

Санкт-Петербургский государственный
инженерно-экономический университет

ФУНКЦИОНАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПИСАНИЮ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Введение в проблему

Научные исследования и практическая деятельность в области организационных систем показывают недостаточность используемой аксиоматики. Терминология, определения, их отношения в данной области знаний в значительной степени страдают неопределенностью, неоднозначностью, что на практике порождает несогласованность в действиях, постановку неверных целей и ошибочность выводов.

Речь идет о таких фундаментальных понятиях как система управления, элемент системы, функция, объект управления, субъект управления, процесс, связь и производных от них понятий. То есть, терминах и определениях, используемых в разных концепциях анализа и синтеза организационных систем.

Постулируя расширение терминологической основы системного анализа посредством обоснования универсальных конструктивов моделирования организационных систем можно существенно повысить эффективность и практическую значимость научных исследований. Пока же, как подчеркивается в [5]: «Изучение организационных форм организаций и их структур управления позволяет сделать вывод, что поиск единой концепции, идеальной структуры организации заменяется стремлением к многообразной концепции, применительно к которой идея оптимальной модели полностью отсутствует».

Зачастую авторы дают определения фундаментальных понятий, ориентируясь на какой-либо аспект излагаемой ими проблемы, «...в большей степени исходят из сформированного понятийного аппарата и используемых методов научного познания, в той или иной мере формируют понятийную конструкцию на выделенной конструктивной доминанте» [2].

Например, система управления, включает совокупность лиц, принимающих решение (ЛПР) и группу подчиненных управленцев, отвечающих за отдельные функции объекта управления [6].

Применительно к строительным организациям указывается: «Процессы управления проектами реализуются на протяжении их жизненного цикла посредством прямых и обратных связей между субъектами и объектами управления с помощью функций управления». Там же дается классификация процессов управления проектом (инициация, разработка, планирование, выполнение, контроль, завершение, гарантийные обязательства) и функций управления проектом (управление замыслом, управление по временным параметрам, управление качеством, управление риском, управление человеческими ресурсами, управление контрактами, управление изменениями, бухгалтерский учет, и т.д.) [4].

Энциклопедия социологии [3] определяет: «Функции управления можно представить как виды управленческого труда, связанные с воздействием на управляемый объект. Принято считать, что в процессе управления выполняются следующие основные функции: планирование, организация, мотивация и контроль. Каждая из четырех функций является для организации жизненно важной. Вместе с тем планирование как функция

управления обеспечивает основу для реализации других функций и считается главной из них; функции же организации, мотивации и контроля ориентированы на выполнение тактических и стратегических планов организации».

«Формирование большого количества подходов и их дифференциация на основе различных конструктивных особенностей послужила благодатной основой для лучшего познания сути управления. Однако, как и у каждого явления, имеющего положительные моменты, можно обнаружить и отрицательные моменты его проявления. К существенному недостатку процесса познания категории управления, как представляется, можно отнести то, что в рамках процесса специализации невольно произошла дезинтеграция в целостности описании анализируемого явления» [2].

Ни в коей мере не отвергая справедливость приведенных выше примеров авторского подхода, ниже рассматривается совокупность упомянутых понятий как система терминов и определений безотносительно к какой-либо прикладной концепции систем. При этом для корректного решения задачи описания организационных систем основной упор делается на аксиоматические принципы системного анализа: конечной цели, измеримости цели, целостности, связности, иерархии, функциональности, развития, децентрализации, неопределенности и т.д.

Если мы говорим о необходимости частичного заполнения теоретического пробела между системным анализом и теорией организационных систем, то следует используя базис системного анализа, доопределить систему понятий и их отношений, позволяющих в определенной мере нормализовать задачи организации системы управления, исследовавшиеся Р.Акоффом, М.Кругловым, А.Файолем и другими учеными.

Инструментальной основой инвариантного анализа организационных систем может являться структурное моделирование, включающее морфологическое и функциональное моделирование.

Сущность организационной системы

Определим, что организационная система это целенаправленная система, использующая процессы целеполагания и достижения поставленной цели.

Это определение поглощает, например, такое утверждение: «Концепция организационного развития рассматривает предприятие как адаптивную самообучающуюся организацию, которая своевременно реагирует на требования рынка, изменения институциональной, нормативной и законодательной базы и нацелена на внедрение новых технологий, инновационных методов и подходов в менеджменте» [7]. И не противоречит определению: «Организационная система (organization) – объединение людей (например, предприятие, учреждение, фирма и т.д.), совместно реализующих некоторую программу или *цель* и действующих на основе определенных процедур и правил (*механизмов*) (иногда употребляется как синоним термина «*активная система*»)» [8].

В целях анализа гипотетической организационной системы коротко рассмотрим суть ее работы по созданию и обеспечению функционирования процессов целеполагания и достижения цели.

Создание процесса целеполагания инициируется владельцами системы. Итог данного процесса представляет собой умозаключение владельцев о том куда следует по их мнению двигаться в стратегической перспективе. Зачастую данное умозаключение опирается на аналитические исследования специалистов в области свойств системы и

среды. Функционирование процесса целеполагания осуществляется спонтанно или по определенному регламенту.

Создание/изменение процесса, позволяющего достигать поставленную цель - задача профессионалов-управленцев, специалистов-проектировщиков в области оперативного и тактического управления организациями. Функционирование процесса управления организацией осуществляется ее персоналом на основании проектной и организационно-распорядительной документации. На низших уровнях системы управления могут использоваться искусственные блоки управления.

Традиционно структура организационной системы представляется как совокупность системы управления, объектов управления и связей между ними и средой (см. рис.1).

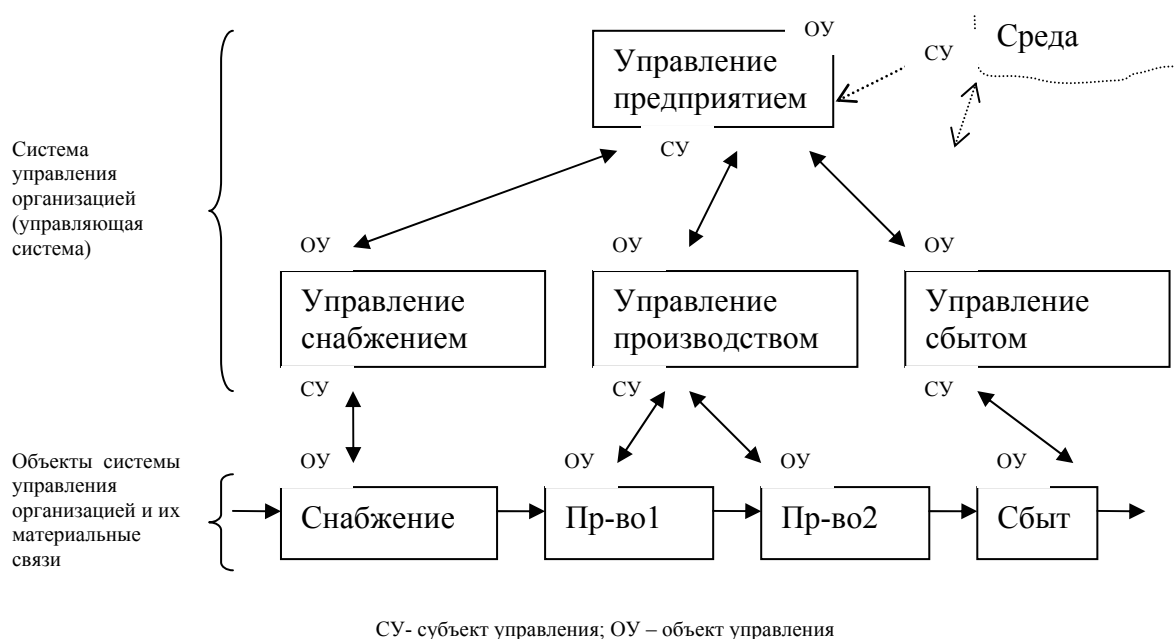


Рис. 1. Пример структуры организационной системы

Проанализируем элементы организационной системы.

Функции управления в организационной системе

Функция в управленческом аспекте – управляемая совокупность процессов (или процесс), имеющая самостоятельное практическое значение. А.Файоль в научном труде «Общий и промышленный менеджмент» понятие функции сопоставлял с совокупностью однородных работ по управлению.

Определим, что элементарная функция управления состоит из следующих элементов: нематериального процесса решения, в т.ч. мыслительного процесса субъекта управления, элементарного материального процесса (элементарного объекта управления), а также прямой, обратной связей между ними и входными, выходными связями элементарного ОУ с другими материальными процессами системы или среды.

Элементарным объектом управления является материальный **неделимый** (терминальный) для субъекта управления процесс. Процесс – это совокупность подпроцессов, операций по преобразованию входа в выход по заданному алгоритму. Некоторые подпроцессы могут управляться внутренними блоками управления, не имеющими связи с субъектом управления. Процесс элементарного объекта управления

определяет название элементарной функции. Функционирование процесса – исполнение объектом управления управляющих воздействий субъекта управления.

Один субъект управления может реализовывать несколько элементарных функций (см. рис.2).

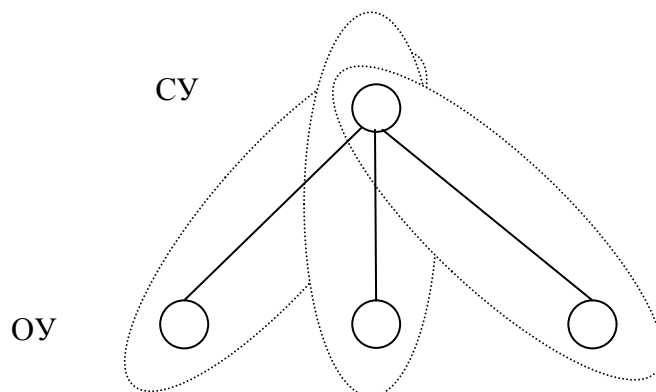


Рис.2 Пример трех функций управления, реализуемых одним субъектом управления

Это подразумевает возможность исполнения субъектом управления нескольких процессов решения, каждый из которых отвечает за определенный элементарный объект управления. Особо отметим, что человеку свойственно работать с объектами управления других систем.

В литературе субъект управления зачастую отождествляют с органом управления, имеющим неотделимую материальную оболочку. Мы же материальные процессы, обеспечивающие процесс решения субъекта управления, выделяем в элементарные объекты управления наряду с процессами исполняющими принятые решения. Процессы субъекта управления - человека это мыслительные процессы, использующие познанную методологию предметной области, периодически завершающиеся принятием решения и инициированием соответствующего подчиненного материального процесса. Кстати, физические функции человека реализуются материальными процессами (объектами управления): «движение», «речь» и т.д.

В контексте сказанного субъект управления представляет собой индивидуальный человеческий разум и/или созданный человеком алгоритм решающего блока.

Материально объект управления может быть один, например, станок. А процессы-объекты управления связанные с ним, разные: изготовление деталей, заточка инструмента, ремонт станка и т.д. у которых могут иметься свои субъекты управления - владельцы.

В обязательном порядке управление должно опираться на функции - фазы управления. Например, функция «ремонт станка» должна поочередно реализовываться через функции планирования, учета, анализа, контроля и регулирования со стороны станочника.

Из соображений общности вытекает, что, например, процесс планирования как функция сам должен опираться на функции планирования, учета, анализа, контроля и регулирования. Другими словами можно сказать: «Работу по планированию следует планировать, учитывать, анализировать, контролировать и регулировать!». Глубина вложенности фаз управления вопрос отдельного исследования.

Классифицируем функции управления организационной системы:

- по основному назначению
 - исполняющие принятые решения. Основные и вспомогательные, реализующие основное предназначение системы: процессы производства, бухгалтерского учета, снабжения, сбыта, мотивации и т.д. и т.п.),
 - обеспечивающие принятие решений (процессы координации подчиненных процессов, поиска и обработки информации, восстановления и развития потенциала субъекта управления, снабжения канцелярскими принадлежностями и т.д. и т.п., в том числе процессы, обслуживающие личные цели ЛПР, не охваченные целями системы)
- по содержанию управления (содержащие текущую деятельность или развитие текущей деятельности, включающей проектирование, исполнение, внедрение);
- по горизонту управления (отражающие стратегический, тактический или оперативный аспекты управления);
- по отношению к фазе управления (планирование, учет, контроль, анализ, регулирование).

Любые процессы запускаются в работу функциями типа «развитие текущей деятельности».

В период между управляющими воздействиями протекание любого процесса обеспечивается его внутренними свойствами в соответствии с заданным планом и необходимым регулированием. Поэтому часто упоминаемая фаза управления «организация исполнения» в приведенной классификации отсутствует.

Заметим также, что содержание термина «диагностика», используемого в литературе покрывается указанными фазами управления. Аналогично, в приведенной классификации могут найти свое место понятия «управление несоответствиями», «коррекция» и «предупреждение» из стандартов ISO серии 9000:2000 [1].

Связи

Связи между элементами организационной системы целесообразно классифицировать по содержанию, форме и аспекту моделирования.

По содержанию это административные, межпроцессные и управляющие связи.

Административные связи системы управления задают концептуальную ответственность субъектов управления за подчиненные им субъекты управления. Определяются внутренними стандартами и положениями системы. Можно сказать, они виртуальны, ибо, как было сказано выше, управление реализуется посредством материальных процессов. В том числе процессов, материализующих прямые и обратные связи по управлению, например, процессов передачи и визуализации информации.

Таким образом, на практике административная связь между начальником и подчиненным определяется согласно информации из штатного расписания, схемы организационной структуры или приказа о передаче полномочий, а реализуется посредством инициации процессов составления, передачи и получения письменных и устных директив, а в ряде негативных практических случаев посредством процесса физического воздействия.

Административные связи подразделяются на основные и регламентные. Регламентные связи могут быть внутрисистемными и внесистемными.

Административные связи отражают иерархию субъектов в системе управления. Регламентные связи отражают связи с субъектами управления, находящимися вне рамок основной иерархии внутри системы или находящиеся вне системы. Например, в НИИ у проектных отделов такими косвенными (регламентными) владельцами являются плановый отдел (по поводу процессов координации и контроля сроков исполнения) и отдел нормоконтроля (по поводу процесса обеспечения соответствия проектных документов требованиям стандартов).

По смыслу регламентная связь отражает необходимость исполнения какой-либо заранее согласованной процедуры нужной для функционирования других подсистем и систем.

Внесистемные регламентные связи отражают общественную природу человека, который в силу загадочности души не в состоянии замыкаться на интересы только одной системы.

Межпроцессные связи это материальные связи между терминальными объектами управления, обеспечивающие все, в т.ч. мыслительные процессы субъектов управления необходимым для функционирования системы «сырьем».

Управляющие связи это переходные связи (так называемые прямые и обратные) между мыслительным процессом субъекта управления и материальным процессом его объекта управления. Реализация этих (*по форме информационных*) связей требует определенных материальных затрат для инициации принятия решений и инициации их реализации.

По форме связи реализуются в любом необходимом материальном виде: деньгах, информации, энергии, материалах и т.д.

По аспекту моделирования систем связи могут быть представлены в удобном для исследователя виде как причинно-следственные, иерархические и т.д.

Структурное моделирование организационных систем

Рассмотрим сущность и взаимосвязь рассмотренных понятий, используя метод «дерево целей» (см. рис.3).

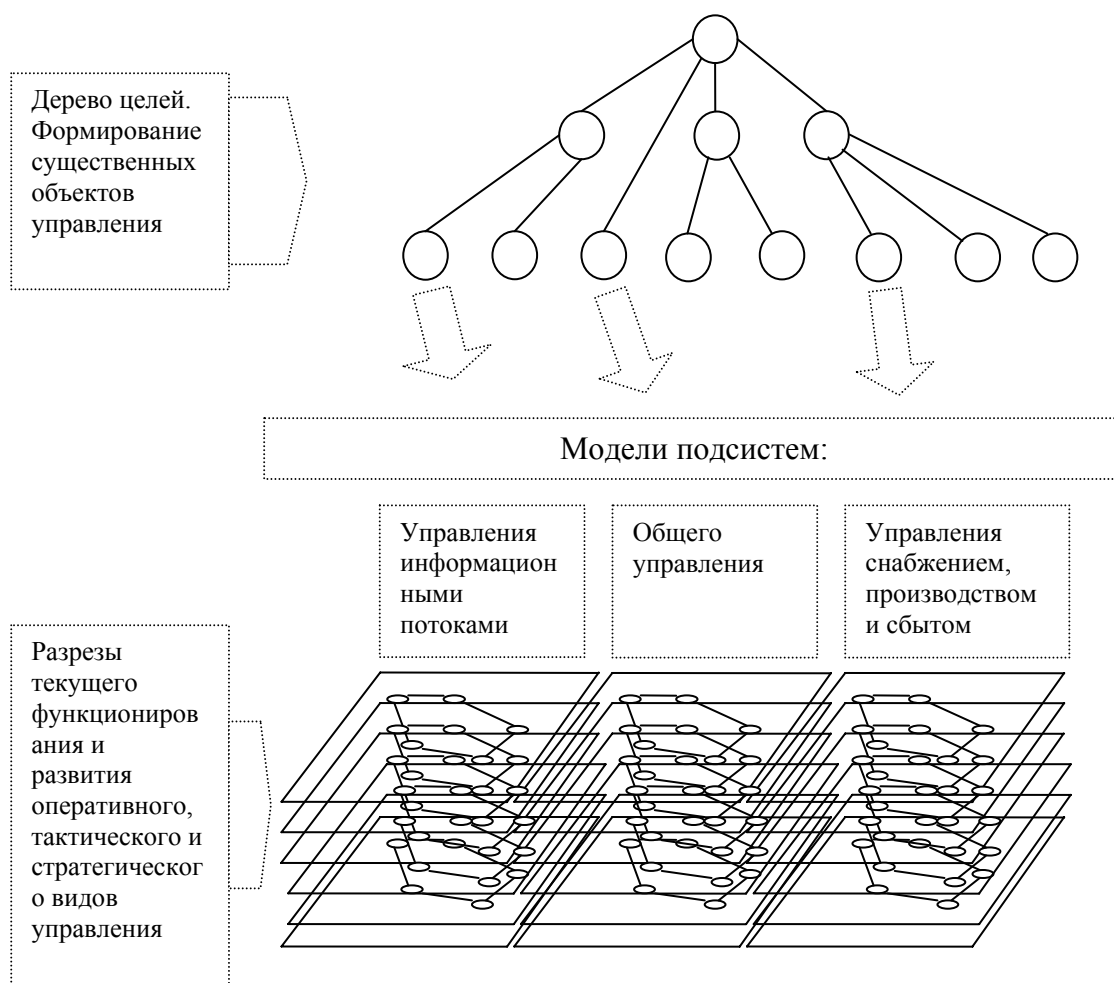


Рис. 3. Схема системного подхода к формированию системы управления организацией (на примере трёх объектов управления)

Как известно, дерево целей иллюстрирует разбиение генеральной цели системы на подцели, функциональные цели и процессные цели или нормативы.

Дуги дерева целей отражают отношения общности (целое-частное).

Таким образом, в основании дерева целей в соответствии с основным предназначением системы в виде конечных узлов образуются реальные поименованные основные и важнейшие вспомогательные материальные процессы с соответствующими целями-нормативами и ресурсами-ограничениями.

На данном этапе могут рассматриваться только общие требования к системе управления.

Из всех процессов особо следует выделить процесс общего управления (организационной деятельности), реализующего целевую установку создания и поддержания эффективного менеджмента.

Данный процесс в результате проектирования из конечного узла дерева целей должен отображаться в совокупность моделей системы общего управления организацией: структуру административной подчиненности, описания единых управленческих процессов и т.д. Данные модели объединяют все процессы, которые являются объектами управления в организации.

С учетом рассмотренных конструктивов пример структуры организационной системы будет выглядеть следующим образом (см. рис.4).



Рис.4. Пример использования конструктивов для описания организационной системы

Если из данной структуры убрать административные и регламентные связи, то мы увидим набор увязанных функций, реализующих цели организационной системы.

Определение множества функций управления

Учитывая основные аспекты функционирования организационных систем можно сказать, что каждый порождаемый деревом целей объект управления должен функционировать в рамках координат: содержание управления, горизонт управления, фазы управления.

Указанные координаты (свойства) должны подразумеваться генеральной целью создаваемой системы (в части требований к менеджменту). Это требование является необходимым условием создания полноценной системы, учитывающей цели и ресурсы ее владельца.

Таким образом, для любой, исполняющей или обеспечивающей принятие решения функции управления справедливы следующие разрезы:

- текущее управление стратегической деятельностью
- развитие стратегической деятельности (развитие текущего управления стратегической деятельностью)
- текущее управление оперативной деятельностью
- развитие оперативной деятельности (развитие текущего управления оперативной деятельностью)

- и т.д.

Опишем данные свойства функции управления.

1) Содержание управления.

- Текущая деятельность – реализация проектного предназначения системы (функции).
- Развитие - подразумевает выполнение стадий проектирования, создания и внедрения улучшения системы (функции) в текущую деятельность. А также процедур типа «управление изменениями».

2) Горизонт управления.

- Для стратегического управления это поле целеполагания системы (функций в рамках системы). Позволяет вырабатывать и реализовывать рациональную, устойчивую траекторию движения системы (ее функций) во взаимодействии со средой.

Дерево целей – инструмент стратегического управления.

Как было сказано выше, спонтанно или по заданной процедуре владелец системы запускает построение дерева целей применительно к создаваемой или действующей системе. Если верхний уровень дерева целей остается неизменным – работа заканчивается.

Аналогичная работа должна производиться лицами, принимающими решения на каждом закрепленном за ними поддереве дерева целей.

- Для тактического управления это поле рационального изменения системы, не обусловленное изменениями внешней среды. В результате осуществляется выработка рациональной, устойчивой траектории движения системы с учетом ее внутренних изменений по инициативе самой системы.

Конец периода тактического управления наступает по результатам изменения дерева целей (стратегии). Следствие: чем ниже качество стратегического управления, тем короче цикл тактического управления. То есть у системы остается меньше времени на собственную перестройку для сохранения устойчивости.

- Для оперативного управления это поле функционирования существующей системы с отсутствием возможности не запроюктированной перестройки. Определяет пространственно-временной регламент всех реальных процессов системы. То есть обеспечивает наступление желаемых событий в системе.

3) Фазы управления.

Это типовые функции (подфункции), позволяющие субъекту управления реализовать управление прикладным процессом:

- планирование,
- учет,
- контроль,
- анализ,
- регулирование.

Фаза регулирования в зависимости от значимости возникающих проблем позволяет субъекту управления инициировать процессы изменения объекта управления, посредством информирования предыдущего уровня управления, координации ОУ. Таким образом осуществляется связь между функциями управления текущей деятельностью и их развитием по инициативе «снизу».

Все функции управления системы по их основному назначению можно описать множеством:

$$A = \{a_i\}, \quad i = \overline{1, n}$$

при этом каждая функция a_i характеризуется трехмерным векторным пространством, отображающим полное множество возможных ее реализаций:

$$a_i = \{ a_{iklm} \}$$

где, k – количество значений понятия «содержание управления»;
 l – количество возможных горизонтов управления;
 m – количество фаз управления.

Таким образом, в процессе анализа, проектирования систем управления необходимо просматривать до $k * l * m$ реализаций каждой функции управления.

Не для каждого сочетания l и k имеет смысл проектировать функцию. Однако, если пара l, k определена, то реализация её фаз управления обязательна.

Напомним, что количество элементарных функций управления в организационной системе равно количеству управляемых первичных (неделимых) процессов.

Пример названия элементарной функции: анализ текущей деятельности управления стратегией работы с персоналом.

Практические выводы

Отметим некоторые основные моменты применимые при проектировании организационных систем.

Структурно организационная система это совокупность системы управления и её объектов управления.

Что первично. Система управления или объекты управления?

Это вопрос, относящийся к технологии проектирования и изменения организационных систем.

Резюмируя, предложим следующую последовательность проектирования:

1. Формирование элементарных основных, вспомогательных материальных процессов и их межпроцессных связей, реализующих основное предназначение системы. На данном этапе может использоваться как процессный так и функциональный подходы - это зависит от целей и квалификации её создателя. Степень детализации объектов управления в системе определяет ее качество/эффективность. На наш взгляд, процессный подход в современном понимании это продвинутая в сторону внешней среды традиционная позаказная система управления.
2. Формирование связей по управлению между объектами управления, выявленными на первом этапе и подобранными субъектами управления

(«мозгами»). Если субъект управления маломощен, то процесс дробится и добавляется новый субъект управления. Если обнаруживается процесс общего применения, например термообработка, то этот процесс должен быть подчинен для регламентации одному общему субъекту управления. Особую сложность представляет подбор персонала ввиду объективной связи людей со средой: процессы воспроизводства субъектов управления включают физическое и духовное воспроизводство. А это, как правило, процессы среды, воспользоваться которыми субъект управления может только с учетом ограничений системы (например, уровня оплаты труда) и степени развитости самих процессов (качества) среды.

Если рассматривать только элементарную схему (элементарные функции вне увязки с конкретными субъектами управления), то можно потерять важный аспект учета взаимовлияния различных систем на поведение одного человека.

Участие человека в разных системах определяет качество функционирования процессов конкретной системы. Причина – наличие субъективной системы ценностей и ограничений. У СУ срабатывает система приоритетов, влияющая на качество исполнения каждого процесса.

3. Построение административной иерархии субъектов управления из соображения управляемости (координации функций). Множество пар СУ-СУ определяется из соображений рационального сочетания принципа централизации-децентрализации и нормы управляемости.
4. Определение обеспечивающих процессов для каждого СУ и их межпроцессных связей.
5. Установление регламентных связей, регламентных процессов и их межпроцессных связей. Все изменения регламента должны быть согласованы по всему поддереву иерархии затронутых субъектов управления. То есть с точки зрения управления принцип единоначалия (иерархичности системы управления) остается неизменным.
6. Определение состава СУ, ответственного за регламентные связи.

Для корректировки функционирующей системы могут использоваться некоторые приведенные этапы.

Заключение

Проведенный анализ очертил размерность задачи проектирования организационных систем, которая обуславливает сложность практической реализации методов прямого реинжиниринга бизнес-процессов [9].

Автор сознает, что данная статья лишь намечает концептуальный подход к моделированию организационных систем и надеется, что предложенные функционально-морфологические структуры укрепляют возможности объектно-ориентированного моделирования организационных систем и заранее благодарит за конструктивную критику.

Литература

1. *Анфилатов В.С.* и др. Системный анализ в управлении: уч. пособие – М.: Финансы и статистика, 2005.-368 с.: ил.
2. *Бабко А.Т.* Методологические основы эффективного управления предпринимательской структуры. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2006. 156 с.

3. *Грицанов А.А.* и др., сост. Энциклопедия: Социология. М.: Книжный дом, 2003 г. - 1311 с.
4. *Заренков В.А.* Управление проектами: Учебное пособие.- М. Изд-во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 2005.-312 с.
5. *Ляпунова Г. П.* Тенденции развития коммерческих организаций в условиях информатизации.: Сб. науч. тр.:Коммерческая деятельность и предпринимательство. Вып.5 / Редкол.: В.П.Попков (отв.ред.) и др. – СПб.: СПбГИЭУ, 2004.- 228с.
6. *Никитин В.А., Филончева В.В.* Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000. 2-е изд. – СПб.:Питер, 2004. – 127 с.: ил.
7. *Оголева Л.Н.* Реинжиниринг производства: учебное пособие – М.: КНОРУС, 2005.-304с.
8. *Сайт Института Проблем Управления.* <http://www.mtas.ru>. Глоссарий по теории управления организационными системами Д.А.Новикова.
9. *Царев В.В., Кантарович А.А.* Аналитическая оценка процессного подхода к организации бизнеса. ВЕСТНИК ИНЖЭКОНА. Вып. 2(11). Серия «ЭКОНОМИКА». 2006.