**Тема 4. Методология системного анализа**

**Методология исследования систем управления**

Метод - путь исследования, способ построения и обоснования системы знания, совокупность приемов теоретического и практического освоения реальности. Подход – направление, в котором осуществляется исследование.

Методология – это логическая организация деятельности человека, состоящая в определении целей и предмета исследования, подходов к его проведению, выбора средств и методов исследования, установление принципов исследования.

Методологическую основу исследования систем управления составляет диалектический подход. Практическая формула диалектического подхода заключается в выборе принципов и методов его реализации.

 **Принципы диалектического подхода:**

1. Принцип объективности. Проявляется в фактологии исследования построения гипотез, оценки результатов.
2. Принцип движения и развития. Все явления рассматриваются с учетом их функционирования и изменения качества, увеличения или уменьшения жизнеспособности, приспособления к изменяющимся условиям.
3. Принцип противоречивости. Предполагает поиск противоречий как движущей силы всякого развития (например, потребитель – поставщик, между персоналом и собственником)
4. Принцип научности. Предполагает описание, объяснение и предвидение явлений; возможность предвидения позволяет использовать результаты исследований.
5. Принцип проверки практикой. В области управления это особенно важно.
6. Принцип взаимодействия. Должны исследоваться связи между явлениями и процессами, их взаимосогласованность и системность.
7. Принцип целостности. Исследование само по себе должно быть целостной самостоятельной системой.
8. Принцип относительности. Предполагает сравнительную оценку результатов, критериев отбора гипотез, фактов, объектов исследования.
9. Принцип генетической определенности. Каждое естественное явление должно рассматриваться с позиций его происхождения, этапов существования, предопределенности изменений.

Методы диалектического подхода проявляются через систему парных полярных категорий: целое и часть; главное и второстепенное; необходимое и случайное; статика и динамика; абстрактное и конкретное; возможность и действительность; причина и следствие т.п.

Важнейшую роль в методологии играют общие методы исследования:

1. Системный анализ, заключающийся в исследовании управления, как целостного взаимосвязанного единства.

2. Логический анализ обеспечивает формирование понятийного аппарата, обоснованность выводов установления причинно-следственных связей.

3. Типологический анализ обеспечивает классификацию конкретных объектов, свойств и процессов на основе предварительно установленных типологических принципов.

В состав общих методов также можно включить рефлексивный анализ и морфологический анализ.

Общие методы исследования сами по себе не обеспечивают возможности проведения исследований и получения реальных результатов; заключенные в них положения должны быть реализованы через совокупность конкретных методов исследования как общенаучных, так и специфических.

К общенаучным методам относятся те, которые используются при проведении исследований в разных областях научного знания:

1. Параметрический анализ.
2. Социологический анализ.
3. Статистический анализ.
4. Метод экспертных оценок.
5. Метод тестирования.
6. Метод моделирования.
7. Метод экспериментирования.

Специфическими являются те методы исследования, которые используются главным образом в данной конкретной области знаний, в рамках нашего предмета в области исследования систем управления, например компонентный, структурный, функциональный анализ управления.

##### Логический аппарат

##### исследования систем управления

Использование любого метода исследования только тогда может дать полезный результат, когда оно логически обосновано и соответствует основным правилам логического вывода.

Логическое обоснование решений менеджеров существует всегда, но оно может быть не только научным, но и обыденным. Между обыденной и научной логикой есть известное соответствие: практика как общая основа деятельности; опыт – обобщение, здравый смысл. Но имеются и существенные различия: обыденной логикой не обосновать сложные управленческие решения (нет опыта). К тому же она субъективна.

Основу логического аппарата составляет триединство таких форм как понятие, суждение, умозаключение.

Понятие является более устойчивым элементом логического ряда и отвечает на вопрос – что это за предмет, явление, процесс и в чем заключается его сущность. Для практических исследований это, как правило, отправной пункт. Однако иногда и при проведении практических исследований необходимо самостоятельно формулировать некоторые элементы понятийного аппарата, давать определения изучаемых предметов, свойств, явлений, процессов, закономерностей.

Формулирование определения в значительной степени предопределяет распознавание и даже правильную постановку проблемы. Определение сущности явления, даваемого в понятии, может быть многоуровневым.

Конструирование определений является важнейшей составляющей методологии исследования.

**Правила конструирования определений**

* + 1. Правило соразмерности определяемого и определяющего понятия. Например, неполным будет определение «управления – это деятельность», т.к. существует множество других видов деятельности, помимо управления.
		2. Правило исключения порочного круга. Нельзя определить понятие через само себя; либо через другое понятие, которое в свою очередь определяется на основе данного понятия. Например, неправильным будет определение «управляющая система – это субъект управления», т.к. в любом случае мы выходим на субъект управления, чтобы узнать определение управляющей системы.
		3. Правило ясности и конкретности понятия. В определяющей части должны использоваться только известные практически выверенные общепринятые понятия.
		4. Правило избегания дублирования существующих понятий.
		5. Если есть понятия эффективность и производительность, то между ними должно быть отличие.
		6. Каждое понятие должно отражать какую-либо существенную сторону объективной реальности, без которой познание в данной области будет затруднено.
		7. Правило соответствия между именем понятия и его значением.

Основным звеном формулирования умозаключения являются суждения.

Существует 3 вида суждений:

1. Суждение-сообщение. Например, фирма X является акционерным предприятием.
2. Суждение-вопрос. Например, курс доллара достигнет отметки 26 руб. к концу года?
3. Суждение – побуждение. Например, работы по ремонту оборудования должны быть выполнены в недельный срок.

Суждения делятся по истинности:

1. Истинные;
2. Вероятностные;
3. Ложные.

Умозаключения связывают в едином логическом выводе ряд суждений. Например, Уменьшаются доходы населения – жди уменьшения спроса на товары. Выделяются:

1. Простые умозаключения, связывающие два суждения;
2. Сложные, связывающие более двух суждений.

Выделяются умозаключения индукционного типа – обобщение опыта, различных практических ситуаций в области управления - и дедукционного типа – распространение общих правил на конкретные объекты. Реальные исследования включают в себя целый комплекс логических выводов и индукционных и дедукционных.

При осуществлении исследования систем управления (ИСУ) следует изучить господствующие формы внутренней логики руководителей разных уровней и специалистов. Необходимо определить, насколько целесообразно сохранение данных форм логического мышления или необходимо совершенствовать культуру мышления управленческих работников. Для этого можно использовать более тщательный отбор кандидатур на занятие соответствующих должностей, а также подготовку и переподготовку кадров.

Т**ипологическое исследование системы управления**

## Общие положения

**типологического исследования систем управления**

Для разных типов систем управления, составляющих их элементов, процессов и внутрисистемных связей характерны и разные формы организации и функционирования, разные закономерности и разные критерии, в соответствии с которыми можно оценивать целесообразность управленческих решений и действий. Поэтому системный анализ должен базироваться на типологическом исследовании системы управления.

Первоначально должна быть сформирована типология с установлением признаков соответствующих типологических групп объектов исследования (систем, процессов, связей). Затем на основе установленных типологических признаков осуществляется идентификация конкретных объектов с отнесением их к той или иной группе.

Объектами типологического исследования являются:

* системы управления в целом;
* компоненты систем: подсистемы, элементы, составляющие элементов;
* структуры, соединения, межкомпонентные связи;
* процессы, функции, задачи управления;
* свойства системы и компонентов;
* факторы внешней и внутренней среды;
* управленческие ситуации;
* состояния системы управления и ее компонентов.

В качестве типологических признаков могут быть выделены следующие характеристики данных объектов:

* свойства;
* строение;
* характер влияния на субъекта управления, организацию, ее компоненты, другие организации;
* режим реализации;
* централизованность;
* пространсвенная ориентация, временная ориентация, ориентация на достижение определенной цели;
* роль и место в организации и процессах управления ею.

На основе сформированной типологии осуществляется типологический анализ конкретных систем управления. Первоначально определяются объекты типологического исследования, актуальные для данной системы управления и данной ситуации. При исследовании управления промышленным предприятием важнейшее значение имеет типологический анализ самого предприятия, его производственных и функциональных подразделений, их структуры, технологических и организационно-управленческих процессов, элементов основных фондов и оборотных средств.

Устанавливаются конкретные типологические признаки и происходит исследование данных объектов в соответствии с этими типологическими признаками. Иногда оценка объекта по конкретному типологическому признаку может быть дана элементарно. Например, достаточно просто устанавливается пространственная ориентация межкомпонентных связей: вертикальная или горизонтальная: вертикальные связи – между разными уровнями, горизонтальные – в рамках одного уровня. Иногда требуется определять какие-либо количественные параметры или давать качественную характеристику соответствующих свойств объекта. Например, дифференциация связей по характеру воздействия на положительные, отрицательные и нейтральные требует оценки эффективности и рациональности функционирования элементов системы управления. Иногда может потребоваться специальное исследование. Такие исследования могут быть необходимы при определении типа управленческой ситуации или состояния системы управления.

Оценив исследуемый объект по типологическому признаку можно определить его конкретный тип. Это позволяет установить его важнейшие закономерности, перспективы развития и возможности использования. Определив конкретные типы объектов типологического исследования следует оценить их рациональность с точки зрения соответствия целям организации и особенностям сложившейся ситуации. Исходя из основных свойств тех или иных типов систем управления, структур, компонентов, процессов, а также сфер и условий в которых они могли бы целесообразно использоваться, формируют типологическую модель организации, заключающую в себе совокупность наилучших типов системы управления, ее компонентов, структур и процессов. Устанавливается степень соответствия существующих типологических характеристик системы управления характеристикам, заключенным в данной модели. При наличии существенных отклонений устанавливаются возможности соответствующего изменения типологических характеристик организации и основные пути таких изменений. При формировании типологической модели и определении направлений изменения типологических характеристик следует учитывать также необходимость сочетаемости типов:

- во-первых, устанавливаемых по разным признакам в рамках одного объекта, например типов структуры по конфигурации и по департаментизации;

- во-вторых, однородных объектов (например разных цехов) по одинаковым признакам;

- в-третьих, разнородных объектов (например функций и задач) по разным, но согласующимся между собой признакам.

Результаты типологического исследования являются основой для принятия рациональных управленческих решений.

1. При принятии любых управленческих решений необходимо учитывать какой конкретно тип имеют относящиеся к этому решению системы, структуры, процессы и функции.

2. Установление определенного типа факторов среды, ситуации и состояния системы управления позволяет принять рациональное решение позволяющее действовать в соответствии со сложившейся ситуацией и положением в среде..

3. При проектировании новой организации или введении новых элементов организации используется выработанная типологическая модель организации, в соответствии с которой происходит формирование рациональных типов систем, структур, процессов и функций.

4. При установлении нерациональности существующих типологических характеристик организации может быть принято решение об их изменении в направлении обеспечения большего соответствия целям организации и сложившейся ситуации.

## Типологии, используемые

**в исследовании систем управления**

###### Типы систем управления

1. По взаимодействию с внешней средой: системы механистического типа и системы органического типа.

Для систем механистического типа характерны высокая степень формализации функционирования, жесткая регламентация действий, однозначность и простота принимаемых решений, выраженная иерархичность власти.

Для систем органического типа характеры меньшая формализация и регламентация деятельности, большая гибкость и адаптивность к изменяющимся условиям, значительное распределение полномочий и ответственности среди членов организации.

2. По уровню централизации управления: централизованные, полицентрические и децентрализованные системы.

Для централизованных систем характерно четкое и явно выраженное управление из единого центра и ослабленная автономность компонентов системы.

Полицентрические системы имеют несколько центров управления, каждый из которых обладает определенной автономностью функционирования.

Для децентрализованных систем характерны развитая автономность и самоуправление, слабость центра, низкая скоординированность функционирования организации.

3. По форме участия членов организации в управлении: директивные, партисипативные, делегирующие.

Для директивных характерно жесткое управление сверху: для партисипативных – сочетание управления сверху с инициативной снизу (например, в части выработки альтернатив). В системах делегирующего типа руководство ставит задачу, устанавливает принципы и схему действий, а подчиненный сам принимает и выполняет решения.

4. По оринтации на перспективу: системы текущего управления и системы стратегического управления.

Типы компонентов системы управления

1. По уровню компонента:

* подсистемы – в определенной сфере деятельности;
* блоки – по комплексу взаимосвязанных функций;
* подразделения предприятия – по отдельным функциям управления;
* компоненты подразделений предприятия – по функциям и подфункциям управления.

2. По роли в функционировании системы: основные, вспомогательные, обслуживающие и контрольные.

3. По характеру участия в управлении: линейные и функциональные.

Типы структуры

1. По типу конфигурации выделяются структуры: цепная, кольцевая, звездная, «колесо», «двойное кольцо», «колесо с двойным ободом», веерная, всеканальная, сотовая, сложная (включающая в себя несколько базовых типов конфигурации)[[1]](#footnote-2).

Цепная конфигурация основана на последовательной связи и является разомкнутой. Может иметь вертикальную (рис. 1а), горизонтальную (рис. 1б) и вертикально-горизонтальную (рис. 1в) ориентацию. Цепная конфигурация, главным образом вертикально-горизонтальной ориентации, может составлять и самостоятельные структуры. Однако такие структуры отличаются крайним примитивизмом и могут использоваться только в условиях очень малочисленных предприятий и подразделений (3 – 7 человек). Цепные конфигурации используются преимущественно в качестве дополнительных элементов сложных структур.

Вертикальная цепная конфигурация обеспечивает дистанционирование перефирийных участков от центра, например, по линии: директор–начальник производства–начальник цеха. Наиболее распространенной формой горизонтальной конфигурации является линия связей между смежными цехами, участками и исполнителями.

 б)

 а)

 в)

##### *Рис.1. Цепная конфигурация*

Кольцевая конфигурация также основана на последовательной связи, является замкнутой и децентрализованной (рис. 2). Примером может быть структура творческой исследовательской группы: разработка программы исследования (ведущий исполнитель) – последовательное проведение исследований (все члены группы) – обобщение результатов (вновь ведущий исполнитель). Так как отсутствует не только руководство, но и координация деятельностью отдельных структурных компонентов из единого центра, то такая конфигурация не может выступать в качестве основы строения структуры не только предприятия, но и подразделения.

##### *Рис. 2 Кольцевая конфигурация*

Звездная конфигурация в некотором смысле является противоположностью кольцевой. Она является разомкнутой. Для нее характерна четкая централизация и отсутствие периферийных связей (рис.3). Она может использоваться в жестко централизованных управленческих системах со слабым делегированием полномочий, а также в качестве центрального элемента любых жестко централизованных структур. Звездная конфигурация характерная, например, для структур функциональных служб и небольших производственных подразделений. Ее главный недостаток – отсутствие автономии от центра компонентов системы управления, осуществление всех структурных связей только через центр.

##### *Рис. 3 Звездная конфигурация*

Конфигурация «колесо» (рис. 4) является замкнутой и централизованной. При этом имеет еще и развитые периферийные связи. По существу, это синтез кольцевой и звездной конфигураций. В ней обеспечено довольно рациональное сочетание централизации и децентрализации. Поэтому структуры данной конфигурации широко распространены. Такой является, например, структура руководства подразделениями фирмы: централизованное управление из единого центра и развитые периферийные связи между самими подразделениями. Конфигурация «колесо» также может использоваться и как центральный элемент сложных централизованных структур.

##### *Рис. 4. Конфигурация «Колесо»*

Конфигурация «двойное кольцо» (рис. 5) является замкнутой. Выраженная централизация в ней отсутствует. Но и вполне децентрализованной такая конфигурация не является, поскольку имеется относительный центр, заключенный во внутреннем кольце, и относительная периферия, заключенная во внешнем кольце. «Двойное кольцо» является конфигурацией полицентрического типа. Подобные структуры характерны для организаций, управление которыми осуществляет правление или совет, каждый член которого курирует какое-то направление деятельности.

##### *Рис. 5. Конфигурация «Двойное кольцо»*

Сочетание «двойного кольца» со звездной конфигурацией дает более завершенную, рациональную и широко распространенную конфигурацию «колесо с двойным ободом» (рис. 6), обладающую в отличии от «двойного кольца» четкой централизацией. Примером такой конфигурации является традиционная структура руководства: руководитель организации имеет несколько заместителей, каждый из которых осуществляет руководство определенным подразделением на основе делегирования полномочий. Полицентризм таких структур проявляется в формировании наряду с единым центром верхнего уровня нескольких центров управления среднего уровня.

#####  *Рис. 6. Конфигурация «Колесо с двойным ободом»*

Веерная конфигурация является разомкнутой и централизованной. Это одна из наиболее распространенных конфигураций. Примером вертикального расходящегося веера является традиционная система линейного управления (рис. 7а), сходящегося – система обратной связи и информационного обеспечения руководства (рис. 7б). Примером горизонтального расходящегося (сходящегося) веера является совокупность связей между смежными подразделениями с расширением (сужением) числа подразделений по ходу производственного процесса (рис. 7).

Особенностью всеканальной конфигурации является связь каждого из элементов системы со всеми остальными элементами. Это замкнутая конфигурация. Она может быть как децентрализованной, так и централизованной. Децентрализованная всеканальная конфигурация аналогична кольцевой, но при полном развертывании связей по типу "«все со всеми"»(рис. 8а). Характерна для творческих и иных групп не имеющих выраженных лидеров. Централизованная всеканальная конфигурация аналогична конфигурации «колесо» также с полным развертыванием периферийных связей (рис. 8б). Подобными структурами могут обладать малые предприятия с минимальной численностью работников (до 10 человек), производственные бригады и участки с полной взаимозаменяемостью, малочисленные функциональные службы и исследовательские группы, не имеющие явно выраженной специализации по видам работ.

 а) б)

 в)

Рис. 7. Веерная конфигурация

 а) б)

Рис. 8. Всеканальная конфигурация

Сотовая конфигурация (рис. 9) является децентрализованной и отличается высокой степенью регламентированности связей. В завершенном виде является замкнутой. Примером такой конфигурации может быть структура системы формирования, хранения и использования конфиденциальной информации.

Сложные структуры формируются на основе нескольких базовых конфигураций. Чем разнообразнее используемые конфигурации, тем сложнее соответствующая структура. Более сложные структуры, как правило, являются и более масштабными, в них широко развернуты периферийные связи и четко обозначены звенья среднего уровня. При этом для многих сложных структур характерна полицентричность, при которой формируются несколько равнозначных центров, каждый из которых обеспечивает регулирование определенной группы соответствующих структурных элементов. Естественно, что более сложные структуры в большей степени характерны для крупных организаций, осуществляющих многопрофильную деятельность.

*Рис. 9. Сотовая конфигурация*

2. По типу департаментизации выделяются:

- структуры, характерные для систем управления механистического типа: линейные, функциональные, дивизиональные;

- структуры, характерные для систем управления органического типа: матричные, пирамидальные, децентрализованные с высокой степенью автономности подразделений[[2]](#footnote-3).

Для линейной структуры характерно формирование функционально однородных подразделений, не обладающих специализацией в той или иной сфере деятельности. Основными системообразующими связями являются вертикальные межуровневые связи между руководителями и подчиненными. По содержанию это однородные связи общего линейного руководства (рис. 10).

руководитель организации

руководитель подразделения

руководитель подразделения

Рис. 10. Линейная структура

Линейные структуры могут быть характерны для очень простых организаций, в которых отсутствует функциональное разделение управленческой деятельности. К таким организациям могут относиться малые предприятия, а также небольшие подразделения (цехи, участки).

Для линейно-штабной структуры характерно отсутствие отдельных функциональных подразделений. Функциональное обеспечение управления сосредоточено в штабах при соответствующих линейных руководителях. Управляющее воздействие штабов на нижестоящие подразделения осуществляется строго через этих руководителей (рис. 11).

руководитель

штаб

подразделение 1

подразделение 2

подразделение 3

*Рис. 11. Линейно-штабная структура*

Особенностью функциональной структуры является формирование подразделений, каждое из которых специализируется на выполнении определенной функции. Вертикальные межуровневые связи в такой организации многообразны. Наряду с руководителем, осуществляющим функции общего административного руководства, действует и несколько относительно самостоятельных функций руководителей, напрямую выходящих на соответствующие нижестоящие уровни организации (рис. 12).

генеральный директор

подразделение 1

подразделение 2

подразделение 3

коммерческий директор

финансовый директор

*Рис. 12. Функциональная структура*

Такая структура может использоваться в организациях с очень высоким статусом функциональных служб и соответствующих главных специалистов. Довольно часто подобные структуры имеют предприятия, находящиеся в совместной собственности нескольких владельцев, обладающих равными долями собственности и курирующих разные функциональные сферы деятельности.

В линейно-функциональной структуре выделяются функционально специализированные подразделения. Однако они не имеют самостоятельного влияния на нижестоящие уровни организации. Происходит разделение вертикальных связей на основные – линейные и дополняющие – функциональные, имеющие рекомендательный характер (рис. 13). Из всех типов структур линейно-функциональная структура является наиболее широко распространенной. Это типичная структура средних и крупных промышленных предприятий.

генеральный директор

подразделение 1

подразделение 2

подразделение 3

главный инженер

главный экономист

подразделение 3

участок 2

участок 1

участок 4

участок 3

участок 6

участок 5

участок 8

участок 7

*Рис. 13. Линейно-функциональная структура*

В организациях с продуктовой структурой департаментизация осуществляется по отдельным продуктовым группам (например, производство мебели и производство сантехники). В свою очередь, структура каждой продуктовой группы строится по линейно-функциональному принципу (рис.14). Использование продуктовой структуры целесообразно только в условиях крупных диверсифицированных компаний, выпускающих разные группы продуктов, технологически не связанных между собой.

Аналогичными продуктовой являются структура, ориентированная на потребителя (рис. 15), и структура, ориентированная на рынок. Деление структуры организации на соответствующие блоки осуществляется исходя из ориентации на конкретные типы потребителей (например, промышленные предприятия и население) или на определенные региональные рынки.

генеральный директор

производство мебели

производство сантехники

экономическая служба

техническая служба

ЦЕХ 1

ЦЕХ 2

экономическая служба

техническая служба

ЦЕХ 1

ЦЕХ 2

*Рис. 14. Продуктовая структура*

генеральный директор

обслуживание населения

обслуживание организаций

экономическая служба

техническая служба

центр 1

центр 2

экономическая служба

техническая служба

центр 1

центр 2

*Рис. 15. Структура, ориентированная на потребителя*

Продуктовая структура, а также структуры, ориентированные на потребителя и на рынок являются структурами дивизионального типа. Завершенный вид дивизиональная структура приобретает в компаниях-гигантах. В таких компаниях резко расширены функциональные службы. Расширение идет как по вертикали: службы компании, отделений, заводов, производств, так и по горизонтали: у разных блоков свои службы. На верхнем уровне иерархии сосредоточены в основном стратегическое управление, общая координация, контроль (особенно финансовый), формирование кадровой политики. Множество остальных функций, особенно оперативных, находится в компетенции руководства отделений. При этом отделения обладают большей самостоятельностью в регулировании собственной деятельности, и структура приобретает полицентрический характер (рис. 16).

генеральный директор

персонал

финансы

маркетинг

НИОКР

отделение 1

отделение 3

отделение 2

снабжение

сбыт

бухгалтерия

планирование

завод 1

завод 3

завод 2

технические службы

экономические службы

цех 1

цех 2

цех 3

цех 4

*Рис. 16. Дивизиональная структура*

Матричные структуры предполагают формирование специальных проектных групп, ориентированных на реализацию соответствующих целевых проектов и программ. Как правило, такие группы являются временными образованиями, рассчитанными на период реализации проекта. В то же время состав таких групп формируется из работников постоянных структур подразделений организации: функциональных служб, научных отделов, проблемных лабораторий и т.п. Таким образом, члены проектных групп оказываются в двойной подчиненности: перед руководителем проекта и руководителями соответствующих функциональных служб (рис. 17).

Матричная структура обладает способностью активной адаптации к изменяющейся ситуации. При определенном изменении ситуации организация может гибко менять структуру, в ней создаются группы, реализующие соответствующие программы. Однако использование матричных структур несет в себе и определенные проблемы: высокую сложность, двойную подчиненность, неустойчивость положения персонала в изменяющейся структуре организации.

руководитель

организации

отдел маркетинга

отдел аналитических исследований

проектная группа 1

отдел технологического проектирования

отдел НИОКР

проектная группа 2

руководитель проекта 1

руководитель проекта 1

*Рис.17. Матричная структура*

Использование матричных структур целесообразно только в определенных условиях, например, в проектных или аналитически-исследовательских организациях, а также на предприятиях, реализующих крупные целевые программы развития (реконструкции, реорганизации, диверсификации).

К структурам органического типа наряду с матричной можно отнести и пирамидальную структуру, основным композиционным элементом которой является рабочая группа[[3]](#footnote-4) Выделяется несколько уровней рабочих групп. При этом все сотрудники за исключением руководителя высшего уровня и исполнителей, находящихся на низовом уровне, являются одновременно членами двух рабочих групп: группы более высокого уровня как подчиненные и группы более низкого уровня как руководители (рис. 18). Взаимопересечение групп обеспечивает большее единство, согласованность и гибкость реагирования. По существу каждая последующая рабочая группа является продолжением предыдущей. Подобная структура может использоваться в крупных проектных и конструкторских коллективах.

руководители

1 уровня

рабочая группа

1 уровня

руководители

2 уровня

рабочие

группы

2 уровня

руководители

3 уровня

рабочие

группы

3 группы

исполни-

тели

*Рис. 18. Пирамидальная структура*

К органическим относятся также децентрализованные структуры с высокой степенью автономности подразделений. Автономные (полуавтономные) подразделения функционируют в соответствии с принципами самостоятельности управления текущей деятельностью и внутри хозяйственного расчета. В России подобная форма структурирования организаций получила развитие в конце 80-х годов. В различных вариациях данные структуры используются и во многих крупных зарубежных компаниях.

На рисунке 19 показан один из вариантов подобной структуры на основе сквозных производственных комплексов (СПК), крупных автономных подразделений, осуществляющих завершенный производственный процесс и выпускающих конечную (частично конечную) продукцию.

Генеральный директор

Блок

функциональных служб

Совет СПК

Администрация

Производственный комплекс

СПК 1

Совет СПК

Администрация

Производственный комплекс

СПК 2

Совет СПК

Администрация

Производственный комплекс

СПК 4

Совет СПК

Администрация

Производственный комплекс

СПК 3

*Рис. 19. Децентрализованная структура с высокой степенью автономности подразделений*

Управление СПК осуществляется не только администрацией предприятия, но также советом и администрацией самого комплекса. Между администрацией предприятия и СПК устанавливаются отношения не только иерархической соподчиненности, но и партнерства. Администрация также как и СПК принимает на себя определенные обязательства, в частности, связанные с обеспечением СПК необходимыми для его деятельности ресурсами и несет ответственность за выполнение этих обязательств.

*Типы межкомпонентных связей*

При исследовании структуры необходимо определить тип связей между структурными компонентами. По определенным признакам дается несколько типологий межкомпонентных связей[[4]](#footnote-5).

1. По направленности воздействия выделяются прямые и обратные связи.

Прямая связь представляет собой первичное исходное воздействие на объект управления. Обратная – отражение объектом этого воздействия. Так в структуре руководства прямая связь: руководитель–подчиненный, обратная: подчиненный–руководитель.

2. По роли и месту в структуре выделяются: основные, дополняющие, дублирующие, контрольные и корректирующие связи. Основные связи имеют самостоятельную значимость. Они определяют строение системы. Дополняющие связи создают условия для эффективной реализации основных связей. Дублирующие связи обеспечивают гарантированность осуществления функций системы в случае нарушения обеспечивающих их реализацию функций. Контрольные связи обеспечивают контроль как отдельных связей и блоков, так и организации в целом. Корректирующие связи предназначены для внесения изменений в реализацию межкомпонентных связей организации.

3. По характеру воздействия выделяются: положительные, отрицательные и нейтральные связи. Характер воздействия проявляется в изменении уровня организованности объекта воздействия. Положительные связи повышают организованность системы и ее компонентов, отрицательные – понижают, нейтральные – к существенным изменениям не приводят.

4. По пространственной ориентации выделяются горизонтальные и вертикальные связи. Горизонтальными являются связи между компонентами одного уровня организации (цех–цех, сотрудник–сотрудник), вертикальными – связи между компонентами разных уровней организации (предприятие–цех, руководитель–подчиненный).

5. По прерывистости выделяются непрерывные и дискретные связи. Непрерывность связи не предполагает обязательного наличия каких-либо непрерывных процессов между компонентами организации. Важно, чтобы существовала постоянная взаимообусловленность и взаимосогласованность между этими компонентами. Дискретные связи предполагают наличие определенных временных разрывов в реализации связей.

*Типы соединений*

Построив схему структурных связей можно определить тип соединений. Основными признаками типологии соединений являются количество каналов связи, направленность связей, соотношение каналов связи на входе и на выходе.

По количеству каналов связи выделяются: одноканальные (рис. 20 а, б, в) и многоканальные (рис. 20 в, д, е, ж, з, и, к), соединения.

По направленности связей: последовательные (рис. 20 а, е, ж, з, и, к), встречные (рис. 20 б, в) и расходящиеся (рис. 20 г, д), соединения.

По соотношению каналов связи на входе и на выходе: с одинаковым количеством каналов (рис. 20 а, е), сужающие (рис. 20 ж) и как разновидность конвергентные (рис. 20 з), расширяющие (рис. 20 и) и, как разновидность, дивергентные (рис. 20 к)[[5]](#footnote-6) соединения.

*Типы функций управления*

По характеру деятельности выделяются: преобразовательные, познавательные, ценностно-ориентированные, коммуникационные, контрольные.

По форме воздействия на управляемый объект: планирование, мотивирование, организовывание, координирование.

По сфере деятельности: технологические, организационные, экономические, социально-психологические, культурные, экологические.

 **а)** **б)**

 **в)** **г)**

 **д)** **е)**

 **ж)** **з)**

 **и)** **к)**

*Рис. 20. Типы соединений*

Типы целей управления

Многообразна типология целей управления.

1. По периоду установления выделяются: стратегические, тактические, оперативные.
2. По сфере осуществления: технико-технологические, организационные, экономические, социальные, политические.
3. По функциональному назначению: производственные, инновационные, кадровые, маркетинговые, административные, финансовые и другие.
4. По среде реализации: внешние, внутренние.
5. По значимости: основные, второстепенные, дополняющие.
6. По степени постоянства: постоянные, периодические, разовые.
7. По уровню реализации: организации, подразделения, работника.
8. По стадиям жизненного цикла: формирования организации, роста, развития, функционирования, модернизации и реконструкции, «сбора урожая», ликвидации предприятия.

Типы управленческих задач

1. По уровню специализации: общие, комплексные, специализированные.
2. По целевой ориентации: узкоцелевые, многоцелевые.
3. По уровню решения: предприятия, подразделений предприятия, компонентов подразделений предприятия.
4. По области решения: технико-технологические, организационные, экономические, социально-психологические, культурные, экологические.

Типы свойств системы и ее компонентов

1. Сила и направленность воздействия.
2. Адаптационные способности.
3. Координирующие способности.
4. Способности планировать и прогнозировать деятельность.
5. Способности вступать в обратную связь.
6. Способности контактировать.
7. Способности оценивать ситуацию и факторы среды.
8. Способности контролировать.
9. Способности к корректировке деятельности.

Типы факторов внешней и внутренней среды

1. По характеру воздействия: положительные, отрицательные, нейтральные.
2. По силе воздействия: сильные и слабые.
3. По области воздействия: технико-технологические, экономические, социокультурные, политические, правовые, организационные, социально-психологические, экологические.
4. По опосредованности: прямые и косвенные.
5. По стабильности: стабильные и эпизодические.

Типы управленческих ситуаций

1. По характеру влияния: благоприятные, неблагоприятные, нейтральные.
2. По возможности адаптироваться: допускающие адаптацию, не допускающие адаптации.
3. По стабильности: стабильные, кратковременные.
4. По широте влияния: общие, частные.
5. По сфере формирования: технологические, экономические, организационные, социокультурные, политические, правовые, организационные, социально-психологические, экологические.

Типы состояний системы управления

1. По признаку сохранения равновесия: сохраняющее равновесие, теряющее равновесие, утратившее равновесие.
2. По широте оценки: общее, узкофункциональное.
3. По стабильности: стабильное, переходящее.
4. По длительности сохранения: долговременное, краткосрочное.

На основе приведенной выше типологии осуществляется типологический анализ конкретных систем управления. Первоначально определяются объекты типологического исследования, актуальные для данной системы управления и данной ситуации. При исследовании управления промышленным предприятием важнейшее значение имеет типологический анализ самого предприятия, его производственных и функциональных подразделений, их структуры, технологических и организационно-управленческих процессов, элементов основных фондов и оборотных средств.

Устанавливаются конкретные типологические признаки и происходит исследование данных объектов в соответствии с этими типологическими признаками. Иногда оценка объекта по конкретному типологическому признаку может быть дана элементарно. Например, достаточно просто устанавливается пространственная ориентация межкомпонентных связей: вертикальная или горизонтальная: вертикальные связи – между разными уровнями, горизонтальные – в рамках одного уровня. Иногда требуется определять какие-либо количественные параметры или давать качественную характеристику соответствующих свойств объекта. Например дифференциация связей по характеру воздействия на положительные, отрицательные и нейтральные требует оценки эффективности и рациональности функционирования элементов системы управления. Иногда может потребоваться специальное исследование. Такие исследования могут быть необходимы при определении типа управленческой ситуации или состояния системы управления.

Оценив исследуемый объект по типологическому признаку можно определить его конкретный тип. Это позволяет установить его важнейшие закономерности, перспективы развития и возможности использования. Определив конкретные типы объектов типологического исследования следует оценить их рациональность с точки зрения соответствия целям организации и особенностям сложившейся ситуации. Исходя из основных свойств тех или иных типов систем управления, структур, компонентов, процессов, а также сфер и условий в которых они могли бы целесообразно использоваться, формируют типологическую модель организации, заключающую в себе совокупность наилучших типов системы управления, ее компонентов, структур и процессов. Устанавливается степень соответствия существующих типологических характеристик системы управления характеристикам, заключенным в данной модели. При наличии существенных отклонений устанавливаются возможности соответствующего изменения типологических характеристик организации и основные пути таких изменений. При формировании типологической модели и определении направлений изменения типологических характеристик следует учитывать также необходимость сочетаемости типов:

- во-первых, устанавливаемых по разным признакам в рамках одного объекта, например типов структуры по конфигурации и по департаментизации;

- во-вторых, однородных объектов (например разных цехов) по одинаковым признакам;

- в-третьих, разнородных объектов (например функций и задач) по разным, но согласующимся между собой признакам.

Результаты типологического исследования являются основой для принятия рациональных управленческих решений.

1. При принятии любых управленческих решений необходимо учитывать какой конкретно тип имеют относящиеся к этому решению системы, структуры, процессы и функции.

2. Установление определенного типа факторов среды, ситуации и состояния системы управления позволяет принять рациональное решение позволяющее действовать в соответствии со сложившейся ситуацией и положением в среде..

3. При проектировании новой организации или введении новых элементов организации используется выработанная типологическая модель организации, в соответствии с которой происходит формирование рациональных типов систем, структур, процессов и функций.

4. При установлении нерациональности существующих типологических характеристик организации может быть принято решение об их изменении в направлении обеспечения большего соответствия целям организации и сложившейся ситуации.

Определив к какой типологической группе относятся данная система управления, ее составляющие и характеристики можно осуществить всесторонний, многоуровневый и многофакторный системный анализ управления. Но для этого необходимо предварительно установить его целевую ориентацию.

## РЕФЛЕКСИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Основная задача рефлексивного анализа состоит в получении качественных и количественных оценок адаптационных свойств предприятия, а также в разработке управленческих процедур, обеспечивающих быструю и адекватную реакцию на происходящие изменения.

Под рефлексом системы понимается устойчивая реакция предприятия на внешнее воздействие. Описание реакции должно содержать сведения об изменении выходных характеристик системы, перестройки ее звеньев, характере взаимодействия. Важнейшей задачей рефлексивного анализа является оценка времени, в течении которого система достигает устойчивого состояния. Этот период называется временем запаздывания реакции.

Обычно действия СУ носят рефлекторный характер, так как в большин­стве случаев при проведении исследования всегда можно предуга­дать ответную реакцию системы на различного рода воздействия. При этом на более сильное воздействие система отвечает большей реакцией.

Нерефлекторная СУ реагирует на одни и те же воздействия неоднозначно, многовариантно. Нерефлекторной система становится, например, при потере устойчивости в результа­те неработоспособности какого-либо элемента, стрессового состоя­ния менеджеров, отказах ТСУ и т.п.

Участие человека в управлении делает ситуацию нерефлектор­ной только в определенных ситуациях, так как действия индиви­дуума трудно прогнозировать при наличии у него стресса, ситуаций риска и т.п. Поэтому при исследовании СУ необходимо учитывать особенности основного ее элемента — человека, а это требует про­ведения аналитических работ социально-экономического и органи­зационно-технического характера и соответственно использования различных исследовательских методов (экономических, математи­ческих, психологических, социологических, технических, экономи­ко-математических, социально-экономических и пр.).

Следовательно, исследование любой СУ должно предваряться выделением в системе двух областей, где осуществляется рефлекторное реагирование на воздействия и нерефлекторное, связанное с возможной потерей устойчивости системы из-за человеческого или техногенного фактора. Для рефлекторной области СУ, т.е. в усло­виях ее устойчивости, исследования могут проводиться больше ма­тематическими методами, для нерефлекторной — методами психо­логии, мотивации, теорий вероятности, катастроф и т. п.

Основой рефлексивного подхода к исследованию служит систе­матизированная и доступная для обработки объективная информа­ция о внутренней и внешней среде изучаемой СУ в требуемом объ­еме. Ее источником выступают имеющиеся знания и практический опыт исследователя.

В ходе рефлексивного анализа системы управления сложные реакции целесообразно разбивать последовательность более простых. Изучение рефлексивных свойств системы предусматривать применение активных внешних воздействий, т.е. проведение активного эксперимента с действующей организацией.

Частично необходимая информация может быть получена из анализа прошлых действий предприятия.

На первом этапе целесообразно сосредоточить внимание на изучении простых рефлексов. Это может выражаться во внесении искусственных изменений в уровне закупочных и реализационных цен, системы стимулирования изменения организации производственной деятельности.

Далее по описаниям простых реакций системы производится интеграция рефлекторных последовательностей, т.е. прогнозирование поведения системы в условиях более сложных внешних воздействий. Разработка сложных рефлексов предусматривает изучение действий системы управления обусловленных сложным внешним воздействием, изучение процедур контроля и обратных связей между управленческим и производственными подразделениями производителя. В процессе рефлексивного анализа целесообразно включение диагностических исследований с целью выделения неадекватных и неэффективных реакций системы, а также реакций с недопустимым большим запаздыванием.

На основе результатов исследования разрабатывается система мер по коррекции поведения системы. Часто причиной запаздывания реакций является использование многозвенных управленческих структур. Нижние звенья не способны принимать самостоятельные решения. Требуются длительные согласования с вышестоящими звеньями управления. Это значительно увеличивает время запаздывания реакции. Если откорректировать нерациональное поведение СУ невозможно при данной структуре, при данном типе управления, то необходимо осуществить изменение стабильных характеристик системы, например, перейти к гибким структурам.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ**

Морфология – наука о закономерности строения и формообразования системы.

Главная задача морфологического исследования – найти решение проблемы, которое либо устраняет препятствие развитию, либо обеспечивает возможность действия того или иного позитивного фактора.

Суть метода заключается в следующем. В совершенст­вуемой системе выделяют несколько характеристик структур­ных или функциональных морфологических признаков. Каж­дый признак может характеризовать какой-то параметр или характеристику системы, от которых зависит решение про­блемы и достижение основной цели.

По каждому выделенному морфологическому признаку со­ставляют список его различных конкретных вариантов, аль­тернатив. Признаки с их альтернативами можно располагать в форме таблицы, называемой морфологическим ящиком, что позволяет лучше представить себе поисковое поле. Перебирая всевозможные сочетания альтернативных вариантов выделенных признаков, можно выявить новые варианты решения за­дачи, которые при простом переборе могли быть упущены.

Метод предусматривает выполнение работ в пять эта­пов:

Первый этап. Точная формулировка задачи (проблемы), подлежащей решению. Если первоначально ставится вопрос об одной конкретной системе, метод непосредственно обобщает изыскания на все возможные системы с аналогичной структурой ив итоге дает ответ на более общий вопрос.

Второй этап. Составление списка всех морфологических признаков, т.е. всех важных характеристик объекта, его пара­метров, от которых зависит решение проблемы и достижение основной цели.

Третий этап. Раскрытие возможных вариантов по каждо­му морфологическому признаку (характеристике) путем со­ставления матрицы.

Каждая из *N* характеристик (параметров, морфологических признаков) обладает определенным числом *Ki* различных ва­риантов, независимых свойств, форм конкретного выражения. Тогда полное число решений, составленное из совокупности всех возможных вариантов, определяется как произведение *Ki.* В каждой точке *N-*мерного пространства, характеризуемой *N* конкретными координатами, находится одно возможное ре­шение.

Четвертый этап. Определение функциональной ценности всех полученных вариантов решений.

Это наиболее ответственный этап метода. Должны быть рассмотрены все *N* вариантов решений, вытекающих из струк­туры морфологической таблицы, и проведено их сравнение по одному или нескольким наиболее важным для данной систе­мы показателям.

Пятый этап. Выбор наиболее рациональных конкретных решений.

Реализация метода может обеспечиваться посредством составления морфологических карт, которые содержат с одной стороны перечень необходимых параметров, отражающих предполагаемый результат, а с другой стороны – варианты решений среди которых надо сделать выбор, чтобы достичь результата.

В качестве параметров могут использоваться загрузка оборудования, производительность труда, качество работы, инновационность деятельности и т.д. Для достижения данных параметров необходимы определенные факторы, такие как мотивация, планирование, информационное обеспечение, контроль, администрирование. Совокупность действия данных факторов определяет возможное решение. По существу морфологический анализ базируется на типологическом обобщении.

Морфологический анализ предполагает декомпозицию проблем по составляющим элементам и поиск наиболее перспективного для решения этой проблемы элемента. При этом осуществляется выделение элементов по принципам функциональной значимости и степени их влияния на проблему в целом.

Пример: Проблема распределения функции. Установлено, что в процессе управления имеются значительные задержки в принятии решений, подготовке документов, реагировании на распоряжения. Наиболее простой путь – разобраться с каждым конкретным недостатком и попытаться его устранить.

Однако, для того, чтобы решить данную проблему необходимо осуществить комплексный анализ управления в целом. В частности рассмотреть как подпроблемы: рациональность структуры проблемы, профессионализма персонала, мотивации деятельности, трудоемкости функций учета загрузки. Осуществляется декомпозиция каждой из данных подпроблем.

Таким образом строится морфологическая схема и на основе ее осуществляется анализ проблем разного уровня последовательно двигаясь снизу вверх. Пределом развития морфологической схемы сверху вниз и снизу вверх является возможный переход в другой класс проблем.

Разновидностью морфологического анализа является **метод** «**букета** **проблем**». Он состоит в том, что, основы­вая на исходной формулировке проблемы, рассматривают не­сколько иных проблем, формулируя тем самым группу или «букет проблем», состав которых таков:

ПКД — Проблема, Как она Дана. Это исходная формули­ровка.

ПОВ — Проблема в Общем Виде. Частная задача может быть обобщена не единственным образом. Существует простой алгоритм, позволяющий получить обобщенные фор­мулировки при разных уровнях обобщения. Для его реализа­ции делят исходную формулировку на смысловые группы, за­тем для каждой из смысловых групп пытаются подобрать бо­лее общее понятие.

ПА — Проблема-Аналог. Уяснив себе функцию, дейст­вие, которое требуется осуществить в исходной задаче, следу­ет мысленно посмотреть, где, в каких областях человеческой деятельности (или в каких природных явлениях, в животном или растительном мире) возникает необходимость в таком же действии или такой же функции и как эти проблемы решены там. Очевидно, проблем-аналогов можно найти очень много. Наибольшую эвристическую ценность в данном случае представляют аналоги, найденные в областях, достаточно далеких от исходной.

ПВ — Проблема в рамках Взаимодействия. Данная проблема, как правило, находится в комплексе других проблем. Важно выяснить ее роль и характер взаимодействия с другими проблемами. Возможно, что решение данной проблемы может быть достигнуто не само по себе, а через решение другой проблемы.

ОП — Обратная Проблема. Иногда формулирование об­ратного, противоположного действия наводит на решение прямой проблемы. Между прочим, обратная проблема может быть и не в единственном варианте, так как отрицать можно не только действие целиком, но и часть его.

Метод «букета проблем» хорошо работает на задачах лю­бого уровня и из любой сферы человеческой деятельности.

**Основная литература**

1. В. И. Куликов. Системный анализ. Иваново: ИвГУ, 2013.
2. В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин. Системный анализ в управлении. М.: Финансы и статистика, 2009.
3. В. Н. Попов, В. С. Касьянов, И. П. Савченко. Системный анализ в менеджменте. М.: КноРус, 2010.

**Дополнительная литература**

1. И. Н. Дрогобыцкий. Системный анализ в экономике. М.: Финансы и статистика, 2007.
2. Г. Л. Бродецкий. Системный анализ в логистике. Выбор в условиях неопределенности. М.: Академия. 2010.
3. Системный анализ в менеджменте. М. КноРус, 2010.
4. Системный анализ проблемы устойчивого развития. М.: Либроком, 2009.
5. Теория систем и системный анализ в управлении организациями. Справочник. Финансы и статистика, Инфра-М, 2009.
6. Ф. П. Тарасенко. Прикладной системный анализ. М.: КноРус, 2010.
7. В. Н. Волкова, А. А. Денисов. Теория систем и системный анализ. М.: Юрайт, 2010.
8. Попов В. Н., Касьянов В. С., Савченко И. П. Системный анализ в менеджменте. М.: Учеб. пособие. М.: КНОРУС, 2007.
1. Теория организации: Учебник / Под ред. В.Г. Алиева. М.: Экономика, 2010. С. 151-159. [↑](#footnote-ref-2)
2. Теория организации: Учебник / Под ред. В.Г. Алиева. М.: Экономика, 2010. С. 111-172; Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент. М.: Экономист, 2008. С. с. 261-268.; Теория организации. Антология [Электронный ресурс] / М.: Академический проект, 2005. - 960 с. - 5-8291-0494-6. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211138>. С.105-128. [↑](#footnote-ref-3)
3. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Баринов, А. А. Денисов, Л. С. Болотова, В. Н. Волкова, В. А. Дуболазов. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 847 с. - 978-5-279-02933-4. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78912>

Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.: Финансы и статистика, 2012. - 858 с. - 978-5-279-02933-4. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=219845 [↑](#footnote-ref-4)
4. Теория организации: Учебник / Под ред. В.Г. Алиева. М.: Экономика, 2010. С. 142-146. [↑](#footnote-ref-5)
5. Теория организации: Учебник / Под ред. В.Г. Алиева. М.: Экономика, 2010. С. 146-149. [↑](#footnote-ref-6)