

Никитенко А.В.

*к.п.н., доцент кафедры «Информационные системы и технологии»
Ярославский государственный технический университет
г. Ярославль, Россия*

О СТРУКТУРЕ И КРИТЕРИЯХ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация

В статье описаны состав, структурные соотношения основных элементов информационной системы, функциональные связи между ними, а также критерии эффективности такой системы.

Ключевые слова: информационная система, структура, критерии эффективности.

Nikitenko A.V.

*Ph. D., associate Professor of the Department of «Information systems and technologies»
Yaroslavl State Technical University
Yaroslavl, Russia*

ON THE STRUCTURE AND EFFICIENCY CRITERIA IN INFORMATION SYSTEM

Abstract

The article describes the composition, structural relations between the basic elements of the information system, the functional connections between them, as well as criteria of efficiency of the system.

Keywords: information system, structure, performance criteria.

На современном уровне развития науки рассмотрение любого процесса или явления осуществляется с использованием системного подхода, сущность которого заключается в том, что объекты изучаются под углом зрения внутренних и внешних свойств и связей, которые обуславливают целостность объекта, его устойчивую внутреннюю организацию и функционирование как определенного целого, а также с учетом их многомерности и иерархии, когда целостный объект наряду с другими рассматриваются как часть или элемент целого более высокого порядка. Таким образом, реализуется комплексное изучение объектов.

С развитием информационных технологий все более широкое распространение получает понятие «информационная система», которое в зависимости от контекста интерпретируется по-разному. Исследуем некоторые трактовки и особенности данного явления с точки зрения образующего конструкта – слова «система».

Согласно Толковому словарю русского языка под системой понимается «нечто целое, представляющее собой единство закономерно расположенных и находящихся во взаимной связи частей» [3, с. 719]. С точки зрения философии, система представляет «совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которая образует определенную целостность, единство» [2, с. 552]. При этом выделяются следующие основные системные принципы:

целостности (принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов и невыводимость из последних свойств целого; зависимость каждого элемента, свойства и отношения системы от его места, функций и т.д. внутри целого);

структурности (возможность описания системы через установление ее структуры, т.е. сети связей и отношений; обусловленность поведения системы не столько поведением ее отдельных элементов, сколько свойствами ее структуры);

взаимозависимости системы и среды (система формирует и проявляет свои свойства в процессе взаимодействия со средой, являясь при этом ведущим активным компонентом взаимодействия);

иерархичности (каждый компонент системы, в свою очередь, может рассматриваться как система, а исследуемая в данном случае система представляет собой один из компонентов более широкой системы);

множественности описания каждой системы (в силу принципиальной сложности каждой системы ее адекватное познание требует построения множества различных моделей, каждая из которых описывает лишь определенный аспект системы).

В системном анализе система понимается как средство достижения цели, при этом выделяются основные особенности систем: целостность, относительная обособленность от окружающей среды, наличие связей со средой, наличие частей и связей между ними (структурированность), подчиненность всей организации системы некоторой цели [4, с. 359].

Таким образом, все процитированные описания близки в понимании системы как определенной целостности, состоящей из совокупности частей (элементов, компонентов), находящихся в связях друг с другом и средой. Выделим также положения о возможности описания системы через установление ее структуры, т.е. сети связей и отношений, а также о подчиненности всей организации системы некоторой цели. Опираясь на данные заключения, опишем структуру и некоторые особенности информационных систем (далее ИС).

Согласно Федеральному закону Российской Федерации об информации, информационных технологиях и о защите информации, ИС представляет собой совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий и технических средств. Таким образом, к структурным компонентам ИС отнесем: базу данных, в которой содержится информация, информационные технологии и технические средства для ее обработки. В данном случае под информационными технологиями

Федеральный закон понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

В глоссарии по информационному обществу уточняется, что ИС включает вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, данные и метаданные, лингвистические средства, а также системный персонал, и обеспечивает поддержку информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей [1, с. 59]. В данной трактовке вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства отнесем к техническим средствам обработки информации, а данные и метаданные – к базе данных в терминах Федерального закона Российской Федерации об информации, информационных технологиях и о защите информации. Однако, системный персонал выделим отдельным элементом ИС. Отметим также то, что в глоссарии указана возможная цель, которой подчиняется вся организация системы – это «удовлетворение информационных потребностей пользователей». При этом самих пользователей будем рассматривать как один из элементов ИС, т.к. пользователи, взаимодействуя с каждым другим элементом ИС, способны их менять, например, редактируя базу данных, обрабатывая и распространяя информацию из нее. Кроме того, корректируя свои информационные потребности, пользователи ИС способны изменить всю ее организацию. Поэтому пользователей ИС будем рассматривать основополагающим компонентом, под который строится вся система. Как было сказано выше, пользователи способны корректировать цель ИС, поэтому данный элемент расположим на втором месте иерархии всей системы. В свою очередь цель ИС, взаимодействуя с остальными элементами системы, оказывает первостепенное влияние на информацию, хранящуюся в базе данных.

Отметим, что в структуре ИС, как и любой другой системы, выделяются два исходных понятия научной теории: ее задачи и технологии их решения. Поэтому условно структурируем первые три элемента ИС (пользователи, цель, база данных) в задачный блок (в нем генерируется задача всей системы).

Каждая задача блока разрешается с помощью адекватной технологии, организуемой в технологическом блоке ИС, целостность которого обеспечивается взаимосвязанной разработкой и использованием трех оставшихся элементов системы: системного персонала, технических средств обработки информации и соответствующими информационными технологиями. В частности, для достижения цели ИС системный персонал с помощью технических средств производит поиск, сбор, хранение, обработку, предоставление и распространения информации в базе данных.

При определении структуры любой сложной системы базовым этапом является также формулирование критериев эффективности работы такой системы. Эффективность информационных систем является комплексной характеристикой совокупности технических, эксплуатационных и

экономических показателей и требует непрерывного совершенствования как отдельных показателей, так и подходов к комплексному оцениванию эффективности. Проблема прогнозирования и оценки эффективности ИС связана с необходимостью совершенствования средств обработки информации, управления сложными объектами и поддержки принятия решений. Существо данной проблемы заключается в развитии известных, разработке и применении новых методов системного анализа.

Например, в экономической интерпретации задачу оценки эффективности работы системы можно рассматривать как задачу эффективного использования средств, выделяемых на поддержание работы и развитие ИС. При этом задача может быть поставлена следующим образом: найти такой объем перерабатываемой в процессе принятия решений информации, который бы гарантировал качество принимаемых решений, а также минимизировал расходы, связанные с его обеспечением.

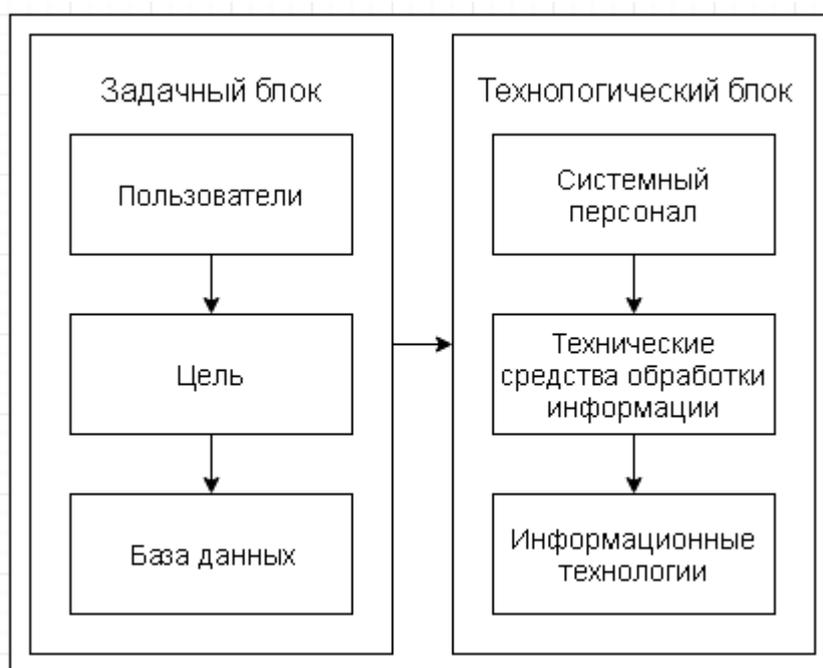


Рис. 1. Структура информационной системы.

Для оценки эффективности использования ИС необходимо оценить ее влияние на качество удовлетворения информационных потребностей пользователей и эффективность принимаемых решений. Так опыт внедрения информационных систем показывает, что можно выделить следующие принципы выбора критериев эффективности работы информационной системы. Это принципы: сбалансированности объема информации, требуемой для эффективного принятия решений с объемами информации, которую способна переработать система; взаимосвязанного рассмотрения совокупности показателей эффективности и качества информационных процессов; обоснованности стоимости, временных и других ресурсов в контексте решения

каждой функциональной задачи системы; рационального распределения затрат между элементами системы.

Таким образом, определены состав и структурные соотношения основных элементов ИС, а также функциональные связи между ними (рис.1). По нашему мнению, в описании такой структуры содержится полная информация о любых информационных системах, достаточная для анализа сущности системы, сравнения различных ИС между собой, а также для их проектирования, прогнозирования их развития и экспериментального исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глоссарий по информационному обществу / Под общ. ред. Ю.Е. Хохлова. — М.: Институт развития информационного общества, 2009. — 160 с.
2. Новая философская энциклопедия / Ин-т философии РАН, Нац. общ.-научн. фонд. — М.: Мысль, 2010.
3. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка. Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. — 4-е изд., дополненное / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. — М.: Азбуковник, 1997. — 944 с.
4. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. — М.: Высшая школа, 1989. — 364 с.