

Системно-аналитические технологии и их исследование

И. В. Абражевич

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финуниверситет), Financial University
abradjevich@yandex.ru

Аннотация. Системный анализ и исследование операций – это научный инструментарий, которые определяют уровень современного исследователя и анализируют сложные динамические системы и процессы. Системный анализ, в свою очередь, является основным методом исследований, который представляет собой одно из самых развивающихся научных направлений. Но без проведения исследования, решения проблем и конфликтов остается невозможным.

Ключевые слова: система; системный анализ; данные; модель; алгоритм; операции; исследование

Весь XX век характеризуется постоянным нарастанием проблем, которые требуют для решения больше информации, а также специалистов разных областей. Множество элементов производят изменения и взаимодействуют независимо друг от друга. Перед тем как приступить к решению тех или иных проблем нужно исследовать операции, происходящие в самой системе или организации. Основной целью моего реферата это показать, как с помощью исследований операций можно решить проблемы касающихся разных сфер, а также на основе характеристик понять, что такое системный анализ.

Главная специфика исследования операций состоит в том, что благодаря ей можно определить основные тенденции развития организации, ее перспективы и возможности в нужный момент времени. Каждый объект исследования рассматривается, как сложная система. Они описываются посредством определенных критериев и системных категорий. А системный анализ рассматривает свой объект, учитывая его системный характер в виде комплекса взаимодействующих элементов, свойств и процессов, а не как единое целое. Он помогает не только решать проблемы, но и находят причину их возникновения и играют не малую роль в повышении эффективности организации. В настоящее время большинство государств находится на стадии разрушения. Причинами таких ситуаций могут быть противоречия, которые возникают в результате неопределенности и правильности регулирования общества. Именно системный анализ и исследование операций направлены на принятие и выбор наиболее оптимальных решений в таких ситуациях. Кроме того, элементы в системном анализе тесно связаны и при обосновании решений допускаются выводы, которые строятся на основе личного опыта и формализованных процедур. Таким образом, без системного анализа и исследования операций невозможно выявить причины возникновения противоречий, конфликтов и проблем. Они

помогают совершенствованию экономики и общества в целом. Поэтому данная тема является одним из самых актуальных на данный момент.

I. ПОНЯТИЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Одним из самых важных объектов методологических исследований является системный анализ. Это одно из самых бурно развивающихся научных направлений на сегодняшний день. Он возник в эпоху разработки и открытия компьютерной техники. Кроме того, ему посвящено большое количество монографий и статей. Системный анализ применяется для того, чтобы проанализировать организационные системы управление функционирование, которых зависит и осуществляется на основе принимаемых решений. Как и другие системы, основной целью системного анализа является определение наиболее оптимального способа решений действий и задач управления системами в условиях ограниченности. В настоящее время выделяются большое количество различных пониманий сущности системного анализа:

1) в узком смысле под системным анализом очень часто понимают совокупность математических методов исследования систем;

2) очень часто системный анализ понимается как процесс исследование системных закономерностей;

3) в очень узком понимании системный анализ сводится как одна из составляющих, к пример структурно-функциональный анализ.

Одним из самых распространённых определений системного анализа является следующее: системный анализ—это совокупность исследований, которые направлены на выявление факторов и общих тенденций развития организаций, а также на выработку различных мероприятий по совершенствованию системы управления и всей деятельности организации. Системный анализ само по себе прикладная наука, которая нацелена на выявление причин возникших отклонений и сложностей в организации. Следовательно, системный анализ включает в себя комплекс решений, улучшающее данную проблемную ситуацию. Причиной появления данных проблем могут быть недостаточная системность, а решением этой проблемы непосредственно повышение системности. Необходимость в повышении системности возникает в разных областях в частности в бизнесе, в менеджменте и они опираются на оперативный анализ,

который предложит выбор наиболее оптимальных решений.

В деятельности предприятия системный анализ проводится в основном на ранних стадиях возникновения определенной системы управления. Это связано с тем, что внедрение само выбранной системы характеризуется трудоемкостью проектных работ. Он может выявить целесообразность либо совершенствование организации определяя к какому типу сложности оно относится. Кроме того, он позволяет найти характеристики предприятия, например, его место и роль в отрасли, его производственную структуру, инновационные потребности, методы и формы оплаты, а также стимулирование труда работников. У каждой системы имеется как объект, так и предмет исследования. Объект можно представить, как совокупность подсистем и их может быть неограниченное количество. Системный анализ изучает точную сформулированную цель, которая представляется в виде идеального состояния желаемого объекта. В нашем случае объектом исследования является сам системный анализ. А основными целями изучения системного анализа как объекта является то, что он представляется сложное явление характеризующиеся взаимодополняющими и взаимосвязанными элементами.

Предметом исследования является сам процесс системного анализа. Кроме того, сам проект по системному анализу состоит из следующих этапов:

1. постановка задач;
2. разработка модели системы;
3. внедрение и выбор решение;
4. контроль за правильностью функционирование данного решения.

Таким образом, системный анализ совершенно новое научное направление, которая выявляет, и разрабатывают методы принятия решения, и имеет важное место в сфере современных системных исследований.

II. ОСНОВА СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ЕГО ВИДЫ

В результате создания сложных технологических систем и комплексов анализ определенных научных инженерной и др. сфер требовали организации исследований, а именно они требовали бы, усилия разных специалистов, основываясь на изучение исследований конкретного характера. Это привело к обработке информацией с помощью математических методов с определенной вычислительной техникой. Особенности такого системного анализа возникли из самой природы. Являясь прикладной наукой системный анализ важное значение уделяет определенным методам разного рода системным исследованиям.

Основными чертами подходами системного анализа являются следующие: 1) определенная направленность на получение различного рода характеристик и методов 2) изучение свойств и характеристик изучаемого объекта 3)

иерархичность познания данного исследования, которая требует многоуровневую изучение.

Самое главное то, что в процессе системного анализа необходимо учитывать следующее характеристики:

- производственные структуры соответствующего предприятия или организации;
- систему управления, которая господствует в данном предприятии;
- место и роль предприятие в той или иной отрасли;
- состояние производственной деятельности предприятия;
- инновационные потребности;
- главные особенности взаимодействия предприятия с другими поставщиками;
- основные методы и способы стимулирование оплаты труда и т.д.

При системном анализе главное учитывается цели данного предприятия и сам процесс анализ начинается именно с этого. При этом четко сформулированные цели будут основой для системного анализа. Очень часто мы наблюдаем то, что виды системного анализа сводятся к его методам. Но в результате эволюции, как следствие привело к его дифференциации. Виды системного анализа основываются на определенных основаниях, к примеру, таких как: время, отрасль, способы т.д. По виду научного направления они могут быть математические, физические, химические и т.д. По степени определенности они могут быть функционированными, детерминированными и вероятностными. Данная классификация предоставляет нам возможность анализировать каждую конкретную разновидность системного анализа.

III. СТРУКТУРА И ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Определенной инструкции по проведению системного как такого не существует. Но оно применяется в случаях неопределенности и неточности информации соответствующей системе. О технологическом аспекте системного анализа говорил Герберт Спенсер (1820–1903) – он был последним западноевропейским философом-энциклопедистом, который писал: «Системный анализ должен начинаться с самых сложных явлений данного анализируемого ряда». Благодаря последовательным разложениям системы, мы должны переходить от самого сложного к простому, а затем к самому общему. Затем детальную схему системного анализа обосновал Ю. Черняк, который представил, процесс в виде этапов их количество равнялось 12. Основное достоинство технологии Ю. Чернякова заключалась в том, что в ней были представлены соответственно к каждому этапу научные инструменты.

В настоящее время технология системного анализа представляет собой сам результат синтеза операций системного подхода. Следовательно, при синтезе нужно учитывать:

- сам тип анализа и его содержание;
- основные параметры соответствующей анализируемой системы с помощью, которого определяется предмет и системного анализа.

В основном за основу при разработке определенной методики системного анализа можно взять этапы проведения любого исследования. Но главной особенностью методики системного анализа является то, что она опирается на само понятие системы и использует различного рода закономерности построения и дальнейшего функционирования систем. Основные задачи системного анализа могут быть представлены в виде трехуровневого дерева:

1. Декомпозиция.
2. Анализ.
3. Синтез.

Каждая задача характеризуется и описывается по-разному. На этапе декомпозиции осуществляется определение общей цели, функции системы и происходит описание воздействующих факторов и тенденций развития. На этапе анализа детально рассматривается система, т.е. проводится функционально-структурный анализ данной системы, который позволяет сформулировать требования к системе, также проводится морфологический анализ, который показывает взаимосвязь элементов и компонентов данной системы. На этапе синтеза решаются возникшие проблемы в системе. Кроме того, оцениваются варианты схемы, и происходит реализация поставленной модели. Каждый из этапов представляет собой сложную систему, но наиболее сложными в исполнении являются этапы декомпозиции и анализа. Таким образом, можно сделать вывод о том, что важной особенностью системного анализа является единство методов и используемых формализованных или неформализованных компонентов и средств исследования. Системный анализ представляет собой применение методов науки к решению практических проблем системы и основной целью является рационализация процессов принятия решений, но при этом не исключаются неизбежные субъективные моменты. Областью применения системного анализа состоит в исследовании искусственных систем (социальных, организационных, и др.), в которых важную роль играет деятельность человека.

IV. ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Понятие «системный анализ» и «системное исследование» появилось в древней Элладе 2000–2500 лет назад и имело следующее значение: сочетание, организм, организация, устройство, союз и строй. Кроме того, оно характеризовала определенные акты деятельности и их результаты. Прежде всего, понятие, связанное с системным анализом это понятие «система». Система была связано с определенными формами социально-исторического бытия. Данное понятие эволюционировало поэтапно. Слово «система» была предложена Демократом

(460–360 до н.э.) – это древнегреческий философ, который является основоположником материалистического атолизма.

Следующий этап характеризуется универсализацией значения и наделением более обобщенного смысла, что стало позволять применять его как к искусственным объектам, так и к физическим. Универсализация осуществляла на основе мифологии или философско-рациональной картины мироздания и человеческой культуры. Другими словами, трансформировались метафоры в философской системе.

В античной системе термин система означала и представляла собой упорядоченность и целостность элементов, находящихся в непосредственном взаимодействии между собой. В результате возникновения науки и философии произошли некоторые изменения. Система стала пониматься как комплекс элементов независимых от человека, обладающие своим типом организации, законами, иерархией и суверенной структурой. Она также становится предметом социально-научного анализа. Таким образом, возникает ряд других научных дисциплин, которые имеют свою определенную область, и анализирует его соответствующими дисциплинами. Большую роль в открытии понятия «система» сыграло открытие Н. Коперника (1473–1543) Он создал Гелиоцентрическую систему мира, доказав, что земля, как и другие планеты обращаются вокруг Солнца и представляют собой тоже сложную систему. В немецкой классической философии понятие «системного анализа» получила более глубокую и основательную разработку. Большая заслуга принадлежит немецкому философу И.Г. Ламберт, который подчеркивал, что «любая наука – это система, поскольку система представляет, собой совокупность принципов и идей являясь единой целой». Он анализировал системность наук на основе рассмотрения систем вообще и построении общей системологии. Новый этап универсализации системности связано с именем И. Канта (1724–1804). Он четко сформулировал проблемы в методологическом принципе, определенных процедур и средств системного конструирования знания. Но главной ограниченность кантовского понимания системности состоит в том, что методологические принципы образования научных систем занимаются изучением лишь формы знания, а не его содержания. Кроме того, большая заслуга принадлежит И.Г. Фихте (1762–1814). Он считал, что научное знание есть системное целое. Фихте является родоначальником направления классической немецкой философии, которое изучает формально-логические принципы систематизации. Это направление изучения оказывала большое внимание на представлении теоретического знания системности. Данный подход появился, и было ярко выражено у последователей Канта и Фихте – К. Шмида, Я. Фриза и др.

Термин синтеза и анализа в системном анализе имеет разное значение. Но с начало мы обсудим и рассмотрим определения синтеза и анализа.

Анализ этот термин два значения: первое характеризуется как мысленное или реальное разделение целого на определенное количество частей, а второе определение является синонимом исследования. Синтез (в переводе с греч. означает «соединение») означает обратное анализу т.е. мысленное или реальное соединение частей в единое целое. Разработкой методов анализа занимается специальное направление науки – аналитическая химия. Нужно учитывать, что четкое разделение синтеза и анализа не стоит при изучении и исследовании систем. Так как, если расчленишь определенный элемент системы, то это приведет к утрате одной из главных свойств, следствием, которого будет разрушение целостности самой системы. Синтез и анализ взаимодополняют друг друга в свою очередь системный подход совмещает оба рассмотренных метода. Данное совмещение можно рассмотреть в результате разработки структур системы. А, как мы знаем, структура системы – это устойчивая взаимосвязь элементов объекта как целое. Таким образом, синтез и анализ с одной стороны отражает разделение системного анализа на части, а с другой стороны наоборот соединяет их. Кроме того, само название «системный анализ» является неточным так как он противоречит целостности системы, но в настоящее время это название означает исследование систем в целом.

V. СТРУКТУРА СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Достичь высокой эффективности функционирования организации возможно оптимизируя её подсистемы и их взаимодействие. 1. Техническая подсистема – включает устройства, инструменты и технологии, преобразующие вход в выход тем способом, который улучшает экономическую эффективность организации. 2. Социальная подсистема – включает занятых в организации служащих (знания, умения, настрой, ценностные установки, отношение к выполняемым функциям), управленческую структуру, систему поощрений. 3. Подсистемная среда – если анализировать организацию в более широком контексте, тогда в качестве факторов должны учитываться связи организации с окружающей средой. Последняя включает социальные ценности, социальные и государственные институты, с которыми взаимодействует организация, другие организации, выступающие конкурентами или находящиеся в других отношениях.

Мы можем сделать вывод о структуре социотехнического процесса: во-первых, взаимодействие социальных и технических факторов создает условия для успешной/не успешной организационной работы. Это взаимодействие частично связано с линейными «причинно-следственными» отношениями, которые обычно «разработаны» и отчасти «нелинейными», сложными, даже непредсказуемыми отношениями (хорошие или плохие отношения, которые часто бывают неожиданными). Независимо от того, разработаны ли они или нет, оба типа взаимодействия возникают, когда социальные и технические элементы запускаются. Следствием этого основных принципов из двух является

то, что оптимизация каждого аспекта в одиночку (социальном или техническом) имеет тенденцию увеличивать не только количество непредсказуемых, «неконструированных» отношений, но и тех отношений, которые наносят ущерб производительности системы. Мы смогли выяснить что социальные системы – это совокупность социальных процессов и явлений, которые находятся в отношениях и связи между собой и образуют некоторый социальный объект. У социальных систем есть пять видов: экономические, образовательные, медицинские, политические и правовые. Взаимодействие социального и технического процесса дают возможность человеку достичь более точных исследований в сфере изучения общества, поведения отдельных личностей. Возможность просчитать реакцию общества на какое-либо нововведение. Технический анализ социальных систем помогает обнаружить их неисправности, впоследствии мы можем найти пути их оптимизации.

Методологическая дисциплина, которая изучает принципы, и средства исследования сложных систем представляющая их в виде систем последующего анализа есть системный анализ. Он рассматривает объект изучения как комплекс взаимосвязанных свойств, элементов и процессов. Но порой возникают проблемы, относящиеся к составным частям объекта и к закономерностям его функционирования, решаемы посредством методов системного анализа. Таким методом может служить исследование операций, который позволяет контролировать соответствие решений и меняющихся условий. Если охарактеризовать современный тип системного анализа, то можно сказать, что он включает такие виды деятельности как научное исследование новых систем, их проектирование и внедрение в практику результатов. Системный анализ играет важную роль и помогает установить причины принятия эффективных решений возникающих проблем, он также предоставляет средства и методы для улучшения планирования и контроля. Разработка и внедрение идеальной модели принятия решений – вот главная цель системного анализа. Это помогает нам проанализировать проблемную ситуацию отдельно взятой системы и организовать наилучший способ принятия решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Рувенный И.Я. Клиентоориентированный подход к развитию организации // Альманах современной науки и образования: рецензируемый научный журнал. Тамбов: Грамота, 2015. № 6 (96). С. 132–135.
- [2] Звягин Л.С. Применение системно-аналитических методов в области экспертного прогнозирования// Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 3. № 9. С. 47-50.
- [3] Звягин Л.С. Проблемы внедрения системного анализа в целевом управлении// Всероссийская научная конференция по проблемам управления в технических системах. 2017. № 1. С. 305-308.
- [4] Кравченко Т.К. Экспертная система принятия решений/ Т.К. Кравченко, Г.И. Перминов. -М.: ГУ-ВШЭ, 1999. 241 с.
- [5] Zvyagin L.S. Competence modern teacher as a tool for assessing the quality of higher education//В сборнике: 2016 IEEE 5th Forum Strategic Partnership of Universities and Enterprises of Hi-Tech Branches, Science. Education. Innovations 2016 5. 2016. С. 30-32.