

**Анализ** (др.-греч. ἀνάλυσις — разложение, расчленение) — операция мысленного или реального разделения целого на составные части.

## **СИСТЕМА**

**Система** (от др.греч. σύστημα — «сочетание») — множество взаимосвязанных элементов, обособленное от среды и взаимодействующее с ней, как целое. Система — это множество функциональных элементов и отношений между ними, объединившихся в соответствии с определенной целью.

**Система** – совокупность элементов, находящихся в определенных отношениях друг с другом и со средой. (Л. фон Берталанфи)

**Система** – объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений, а также знаний о природе и обществе. (БСЭ 2-е изд.)

**Система** - нечто целое, представляющее собой единство закономерно расположенных и находящихся в определенной связи частей. (Ожегов)

**Система** – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов. (ISO 9000:2000)

**Система** – идущий процесс; набор имеющих данные свойства параметров, которыми являются вход, процесс, выход, управление через обратную связь и ограничение, и набор связей между параметрами и их свойствами. (Оптнер С.Л.)

**Система** означает не вещь, а перечень переменных, обеспечивающих однозначность преобразования. (Эшби У.Р.)

**Система** – это то, что приобрело целостность и форму в результате постоянного взаимодействия частей. (Сенге П.)

**Система** (от греч. - целое, составленное из частей; соединение) - множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

Выделяют материальные и абстрактные системы. Первые разделяются на системы неорганической природы (физические, геологические, химические и др.) и живые системы (простейшие биологические системы, организмы, популяции, виды, экосистемы); особый класс материальных живых систем — социальные системы (от простейших социальных объединений до социально-экономической структуры общества).

Абстрактные системы — понятия, гипотезы, теории, научные знания о системах, лингвистические (языковые), формализованные, логические системы и др. (БЭКМ)

Система (биологическая) – некоторая совокупность взаимодействующих элементов, которая образует целостный (биологический) объект. (Новосельцев В.Н.)

Система – любой комплекс динамически связанных элементов; все, состоящее из связанных друг с другом частей. (Бир С.) Определим набор частей как систему, поскольку все ее части выступают как действующие в единстве. Будем далее определять состояние системы по ее поведению, Примем обычную деятельность системы за примерное отображение ее естественной динамики. Иначе говоря, рассмотрим тот случай, когда части системы действуют типичным образом. Далее посмотрим, что произойдет, если мы вмешаемся — воткнем палку в систему, прикрикнем на нее или изменим температуру ее окружающей среды. Если система как-то ответит на эти стимулы, то можно сказать, что это действующая система. За стимул следует принимать такое вмешательство, которое так или иначе отразится на действиях системы, будучи не слишком незначительным, чтобы не отразиться на ее деятельности, и не слишком сильным, чтобы ее разрушить. За реакцию системы примем некоторое ее изменение, имеющее смысл только результата воздействия использованного стимула. Стимулом является то, что изменяет работу системы. Реакция системы есть ее действие, которое должно интерпретироваться в качестве следствия стимулов. В общем, это означает, что система избегает стимулов или как-то по-другому противодействует стимулам, нарушающим ее деятельность, и воспринимает или стремится усилить стимулы, способствующие ее деятельности. Если она подтверждает такое свое поведение при всех обстоятельствах, мы будем называть ее действующей. Действенность по-прежнему не эквивалентна самосознанию; система не обязана судить о важности стимулов. Все, что ей нужно, так это механизм, регистрирующий полезность или вредность стимулов, но эти термины в данном случае не несут этической нагрузки. Если система обладает критерием устойчивой работы, она может быть организована для работы по благоприятному для нее критерию. Системы существуют, и они работают; если нет, то они не системы. **(Бир С. Мозг фирмы)**

Практически каждый объект может быть рассмотрен как система. Основные системные принципы: целостность – 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; структурность – возможность описания системы через установление ее структуры, т.е. сети связей и отношений системы, обусловленность поведения системы поведением ее отдельных элементов и свойствами ее структуры; взаимозависимость системы и среды; иерархичность – каждый компонент системы в свою очередь может рассматриваться как система, а данная система представляет собой один из компонентов более широкой системы; множественность описания – в силу принципиальной сложности каждой системы ее адекватное познание требует построения множества различных моделей, каждая из которых описывает лишь определенный аспект системы и др. В наиболее общем плане системы можно классифицировать на материальные и абстрактные. Последние являются продуктом человеческого мышления. Выделяются статичные и динамичные системы. Для статичной

системы ее состояние с течением времени остается постоянным. Динамичная система изменяет свое состояние во времени. Если знание значений переменных системы в данный момент времени позволяет установить состояние системы в любой последующий или предшествующий моменты времени, то такая система является однозначно детерминированной. Для вероятностной (стохастической) системы знание значений переменных в данный момент времени позволяет только предсказать вероятность распределения значений этих переменных в последующие моменты времени. **(БСЭ 3-е изд, Садовский В.Н.)**

Система (в философии): Появление в категориальном аппарате философии понятия «система» в соотнесении с «элементами» поставило их в связь с близкой по смыслу категориальной парой «целое/часть». Отличие новой пары понятий, позволившее ей сохраниться и даже укрепить в наше время свои позиции, состоит в том, что «система» подчеркивает организованный характер некоего множества (так и определял ее основоположник концепции «системного подхода» Л. фон Берталанфи, и это ее понимание оставалось инвариантным во всех предлагавшихся с тех пор вариантах определения системы), тогда как в понятии «целое» содержится лишь указание на связь составляющих его компонентов; именно поэтому системный подход оказался теснейшим образом связанным со структурным анализом - вплоть до их нередкого отождествления, и по этой же причине из системного мышления выросла синергетика как учение о процессах самоорганизации сложных систем, тогда как холизм в философии, взяв за основу идею целостности бытия, не вышел за рамки ее аморфного понимания и потому серьезного вклада в развитие онтологии, эпистемологии и методологии познания внести не смог. Вместе с тем, теория систем не отбросила представление о целостности, но включила его в свою онтологическую концепцию как обозначение важнейшего свойства систем, которые, при самых высоких уровнях сложности и жесткой структурной расчлененности, сохраняют такую цепкую связь своих подсистем и элементов внутри последних, которая сильнее, чем их связи с внешней средой, что и обеспечивает системе возможность самосохранения, самосовершенствования, саморазвития при неизменной качественной определенности. Так системная «идеология» вобрала в себя представление об отношениях «целое/части», сделав одним из важнейших своих методологических принципов правило: «идти в процессе познания системы не от частей к целому, а от целого к частям».

Развитие системной познавательной парадигмы столкнулось, однако, с серьезным препятствием при первых же попытках ее применения к теоретическому познанию духовных объектов. Противоречивость возникшей здесь ситуации состояла в том, что духовные процессы и состояния не имеют таких выделенных и относительно автономных частей (подсистем и элементов), какие есть у материальных объектов; и все же приходится признавать, что «духовный субстрат» не однороден, а гетерогенен, и его познание приводит к отчетливому различению качественно своеобразных «частиц» или «волн» (переносу в эту сферу понятия квантовой механики, обозначающие элементы материального микромира): таковы обнаруженные уже античной философией различные психические явления - мышление, эмоции, воля и т.п.; интересно в этой связи античное понимание «катарсиса» - и потому, что он был выделен в целостной жизни человеческого духа как его особое состояние, и потому, что, по Аристотелю, он сам имел

составную структуру, объединяя чувства «сострадания и страха», сопряженные с сознанием ирреальности возбуждающего их поведения героя трагедии. Примечательно и то, что в христианской мифологии божественный «абсолютный дух» оказался составленным из трех частей - Бога-отца, Бога-сына и Святого духа. Троично и членение активности психики у З.Фрейда (Я, Оно и Сверх-Я), и у наших современных психологов - М.Г.Ярошевского и П.В.Симонова, различающих три уровня психики - подсознание, сознание и сверхсознание (или надсознание).

Можно было бы привести немало примеров из области эстетики, искусствознания и литературоведения, показывающих, как в целостном, и казалось бы, нерасчленимом «тексте» художественного произведения анализирующий его критик, ученый или теоретик, если предметом рассмотрения является и отдельное произведение, и жанр, род или вид искусства, вычленяет разные его подсистемы и их компоненты - тему, сюжет, композицию, изобразительно-выразительные средства - и стремится описать их, а затем и выявить принципы их соотношения в произведении т.е. его структуру. И от того, что рассматриваемая в семиотическом аспекте структура эта не обладает такой степенью жесткости, какая свойственна вербальным текстам нехудожественной природы - художественный текст не знает такой дискретности образных знаков, какая свойственна словесному языку в его обыденных коммуникативных функциях - она остается структурой, т.е. относительно стойким способом связи различных и относительно самостоятельных элементов целого.

Отсюда следует, что проблема отношения целого и его частей сохраняет свое значение для познания духовных явлений, но распространение на них этого способа структурирования должно учитывать их сущностные отличия от явлений материальных. Приходится поэтому отклонить две противоположные методологические позиции - позитивистски-структуралистскую, выражающуюся в механическом перенесении суммативного понимания целостности на духовные реалии, и иррационалистски-герменевтическую, отрицающую саму возможность декомпозиции духовных явлений.

**Системный анализ** — научный метод познания, представляющий собой последовательность операций по установлению структурных и функциональных связей между переменными или элементами исследуемой системы.

**Системный подход в исследовании объектов как систем.**

Ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих ее

механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину. Мало зафиксировать наличие в объекте разнотипных связей, необходимо еще представить это многообразие в операциональном виде, т.е. изобразить различные связи как логически однородные, допускающие непосредственное сравнение и сопоставление. Центральное место занимают проблемы организации и функционирования сложных объектов. Сложный объект допускает не одно, а несколько расчленений. При этом критерием обоснованного выбора наиболее адекватного расчленения изучаемого объекта может служить то, насколько в результате удастся построить операциональную "единицу" анализа, позволяющую фиксировать целостные свойства объекта, его структуру и динамику. В учении Вернадского В.И. о биосфере и ноосфере научному познанию предложен новый тип объектов – глобальные системы. Богданов А.А. и др. начали разработку теории организации. Культурно-историческая концепция Выготского Л.С. и его учеников основывает психологическое объяснение на понятии деятельности, истолковываемом в системном плане. (БСЭ, Блауберг И.В., Юдин Э.Г.)

Системный подход основан на общей теории систем (Людвиг фон Берталанфи) и кибернетике – теории управления (Норберт Винер, У. Росс Эшби, Стаффорд Бир). Он сформировался в 40-60-е годы XX ст. Наиболее полное и захватывающее изложение системного подхода, его истории, принципов и существующих направлений представлено в замечательной книге американского физика Ф. Капра "Паутина жизни".

### **Системный подход в менеджменте**

В настоящее время активным направлением является системориентированный менеджмент, разрабатываемый в Сент-Галленской (St.Hallen) школе менеджмента (Швейцария) под руководством Фредмунда Малика (F.Malik). Переводы работ этого ученого на русский язык, как ни странно, отсутствуют. Истоки этой школы лежат в исследованиях ее основателя Ханса Ульриха (H.Ulrich). Последующее развитие данного направления связано с тем, что Ф. Малик, один из учеников Ульриха, воспринял идеи английского кибернетика С. Бира, объединился с ним и даже получил права на его наследие.

Стаффорд Бир (S.Beer) создал собственный системный подход к менеджменту, рассматривая социальную организацию по аналогии с живым организмом. Он назвал его модель жизнеспособной системы (Viable System Model) в книге "Мозг фирмы" (1981). Этот подход вполне актуален и может рассматриваться как переспективный.

Отдельное новое направление системного подхода в менеджменте представлено в изданной на русском языке книге соучредителя Института интерактивного управления (США) Джамшида Гараедаги (J. Gharajedaghi) "Системное мышление. Как управлять хаосом и сложными процессами. Платформа для моделирования архитектуры бизнеса" (2007). В ней изложена комплексная системная методология интерактивного моделирования, с помощью которой осуществляется объединение итеративного подхода, системной динамики (Джея Форрестера, J.Forrester) и самоорганизации социокультурных систем.

Основой предложенной там платформы являются труды Рассела Л. Акоффа (R.L.Ackoff), разработавшего в 70-е годы XX ст. концепцию моделирования целеустремленных систем (см. его книгу "О целеустремленных системах", 1972). Еще одно известное направление системного подхода развивает Питер Сенге (P.Senge).

В своей книге "Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации" (1990) он сделал системное мышление инструментом анализа проблем менеджмента и лидерства и предложил использовать системные архетипы для решения проблем бизнеса.

В русле его идей и инструментария системного моделирования написана книга консультантами-психологами Джозефом О'Коннором (J.O'Connor) и Ианом Макдермоттом (I.McDermott) "Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем" (1997, рус. 2006). В их работе сделан особый акцент на ситуациях, возникающих в личной жизни и социальной практике. Она отличается легкой, ясной и прозрачной логикой изложения.

Из более ранних трудов этой ветви выделяется работа Станфорда Л. Оптнера (S.L.Optner) "Системный анализ для решения проблем бизнеса и промышленности" (1965).

Эффективным направлением менеджмента с использованием системного подхода признана "Теория ограничений Голдратта" (Theory of Constraints, E.Goldratt). Она описана Э. Голдраттом в бизнес-романах "Цель: Процесс непрерывного улучшения" и "Цель-2: Дело не в везенье", а также методически раскрыта в книге У. Детмера "Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию" (2007). Наиболее общим подходом к изучению эволюционирующих систем можно считать исследования американского Института Санта-Фе (SFI). Полезные рекомендации для менеджеров в вопросах создания адаптивной организации в изменчивой среде представлены в книге Кристофера Мейера (Ch.Meyer) и Стэна Дэвиса (S.Davis) "Живая организация. Компания как живой организм: грядущая конвергенция информатики, нанотехнологии, биологии и бизнеса" (2003). Книга написана легко и очень интересно.