

## ЦЕЛЕВОЙ КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ

*В.Д.ДАРОВСКИХ, канд.технич.наук, КТУ им. И.Раззакова*

Задачей разработки любого вида может являться создание либо средства, как предмета основного рассмотрения, либо цели, которая с учетом предположения конечного результата должна быть достигнута посредством синтезируемых средств. В первом случае все необходимое для оснащения результата подгоняется или создается заново специально под средство. Для реализации цели организуется совокупность взаимосвязанных средств (система), способных достичь результата. Во втором случае не только результат, но и его последствия рассматриваются не изолировано, а в связи с иными явлениями, свойствами, объектами как во внутренней, так и во внешней среде. Здесь цели функционирования системы, которые определяют и основное назначение, и вид действий, считаются основной характерной особенностью системы и достигаются одновременным или последовательным выполнением задач. Таких задач может быть несколько, а их решение составляет содержание процесса работы системы и ее компонентов через достижение промежуточных или конечных целей. Движение к результату возможно через целесообразность, когда выбор цели осуществляется сообразно допустимости средств, или целеполагание с принятием средств, адекватных цели.

Целесообразность – это реальность, определяющая средства как со стороны их объективной доступности, принципиальной возможности исполнения, закономерности существования, так и со стороны их достижимости для потребителя. Действуя в комплексе, целесообразность и целеполагание обеспечивают разрешение противоречия в поступательном движении познания от ограниченности к универсальности по следующей схеме: цель – средство – результат. Применительно к субъекту процесса (личности) схема имеет следующий вид: цель – ценностная ориентация – мотивация.

Определение способа действия системы и воздействия (запуск, останов, регулирование) на нее, необходимые для достижения намеченной цели, составляют суть управления как процесса упорядочения системы, приведения ее в соответствие целям и задачам. По своему содержанию управленческий процесс включает получение необходимой информации о системе и внешней среде (информация состояния), выработку, принятие и внедрение решения (переработка и преобразование информации состояния), постановку задач системе (передача стремиться сообщить на более высокий уровень управления такую информацию и выбирать такие состояния, которые бы максимизировали их целевые функции. Возможностей для активного поведения  $u$  элементов нет при полных информированности управляющего элемента и централизации управления, что либо неэкономично, либо недостижимо. Снижение активности управляемого элемента в плане отчетности парализует деятельность управляющего элемента, в результате чего целевой контур управления в классической иерархической структуре управления, существуя и создавая издержки, становится малоэффективным. Происходит снижение случайной функции  $y_i(x_i)$  состояния управляющего элемента из-за снижения  $\lambda$  от продолжающегося падения  $\mu$  и, соответственно, падения активности структуры. Рефлексные мотивации к активности со стороны управляющего элемента ведут к избыточности элементов и связей, которые либо дублируют известные, либо не функционируют вовсе. Система деградирует. Этому способствует и системный принцип

управляющей информации) и контроль исполнения. Отсюда ясно, что элементы управляемой системы объединяются прямыми и обратными связями, определяющими отношения подчинения, подчиненности, взаимодействия, а непосредственно создаваемая система соответствует принципу управляемости и способна менять структуру, поведение, параметры. Для этого система организуется на основе модульного механизма управления как совокупности относительно взаимосвязанных и целеподчиненных управляющей и управляемой частей, что гарантирует ее становление по единой методологии независимо от структурной, функциональной сложности, сферы применения или действующих возмущений. Необходимо учитывать непрерывность решения задач управления и систематический возврат к ранее решенным задачам для их пересмотра.

Модуль управления организацией в виде функциональной схемы показан на рис.1. Информация о состояниях внутренней и внешней среды формируется в системе при действии регулирующих и контролирующих органов, директивной или равноправной среды через множества элементарных контуров управления и регулирования. Регулировками достигаются стабильность параметров, их произвольные или программные изменения. Организационно-управленческие задачи решаются посредством горизонтальных связей с равноправной средой (партнеры, реклама) и вертикальных связей с директивной средой (регламент, нормал, руководство). Прямыми связями между элементами системы обеспечен управленческий результат, а по обратным связям доводятся до управляющего элемента итоги функционирования управляемого элемента.

С точки зрения системного принципа активности управляющий элемент формирует прямую связь, функционирование которой возможно лишь при активной деятельности элемента с интенсивностью  $\lambda$ . Увеличение случайной функции  $y_i(x_i)$  состояния управляющего элемента структуры посредством роста  $\lambda$  даже при снижении  $\mu$  не исключает условия развития параметров процессов в структуре. Активность непосредственно зависит от действенности обратной связи, организуемой управляемым элементом с интенсивностью  $\mu$ . Активность поведения элементов предполагает, что в рамках заданных механизмом функционирования ограничений элементы будут

относительности, согласно которому управляемый элемент активнее действует ради своего перехода в статус управляющего элемента, подменяя цели организации средствами. Даже стратегия управления, требующая непрерывной смены состояний всех элементов системы, вопреки принципу минимаксного построения и существования организации в лучшем случае усредняется.

Отсюда становится очевидной, а в перспективе бесполезной практика реструктуризации планов и долгов, организаций и ресурсов. Снижение активности новых иерархий по приведенной схеме заставит повторить цикл реструктуризации. А это происходит при потерях времени, неизбежных издержках, отсутствии инноваций в решениях.

Активность элемента может поддерживаться в требуемом для прогрессирующего функционирования системы диапазоне лишь при условии его взаимодействия с более активными элементами с точки зрения подчинения, подчиненности и взаимодействия. При этом структура системы организуется

таким образом, чтобы итоги функционирования элемента доставлялись к управляющему элементу глобального уровня по нескольким связям. В этом случае создается реальный механизм управления, объективно задаваемый диалектическим принципом управляемости. В нем в непрерывном режиме оценивается целевая противоречивая информация, формируются итеративные процедуры управления и рекуррентные решения. Распространение генерируемой информации образует циклические волны активности по элементам системы, возвращение которых к генератору обеспечивает новые эффекты. Традиционное понятие целевого контура управления здесь не утрачивается, а включается в механизм управления как модуль, что весьма экономично. В подобной системе несущественным становится и порядок ходов элементов, поскольку при любой последовательности ходов состояние системы будет реализуемо. Создание условия независимости элементов упрощает процесс протекания этапа реализации организации.

Среди известных структур возможностью достижения эффекта циклически нарастающей активности обладает многосвязный вариант (рис.2).

Рис. 2. Целевые контуры управления в многосвязной структуре

Наличие у структуры нескольких одновременно действующих целевых контуров управления, образующих непрерывный многосторонний контроль каждым элементом системы конкретного исполнителя, отсутствие в необходимости расширения элементной базы, высокая надежность действий, динамичность, гибкость выводят многосвязную структуру в ранг конкурентоспособных. Она непрерывно активна, несмотря на дискретные и итеративные процедуры поиска решений:

$$\delta_1 = x_1 - x_2,$$

$$\delta_2 = x_1 - x_3, \Delta_1 = \delta_1 - \delta_2, \dots$$

$$\dots$$

$$\delta_n = x_1 - x_n, \Delta_{n-1} = \delta_1 - \delta_n, \dots, \psi_1 = k_1 - k_2, \text{ решение,}$$

где  $x_1$  – регламентный параметр, предусмотренный для исполнителей;  $x_2, \dots, x_n$  – фактически исполненный параметр;  $\delta_i, \Delta_i, \psi_i$  – рассогласования параметров и отклонений, приводящие к необходимости обоснованного решения.

Ее функцией не может быть пассивное существование, в меньшей степени многосвязная структура ориентирована на обслуживание систем более высокого порядка, а успешно противостоит другим системам, обладая живучестью, способна поглощать иные системы или преобразовывать их.

Если прогрессивная организация ориентируется преимущественно на сетевое решение с акцентом на децентрализованное управление, когда существование сети не зависит значительно от того, как именно устроена каждая отдельная система и какие процессы в ней протекают, то значимость многосвязной структуры в ней возрастает. Причем создание многосвязных систем основывается на области некоторого множества модулей, входящих в их состав и образующих совокупность внутренних связей между модулями, что согласуется с рекуррентным принципом построения и требованиями унификации и конечности. Тогда, несмотря на значительную размерность структуры и ее формального образа, на ее компонентах создается осмысленная система сужений, позволяющая на некотором фиксированном уровне описания производить беспрепятственное разбиение задач на подзадачи, задавать способы переработки системной информации, вести анализ предшествующих этапов функционирования, оценивать мгновенное состояние и готовить превентивное управление.

С общей точки зрения вариант структуры, где организован пошаговый анализ предшествующей информации, имеет преимущество со случаем конечной мгновенной оценки, а из вариантов с комплексным изучением и запоминанием цепочки действий и с оценкой лишь предыдущего шага предпочтительней последний из-за снабжения контура управления качественной информацией при существенном снижении издержек. Для пояснения сказанного можно отметить, что имеется в виду динамический режим существования структуры, когда ее переход в последующее состояние предопределен знанием предыдущего и не более. Вероятность достижения установившегося режима и стабилизации ситуаций при этом максимальна, чему способствуют и возможности задания альтернативных способов передачи информации через структуру: полный (избыточный), реальные с унифицированными или неравновесными циклами, без нарушений работоспособности части элементов и связей и с его наличием. Причем в последнем случае потенциал целевого контура управления системы не исчерпывается.

Формально описание функций управления и регулирования в контуре допустимо задавать категориями цикличности как основного его свойства. Логика управленческого цикла определяется через способности организации взаимосвязей, характеристики системных, внутренних, сопряженных состояний и синхронизирующих циклов, трудоемкости выполнения процедур управления и их целевой направленности. Циклам как регулярным событиям свойственны канонические представления, определенные на минимально необходимом и предметно-осмысленном числе формализующих их параметров. Это исключает потери информации при квантовании ее аналогового базиса и адаптирует управление к реальным физическим средам – организациям, охватывающим в основном такие свойства элементов, которые связаны с процессами сохранения и развития целостности, т.е. существования системы.

В системе, имеющей многосвязную структуру, возможны последовательные и параллельные процессы, набор которых носит конкурентный характер. Действия, определяемые процессами, возможны при соответствующем управлении с помощью заданного набора программ. С логической точки зрения удобно, чтобы каждому процессу соответствовала бы индивидуальная программа, однако в действительности несколько процессов могут разделить одну и ту же программу, а действия одного процесса регламентируются несколькими программами. Поэтому необходимы модули управления, содержащие программную основу в виде множества программ, которые данным модулем ставятся в соответствие множеству процессов, и условие активности в форме логической функции, истинность которой определяет готовность модуля к выполнению действий. Механизм установления соответствия задается автономным и не влияет на процессы, действиями которых осуществляется управление. После активизации начальной программы, которая имеет единственный цикл, конечная программа также обрабатывает цикл, и его завершение восстанавливает исходное состояние модуля. Генерируемые программы раздаются потребителям (системам и элементам). Модули активно взаимодействуют с символами предпрограммирования, адаптируясь к модернизируемым или перестраиваемым процессам.

Жесткий регламент циклов в целевой деятельности системы гарантирует функциональную стабильность, а его

монотонное обновление – эволюционные системные преобразования.

Целевой контур управления системы наделен, помимо прочего, функциональной информацией, относящейся к соответствующим элементам и связям. Графическим сопоставлением информации как по функциональным, так и временным уровням соподчинения предотвращается ее избыточность целевым исключением дублирующих в протекающем процессе функций без нарушений структурных и балансовых соотношений.