

## Постановка цели и методология целеобразования в диссертационных исследованиях

**М. Г. Волнистая,**

зав. кафедрой философии и методологии  
университетского образования РИВШ,  
кандидат социологических наук, доцент;

**В. О. Чернышев,**

Главный научный сотрудник управления системной  
интеграции ЗАО «НПП Белсофт»,  
доктор технических наук, профессор

*С позиции системного подхода проводимые диссертационные исследования можно представить сложной, целостной системой, перед которой должна быть поставлена достижимая цель. Правильная постановка цели – один из важнейших и актуальных этапов проводимых изысканий, от которого зависит целесообразность проведения дальнейшей работы над диссертацией.*

Цель – это категория, сущность которой заключается в представлении субъектом исследования желаемых результатов своей деятельности. Это информационный образ целевого состояния (конечного продукта) системы, определяемого желаемым (заданным извне или установленным самой системой) состоянием ее выходов. Цель определяется назначением системы, выражающей смысл ее функционирования, т. е. ее миссией. Сформулированная цель выражает точку зрения на то, для чего создается система, что она должна делать и какова ее эффективность.

Необходимую эффективность (не экономическую прибыль) диссертационных изысканий можно обеспечить [3]:

- созданием соответствующих условий в виде предпочтительных позиций в избранной предметной области знаний;
- предотвращением влияния неблагоприятных факторов и обстоятельств;
- своевременным началом и осуществлением исследовательской деятельности, недопускающей значительных потерь времени (перерывов);
- свободой стратегического маневра, обеспечивающего исключение (обход) тупиковых ситуаций;
- расширением базовых и смежных (сопутствующих) знаний по избранной проблеме (теме);
- отождествлением соискателем собственных целей с целями диссертационных исследований.

Цели не должны иметь абстрактных формулировок, они должны быть поставлены предельно четко и однозначно с конкретизацией конечного результата и времени (директивного срока) его достижения, оговаривать только предъявляемые требования к системе и заданные сроки их выполнения, не вдаваясь в детали и подробности. Не рекомендуется формулировать цель как «Разработка...», «Исследование...», «Изучение...», так как эти слова указывают на процесс достижения цели, а не на саму цель. Обычно в диссертационной рабо-

те ставится одна цель и несколько задач, которые необходимо решить для ее достижения.

В общем случае необходимо, чтобы каждая конкретная формулировка цели была четко определена с позиции следующих признаков [1]:

- *предметного*: должно быть понятно, с какими аспектами (производственным, техническим, экономическим, социальным и т. д.) функционирования системы связана цель;
- *временного*: является ли цель стратегической (постоянной, долгосрочной) или тактической (текущей, оперативной);
- *пространственного*: необходимо обозначить сферу деятельности (организация, район, область и др.), с которой связывается данная цель.

Глобальная цель (доктрина) записывается в виде множества

$$Z = \{Z_1, Z_2, \dots, Z_n\}, \quad (1)$$

в котором отдельные частные цели  $Z_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ) имеют разнообразный характер.

Достижение поставленной цели (1) обеспечивается одновременным и последовательным решением ряда задач, которые конкретизируют цель. Цель и задачи диссертационной работы определяют границы предмета исследования. Выполнение отдельных задач реализуется в форме мероприятий (работ)  $P_j$  ( $j=1, 2, \dots, m$ ), выраженных в виде множества

$$P = \{P_1, P_2, \dots, P_m\}, \quad (2)$$

которое образует целевую компетенцию программы. Программные мероприятия должны быть строго определены по содержанию, обоснованы по ресурсам, увязаны по исполнителям, конкретизированы по срокам и направлены на достижение поставленной цели.

В сложных диссертационных системах с иерархической структурой у каждой подсистемы существуют свои целевые функции. Поэтому такие системы должны рассматривать как многоцелевые. В соответствии с разбиением системы от высших уровней к низшим возникает иерархия целей. К последней обычно предъявляются два основных требования: полнота и отсутствие циклов. Полнота иерархии целей связана с учетом решения всех возможных задач на всех уровнях системы. Отсутствие циклов обуславливается непротиворечивостью отдельных целей, их взаимосвязью на всех уровнях иерархии.

Выделение целей по всем уровням иерархии диссертационной системы с указанием зависимостей между ними образует дерево целей, представляющее собой разветвление от общих целей к частным. В отличие от (1) дерево целей можно описать выражением

$$Z_1 \rightarrow \sum_{i=1}^n (Z_i \rightarrow \sum_{u=1}^{k_i} (Z_{iu} \rightarrow \dots \rightarrow \sum_{s=1}^{n_{i,u,s}} Z_{i,u,s} \dots)), \quad (3)$$

где  $Z$  – глобальная цель;  $Z_i$  –  $i$ -я подцель глобальной цели первого уровня иерархии;  $Z_{ij}$  –  $l$ -я подцель вто-

рого уровня  $i$ -й цели (подцели) и т. д.;  $\Sigma$  – символ параллельного соединения подсистем.

Дерево целей выражает соподчинение и внутренние взаимосвязи отдельных подцелей. В общем случае взаимосвязи могут выражать согласованность целей, когда достижение одной из них способствует реализации другой, состязательность, когда достижение одной цели тормозит реализацию другой, и противоречивость, когда достижение одной цели исключает реализацию другой.

Как видно из (3), глобальная цель дифференцируется на уровне подсистем высшего, затем среднего и, наконец, низшего уровней. Следует заметить, что если для верхних эшелонов иерархии цели носят наиболее общий, зачастую качественный характер, то по мере понижения уровня они детализируются и конкретизируются, доходя до отдельных параметров и характеристик, которые должны быть достигнуты. Таким образом, при построении дерева целей иерархию подцелей доводят до уровня конкретных действий решаемой задачи.

Дерево целей строят на логической основе таким образом, чтобы мероприятия, проводимые для решения задач нижестоящего уровня, обеспечивали достижение целей вышестоящего. При этом целевые функции отдельных подсистем не обязательно должны совпадать с целями всей системы в целом. Для эффективного функционирования системы необходимо, чтобы цели подсистем более низкого уровня были согласованы с целями подсистем более высокого уровня управления и ориентированы на достижение последних.

Одним из достоинств дерева целей является возможность упорядоченности (придание приоритетности), связанной с относительной значимостью (важностью) целей и мероприятий, направленных на их достижение. Определение значимости целей  $Z_i$  и важности мероприятий  $P_j$  производится с помощью неформальных методов, например, метода экспертных оценок. В соответствии с последним каждой из сформулированных целей  $Z_i$  вышестоящего уровня присваивается некоторый весовой коэффициент  $\lambda_i$  относительной значимости:

$$Z = \sum_{i=1}^n \lambda_i Z_i, (\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n = 1).$$

Затем рассматриваются типы мероприятий  $P_j$ , направленных на достижение поставленных целей  $Z_i$ , и устанавливаются весовые коэффициенты  $\mu_{ij}$  относительной важности  $j$ -го мероприятия для достижения  $i$ -й цели, причем

$$\sum_{j=1}^m \mu_{ij} = 1.$$

Коэффициент (степень) приоритетности мероприятий  $P_j$ , направленных на достижение целей  $Z_i$  высшего уровня, определяется как

$$P_j = \sum_{i=1}^n \lambda_i \mu_{ij}.$$

Аналогично рассматриваются цели и мероприятия на более низких уровнях структурной иерархии системы.

Общее значение коэффициента приоритетности  $R$  некоторого элемента дерева целей на любом уровне иерархии определяется произведением коэффициентов  $R_j$  всех компонентов вдоль данной ветви дерева, соединяющий рассматриваемый элемент с соответствующим элементом самого высокого уровня. Коэффициенты

приоритетности целей и мероприятий позволяют определить относительную зависимость и логическую последовательность реализации частных целей системы.

Ранжирование целей и задание им приоритетов осуществляется путем их упорядочивания, при котором устанавливается значение экстремальной критериальной функции, оценивающей эффективность достижения каждой цели до некоторого заранее установленного уровня. Выбор приоритетов целевых функций является неформальной процедурой и может осуществляться с использованием методов теории принятия решений. Согласно этим методам определение приоритетности и выбор достижения первоочередных целей диссертационных исследований целесообразно проводить в следующем порядке [2]:

1. Составляется полный перечень целей, подлежащих достижению при завершении исследований, исключаются повторяющиеся.

2. Оценивается важность достижения каждой цели с точки зрения повышения эффективности работы системы с учетом выделенных ресурсов.

3. Анализируется степень тесноты взаимосвязей между отдельными целями, определяется их тип и интенсивность взаимодействия.

4. Выявляются ключевые цели, реализация которых открывает возможность достижения соподчиненных подцелей.

5. Определяются частота применения и многократность использования полученных результатов по каждой цели.

6. Оцениваются своевременность и достоверность получения исходной информации для каждой цели, возможность создания информационной базы системы управления диссертационными исследованиями.

7. Определяется трудоемкость операции по сбору, подготовке и обработке исходных и промежуточных данных по каждой цели.

8. Оценивается сложность применяемых методов достижения отделенных целей и потребность в необходимых вычислительных мощностях.

9. Определяется уровень и наличие (или возможность приобретения в намеченные сроки) необходимой ВТ для достижения сформулированных целей исследований.

10. Производится сопоставимая оценка целей по выбранному критерию эффективности с учетом ограничений на выделенные ресурсы, директивные сроки и т. п.

11. Выбирается показатель эффективности достижения поставленных целей, которые располагаются в порядке убывания приоритета.

Проблемы целеобразования, т. е. постановка целей, диссертационной системы относится к числу проблем принятия решений. Учитывая, что разработка научно обоснованных методов целеобразования к настоящему времени еще далека от завершения, можно указать лишь общий поход к решению рассматриваемой проблемы. Последовательность процесса целеобразования, независимо от масштабов деятельности системы, может быть представлена блок-схемой (рис. 1), которая характеризует следующие этапы [1; 2]:

**1. Формирование доктрины.** При формировании и постановке глобальной цели всегда необходимо определить класс исследуемой диссертационной системы. После

этого с помощью специального алгоритма производится анализ макромоделли взаимодействия системы с внешней средой. Если цели заданы системой вышестоящего уровня, то изучаются и уясняются директивные документы (постановления, решения, приказы и т. п.), в которых сформулированы цели и направления деятельности в рамках рассматриваемой проблемы. Во всех случаях выбранная или директивно поставленная глобальная цель должна быть оценена на принципиальную достижимость.

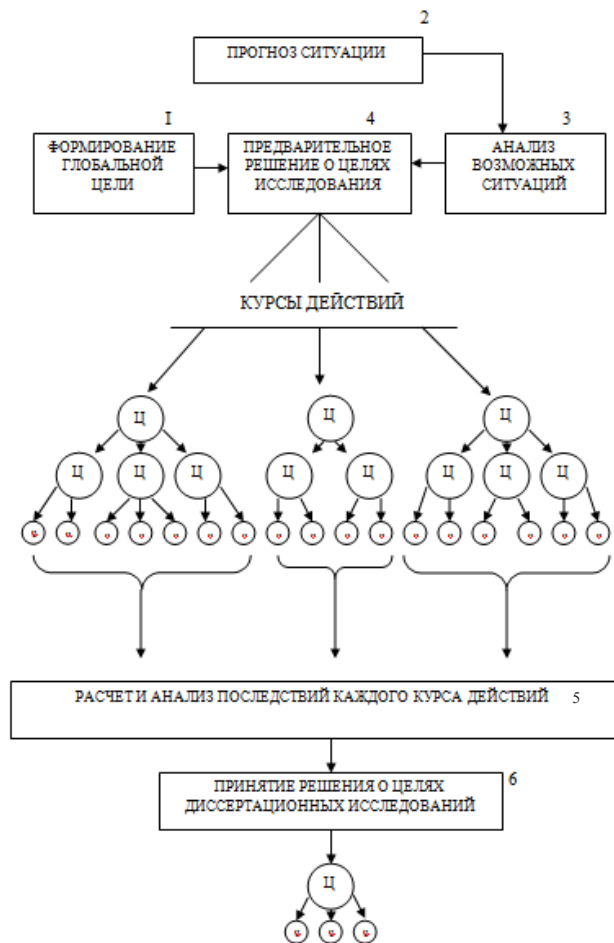


Рис. 1. Последовательность процесса целеобразования

**2. Прогноз ситуаций.** Для диссертационно-исследовательской сферы деятельности системы производится прогноз возможных ситуаций. При постановке целевых функций объектами прогнозирования являются научно-технический прогресс, трудовые и материальные ресурсы, информационные потребности системы, социальные условия и др. В процессе прогнозирования, осуществляемого методами экспертных оценок и экстраполяции закономерностей, синтезируется вероятная информация о будущем функционировании и развитии системы. При осуществлении прогнозирования ситуаций разрабатывается математическая модель процесса непрерывного изменения основных характеристик системы. На основании изученных данных об изменении этих характеристик с помощью экстраполяций найденных тенденций производится прогноз возможных ситуаций развития диссертационной системы и проводимых исследований.

**3. Анализ ситуаций.** Наибольшую эффективность при анализе и оценке возможных ситуаций обеспечива-

ют методы экспертных оценок, основанные на эвристических процедурах. В основу этих методов положены принципы декомпозиции цели, постоянного функционирования и обратной связи проводимых экспертиз.

**4. Предварительное решение.** Предварительная постановка целевых функций выполняется на основе сопоставления результатов анализа и оценки ситуаций с глобальной целью. При этом может быть выбрано несколько целей наивысшего уровня диссертационной системы. Цели будут независимыми, если их понятия не содержат одинаковых видовых признаков, принадлежащих содержанию глобальной цели. Две цели одного уровня считаются зависимыми, если невыполнение одной из них влечет за собой невыполнение другой. В конечном итоге важно получить минимально связанные между собой целевые функции при их формировании. Каждая цель после детализации порождает иерархическое дерево целей, называемое «курсом действий» (стратегией).

**5. Оценка результатов.** Дальнейший анализ заключается в расчете и сравнительной оценке последствий выбранных курсов действий, определении мероприятий по их реализации в течение директивного срока и необходимых для этого ресурсов. Сопоставление курсов действий позволяет принять решение – выбрать то дерево целей, которое является наиболее эффективным. Для оценки выбранных курсов действий применяются математические модели, с помощью которых достигается их необходимая формализация.

**6. Окончательное решение.** На основании проведенных расчетов и системного анализа последствий каждого курса действий и его ресурсного обеспечения принимается окончательное решение по выбору дерева целей (3) и программы работ (2) по созданию целенаправленной системы проводимых диссертационных исследований. Производятся уточнение и корректировка глубины и степени детализации выбранной цели, классификация и ранжирование подцелей по их важности, исключение повторяющихся. Для обеспечения максимальной простоты работы с деревом целей должен быть обеспечен принцип суперпозиций, при котором декомпозируемая цель представляется суммой независимых подцелей данного уровня. Если подцель неосуществима, то ее необходимо уточнить или исключить, после чего вновь приступить к декомпозиции выбранной цели.

Выбранное дерево целей должно быть достаточно простым и ясным. При его построении и представлении необходимо обеспечить взаимосвязь, соподчиненность, приоритетность, сопоставимость и полноту отдельных подцелей на каждом уровне иерархии диссертационной системы.

#### Список литературы

1. Чернышев, В. О. Целевые и критериальные функции автоматизированных библиотечно-библиографических систем / В. О. Чернышев. – Минск: РИО МИК, 1987.
2. Основы системотехники: учеб. пособие для вузов / Г. П. Беляков [и др.]; под ред. В. О. Чернышева. – Томск: МГП «РАСКО», 1992.
3. Курулев, А. П. Менеджмент на предприятии (раздел 1 «Цели в системе управления»): курс лекций / А. П. Курулев. – 2-е изд., доп. и перераб. – Минск: ЗАО «Современные знания», 2006.