

МАКАРЕНКО О.Н., ст. гр.,
ЕРЕМЕНКО Н.В., м.н.с.,
ПОПОВ В.А., д.т.н., проф.
Национальный аэрокосмический университет
им.Н.Е. Жуковского «ХАИ»,
г. Харьков

АНАЛИЗ РАБОТЫ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ

Проведен анализ производственных и управленческих процессов современного предприятия с целью обоснования создания информационной поддержки принятия производственных и управленческих решений. Формализация процессов реализована с помощью теории множеств и отношений. Сравнение и выбор средств обеспечения осуществляется в процессе поиска решения нестандартной задачи о назначениях.

Актуальность. В настоящее время трудно представить себе работу любого предприятия или офиса без компьютеров, соединённых локальной сетью. Большинство предприятий переходит на автоматизированное ведение производства. Повышение эффективности производственных и управленческих процессов современного предприятия требует проведения детального анализа его деятельности с целью дальнейшего обоснования построения (или необходимости модернизации существующей) компьютерной системы (КС). При этом автоматизация процессов обработки и передачи данных между компьютерами, отделами, офисами позволяет совместно использовать данные и устройства, а также дает возможность гибкого распределения работ по всей системе.

Цель исследования. Анализ производственных и управленческих процессов современного предприятия с целью формализации предметной области для теоретического обоснования создания системной информационной поддержки принятия производственных и управленческих решений.

Основная часть. Для решения поставленных задач предлагается использовать декомпозиционно-параметрический подход, основанный на принципах функционально стоимостного анализа и декомпозиции подсистем на функциональную и обеспечивающую части.

Рассматриваемый подход к анализу сложной системы основан на принципе постепенной формализации, что позволяет построить процедуры декомпозиции сложной системы с последующей параметризацией с целью формулирования задач оптимизации всей системы в целом, а также ее отдельных фрагментов. С учетом этого на предприятии были выделены

три основные составляющие: производственная, управленческая и компьютерная подсистемы, с последующим выделением в каждой из них функциональной (ФЧ) и обеспечивающей частей (ОЧ). При этом в качестве формализованного представления подсистем предлагается использовать двудольные графы, в которых одно подмножество вершин представляет собой ФЧ подсистемы (т.е. реализуемые подсистемой процессы/задачи), а второе – ее ОЧ (ресурсы, необходимые для реализации ФЧ). Для проведения начального этапа анализа систем будем считать указанные три подсистемы независимыми друг от друга. В дальнейшем связи между этими подсистемами будем находить экспертным способом.

При проведении системного анализа любой производственный объект можно рассматривать с позиции его функциональной деятельности. Специфику производства определяет перечень и последовательность реализуемых функций, что составляет ФЧ объекта. Таким образом, ФЧ ПП представляет собой перечень элементарных действий/операций, необходимых для его осуществления. Необходимые для каждой функции материальные, финансовые, информационные, человеческие и временные ресурсы определяют его ОЧ.

Аналогично ФЧ СУ представляет собой множество операций/действий (совокупности действий), приводящих к преобразованию материальных и связанных с ними информационных, финансовых и сервисных потоков. К ним можно отнести, например, такие основные функции управления, как организация, нормирование, планирование, координация, мотивация, контроль и регулирование. ОЧ СУ определяется аналогичным образом.

В качестве ФЧ КС выступают передача данных, обработка данных, выполнение различных запросов и т.п. ОЧ (ресурсами) являются компьютеры, модемы, рабочие и тд.

Тогда для теоретического обоснования создания КС требуется:

1) выделить основные производственные процессы и ресурсы, необходимые для эффективного их выполнения, а также описать взаимодействие ресурсов и общего производственного процесса (ПП) с позиции оценки эффективности;

2) выделить в СУ основные процессы управления с указанием ресурсов, необходимых для поддержки процессов управления с позиций повышения эффективности их функционирования;

3) на основании проведенного анализа эффективности выделить процессы (производственные и/или управленческие), которые подлежат автоматизации, т.е. определить состав ФЧ КС и указать необходимые для выполнения ресурсы;

4) упрощенно представить взаимодействие трех составляющих системы (ПП, СУ и КС) двудольными графами, выделив в каждой из них ФЧ и ОЧ (смотри рисунок).

Тогда возникает актуальная задача выбора оптимального состава интегрированной информационной системы (ИИС), функционал которой определяется на основании выделенной ФЧ КС, а соответствующие средства программного обеспечения составляют ОЧ КС. Данная задача соответствует задаче о назначениях, а именно о наилучшем распределении некоторого числа работ между таким же числом исполнителей при условии взаимнооднозначного соответствия между работами и исполнителями. Однако так как элементы множества ОЧ КС не всегда взаимозаменяемы (могут относиться к различным классам информационных систем), поэтому в работе рассматриваются отображения ФЧ в ОЧ КС. Тогда задача заключается в поиске таких элементов ОЧ КС, которые максимально соответствуют определенным ранее критериям эффективности, и функции которых полностью покрывают элементы ФЧ КС. Критерии эффективности формируются на основе обобщенного суждения экспертов. В качестве основных критериев оценивания рассмотрены функциональность, стоимость внедрения, стоимость эксплуатации, время внедрения и надежность.

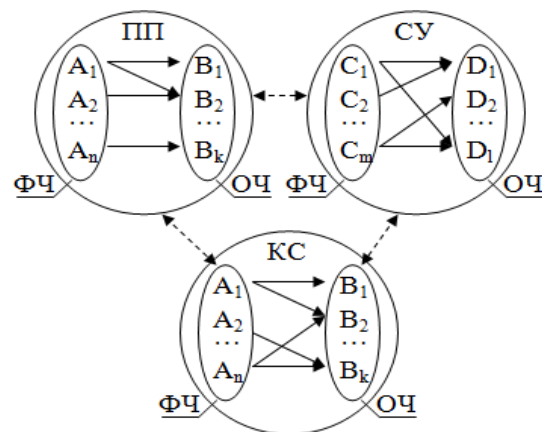


Рисунок. Взаимодействие подсистем

Аппаратная составляющая ОЧ КС (метраж сетевого кабеля, количество компьютеров, коммутаторов и т.д.) может быть определена на основании анализа плана предприятия.

Выводы. Обоснование конфигурации ИИС на базе теоретико-множественной модели процессов предприятия позволяет выделить основные направления автоматизации в системе управления, сохраняя связь с производственным процессом и его ресурсами. Предлагаемый подход предусматривает постепенный переход от обобщенного описания работы предприятия к определению функций, для которых необходимо создание или обновление информационной поддержки, а также программных и аппаратных средств ее обеспечения.

Библиографический список

1. Кулаков Ю.А. Компьютерные сети / Ю.А. Кулаков, Г.М. Луцкий. – К.: Юниор, 1998. – 384с.
2. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход / Н. Кристофидес. – М.: Мир, 1978. – 429с.