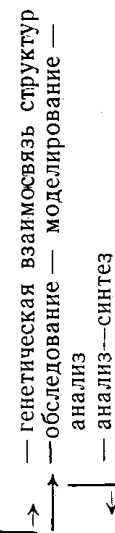
Таблица 1

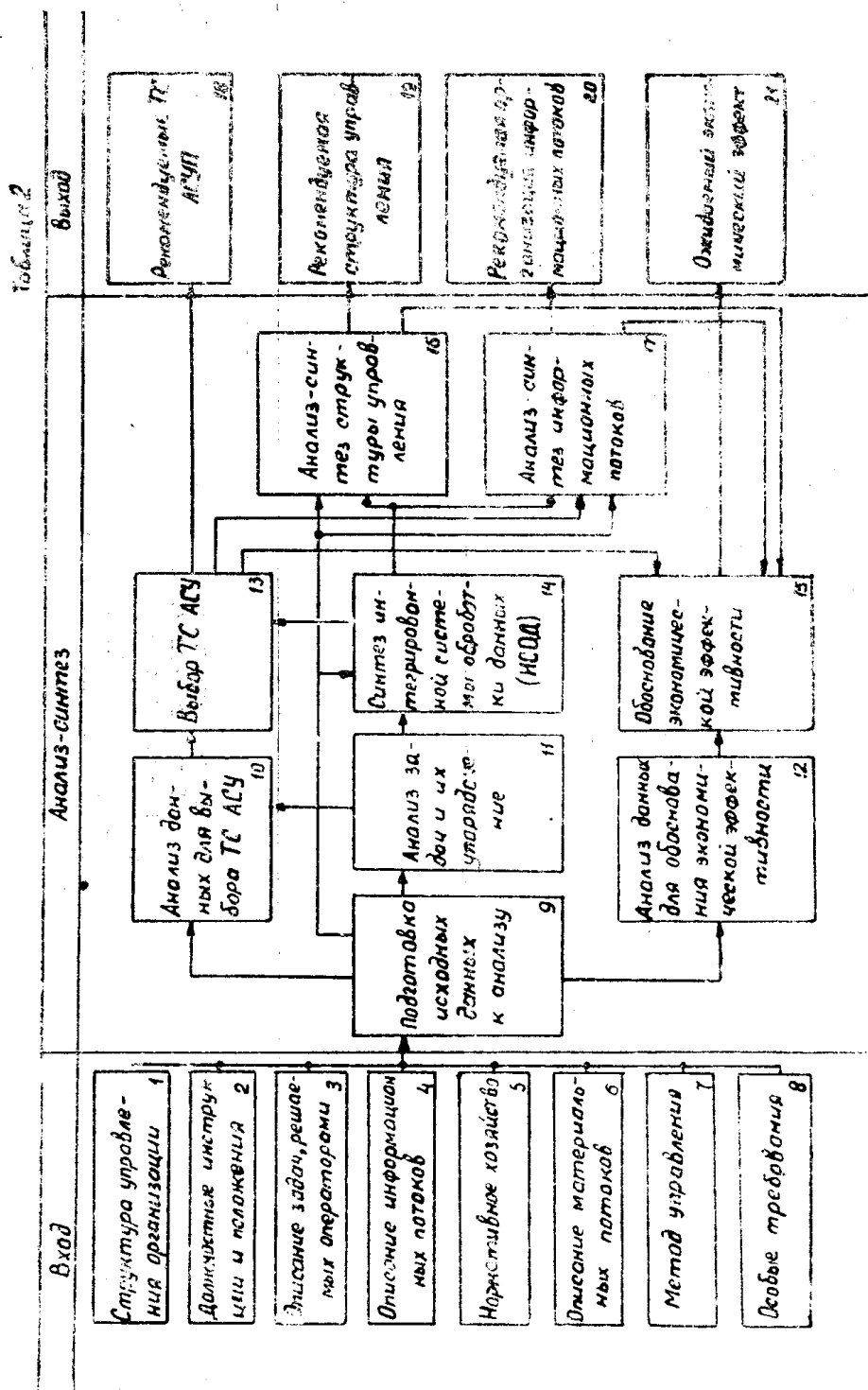
Обследование		ГЕНЕЗИС СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ						Задачи анализа системы управления
Методы	Объект	структура системы управления	функциональная	организационная	экономическая	информационная		
1. Ревизия документов 2. Заполнение карт обследования	1. Паспорт организации	функциональная		1	1	1	1. Соответствие организационной и функциональной структур 2. Степень участия подразделений и операторов в управлении 1. Оценка состава показателей на полноту и избыточность описания объекта 1. Оценка параметров информационной системы 2. Выявление дублирующих задач и избыточной информации	
	2. Должностные инструкции и положения	организационная			1	1		
	3. Коллектив организации	экономическая				1		
	1. Комплект документов управления 2. Архивные документы 3. Нормативное хозяйство 4. Технологическая документация 5. Процесс управления 6. Аппарат управления	информационная						

ЗАДАЧИ СИНТЕЗА АСУ

1. Разработка экономической структуры с минимальным составом показателей.
2. Разработка функциональной и информационной структур технико-экономического управления оптимальных по стоимости.
3. Разработка функциональной и информационной структур оперативного управления оптимальных по быстрдействию.
4. Выбор технических средств АСУ.
5. Разработка организационной структуры.

Ключ к чтению таблицы 2:





Формы карт обследования могут быть разработаны так, чтобы они однозначно отображали выбранную модель анализа и содержали не только связи, но и числовые характеристики элементов системы. Наиболее удобными для анализа организации являются математические модели теории графов. При этом узлами графа могут быть: функции, задачи, операторы, экономические показатели, технические средства и т. д., а дугами — связи между ними. При выборе такой модели карты обследования, по сути дела, задают матрицы смежности соответствующих графов. Это дает возможность перфорировать карты обследования и проводить машинную обработку данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Ф. Мазурек. Анализ и классификация методов изучения информационных потоков в системах управления организациями. Статья в настоящем сборнике.
2. Общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП). ЦНИИТУ, Минск, 1972.