

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ СИНТЕЗА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Теорией и практикой менеджмента многих стран мира давно признана необходимость рассматривать целеполагание в качестве одного из важнейших компонентов системы управления предприятием. Начиная с пионерской работы Г. Эмерсона «Двенадцать принципов производительности» [1], изданной в 1911 г., где были высказаны основные принципы управления по целям, теория целеполагания непрерывно развивается, насчитывая в настоящее время множество методов и работ, представляющих различные школы.

Вместе с тем следует отметить, что методы целеполагания в большинстве работ предлагаются в описательном виде и рассчитаны на воспитание соответствующих навыков у руководящего состава предприятий, что ограничивает зону эффективного целеполагания высшими эшелонами управления. В то же время практика работы отечественных предприятий показывает, что эффективность целеполагания быстро снижается в процессе нисхождения по уровням организационной структуры. То есть для получения эффективной отдачи система организации целеполагания должна охватывать все уровни иерархии управления.

Учитывая большие издержки на организацию целеполагания существующими методами, задача создания такой системы может быть решена только при условии автоматизации процессов, связанных с управлением целеполаганием. Для этого, в свою очередь, необходимо решить задачу формализации процессов формирования целей в организационной структуре предприятия.

Рассмотрим подходы к дефиниции понятия «цель». Различные источники по-разному трактуют это понятие, в зависимости от описываемой предметной области. Так, в *психологии* «цель» определяется как «направление ориентации поведения» [2], как «Психосоциальное качество, вытекающее из чувства инициативы,

благодаря которому у ребенка постепенно возрастает способность к целенаправленному поведению» [3], как «направленность мышления и поведения человека на достижение объекта его влечений, желаний, фантазий» [4].

В *социальных науках* цель – это «желаемый результат; что-то, чего человек желает достичь или сделать» [5], «осознанное представление о том результате, который должен быть достигнут путем направленных усилий личности в ходе ее взаимодействия и общения» [6], «осознанный образ предвосхищаемого результата, на достижение которого направлено действие человека» [7].

В военном деле целью называют объект применения какого-либо оружия, который должен быть в результате разрушен или поврежден.

В технических дисциплинах (в широком понимании этого слова, охватывающем предметные области, где результат может быть выражен в численном выражении) целью обычно является улучшение состояния каких-либо показателей. Также могут выдвигаться цели стабилизации, ограничения либо поддержания показателей в экстремальном состоянии [8].

Анализ представленных определений дает возможность выявить цель как желаемое состояние определенного набора показателей ( $v$ ), достижение которого ограничено временем ( $t$ ) и другими ресурсами ( $r$ ). Следовательно, *базовую структуру цели* можно представить как множество  $g=\{v,t,r\}$ .

В целом предложенная структура соответствует концепции «управления по целям» и разработанному в её рамках принципу SMART, в соответствии с которым цель должна быть:

*Specific* – конкретная, определённая;

*Measurable* – измеримая;

*Achievable* – достижимая;

*Relevant* – соответствующая контексту;

*Timed/Time-bounded* – привязанная к точке/интервалу времени.

Выполнение принципов SMART в настоящее время считается обязательным для любой эффективной системы целеполагания [9].

Ряд современных ученых предлагают дополнить принципы SMART свойствами связности, чтобы обеспечить возможность построения дерева целей предприятия [10]. Кроме того, в условиях

децентрализации управления возникают ситуации с постановкой одному подразделению противоречивых целей либо целей, явно превышающих его возможности. В этом случае необходимо обеспечивать учет приоритетов различных целей.

Таким образом, базовая структура цели может быть расширена за счет *дополнительных параметров*.

Для каждой цели может быть задан определенный ранг приоритета ( $gr$ ).

В структуру могут быть включены параметры, описывающие её связь с целями и ценностями более высоких уровней ( $l$ ). Это позволит давать не только ответ на вопрос «что сделать?», но и на вопрос «зачем?».

Таким образом, *расширенная структура цели* представляет собой множество  $g=\{v,t,r,gr,l\}$ .

При формулировании цели руководителем дополнительные параметры могут быть опущены либо заданы нечетко. В этом случае управляемое подразделение может самостоятельно восстановить недостающую информацию в соответствии со своими представлениями. От точности восстановления зависит точность организации дальнейшего процесса целеполагания.

Подсистемами системы целеполагания являются руководители всех уровней иерархии, которые в литературе по управлению системами традиционно рассматриваются как лица, принимающие решения (ЛПР). Модель информационных потоков ЛПР и соответствующей подсистемы можно представить следующим образом (рис. 1).

*Входными потоками подсистемы  $i$*  являются цели, полученные от верхнего уровня руководства  $GI(i)=\{gi_{i1}.. gi_{ij}\}$ , что исключает её применение для высшего руководства предприятий, которое осуществляет генерирование стратегических целей. При этом предполагается, что каждая цель имеет указанную выше структуру  $g=\{v,t,r,gr,l\}$ .

*Выходные информационные потоки* (исходящие цели)  $GO(i)=\{go_{i1}.. go_{ik}\}$  – это цели, адресуемые нижестоящим уровням управления, а также одноуровневым структурам. Именно адекватное формирование этих целей является сущностью целеполагательной деятельности ЛПР. Можно выделить три основных разновидности исходящих целей:

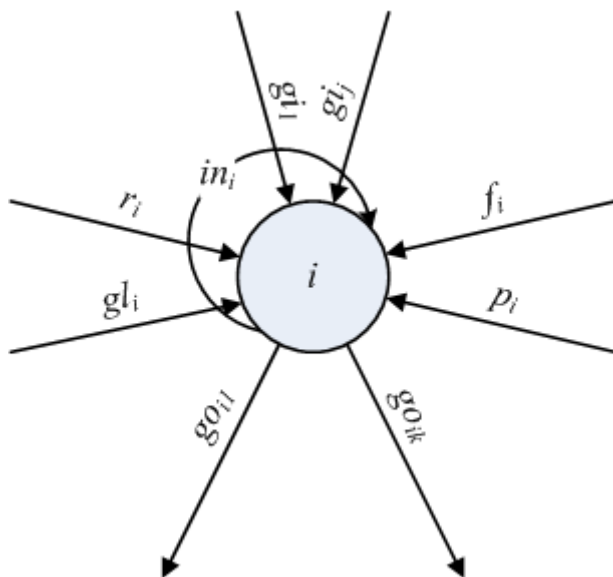


Рис. 1. Элемент системы целеполагания

$GO^{\alpha}(i)$  – цели, достижение которых непосредственно необходимо для достижения целей из  $GI(i)$ ;

$GO^{\beta}(i)$  – цели, достижение которых необходимо для обеспечения нормального функционирования подразделения  $i$ ;

$GO^{\gamma}(i)$  – прочие цели подразделения  $i$ .

Кроме входной информации на формирование выходных целей влияют также:

цели одноуровневых подсистем  $GL = \{ \{gl_1\} .. \{gl_n\} \}$ . В линейной иерархической системе одноуровневые подсистемы не имеют налаженного горизонтального взаимодействия. Однако такие структуры характерны лишь для небольших предприятий, где ЛПР имеет возможность держать под контролем весь процесс исполнения решений. На более крупных предприятиях действуют структуры управления с развитыми горизонтальными связями. Так, линейно-функциональная структура подразумевает целеполагание как по вертикали (линейные руководители), так и по горизонтали (функциональные руководители).

Следует отметить, что  $GL(i) \subset GO(0, \dots, i-1, i+1, \dots, n)$ , то есть в рамках одного уровня управления выходные цели одних подразделений могут являться входными одноуровневыми целями других. Ввиду потенциально большого количества целей одноуровневых подсистем на практике всегда существует механизм, позволяющий подразделению фильтровать то, что непосредственно связано с его деятельностью. При этом от эффективности данного механизма во многом зависит эффективность целеполагания в целом. При необходимости выделять цели, получаемые от одноуровневых подразделений, и цели, транслируемые одноуровневым подразделениям, будем обозначать соответственно  $GL^{in}(i)$  и  $GL^{out}(i)$  ;

*ресурсы, имеющиеся в распоряжении ЛПП*  $R(i) = \{r_{il} \dots r_{ir}\}$ . Совокупность ресурсов всех типов, имеющихся в распоряжении ЛПП, либо подконтрольных ему. Очевидно, что ресурсы, которые может использовать ЛПП, можно определить как часть общих ресурсов предприятия:  $R(i) \in R$ . При этом в большинстве случаев  $R(i) \subset R$ . Необходимость учета информации о ресурсах обусловлена тем, что одной из причин возникновения конфликта целей является нехватка ресурсов для выполнения всех поставленных задач, вследствие чего ЛПП вынуждено перераспределять ресурсы в соответствии со своими представлениями о приоритетности целей;

*факторы внешней среды*  $F(i) = \{f_i\}$ . Совокупность внешних, по отношению к подразделению  $i$ , факторов, которые влияют на исполнение целей. Очевидно, что множество  $F(i)$  является подмножеством совокупности факторов, влияющих на работу предприятия  $F(i) \subset F$  ;

*давление внешней среды*  $P(i) = \{p_i\}$ . Информационный поток, который можно интерпретировать как степень принуждения ЛПП к принятию того или иного решения. То есть термин «внешний» следует рассматривать по отношению к ЛПП, а не по отношению к предприятию.

Следует акцентировать внимание на существенном различии между факторами внешней среды и давлением внешней среды. Первые являются объективными проявлениями экономического и правового поля, в котором работает предприятие. В отличие от них давление внешней среды воспринимается ЛПП субъективно,

то есть степень его восприятия и ответная реакция ЛППР во многом определяются его личными качествами – воспитанием, социальным статусом и т.п. При этом, исходя из данного выше уточнения понятия «внешней среды», источники давления могут находиться не только за пределами предприятия, но и внутри него;

*интенция*  $IN(i)=\{in_i\}$  – склонность ЛППР к выбору определенного решения либо определенному характеру действий. Является особым свойством каждого человека, развивающимся на основании его темперамента, воспитания, жизненного опыта, интеллекта и других врожденных либо приобретенных качеств.

Действие последних двух потоков – давления внешней среды и интенции – на поведение субъекта и принятие им решений обоснованы в рамках теории рефлексивного управления. Оба фактора являются субъективными, то есть их влияние будет индивидуальным для каждого ЛППР. По сути, именно они определяют то, что в одних и тех же условиях и при наличии одинаковой информации разные руководители могут принимать разные решения. Как интенция ЛППР, так и его реакция на давление внешней среды не могут быть формализованы и учтены. Тем не менее в некоторых пределах можно оказывать влияние на эти информационные потоки, что будет рассмотрено ниже.

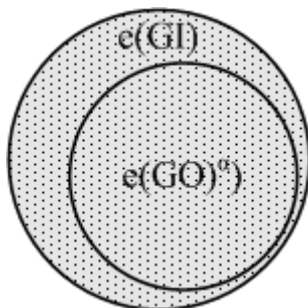
С учетом вышеизложенного можно заключить, что совокупность исходящих целей системы является результатом анализа и обработки входящих потоков информации с учетом давления внешней среды и интенции ЛППР:

$$GI(i), GL(i), R(i), F(i), P(i), IN(i) \Rightarrow GO(i) .$$

Рассмотрим подходы к оценке исходящих целей подразделения. Для этого, прежде всего, введем функцию множества ожидаемых результатов достижения целей, обозначив её  $e(\bullet)$ . Поскольку реальные результаты выполнения целеуказаний могут отличаться от ожидаемых, для фактически полученных результатов в дальнейшем будем использовать обозначение  $e'(\bullet)$ . Очевидно, что значительное расхождение  $e(\bullet)$  и  $e'(\bullet)$  является индикатором некомпетентности руководства.

Перейдем теперь к рассмотрению возможных целей работы подразделения. Очевидно, что основной группой должны являться цели  $GO^\alpha(i)$  – те, для которых можно проследить непосредствен-

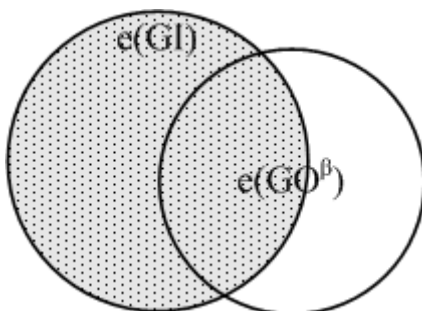
ную причинно-следственную взаимосвязь с достижением входящих целей  $GI(i)$ . Справедливо выражение  $e(GO^\alpha(i)) \subset e(GI(i))$ . Графически это можно проиллюстрировать при помощи рис. 2.



*Рис.2. Графическая иллюстрация отношения входящих и  $\alpha$ -исходящих целей*

К примерам  $\alpha$ -исходящих целей можно отнести, например, повышение производительности труда для обеспечения целевых показателей по выработке продукции. Эти цели должны относиться к категории измеримых.

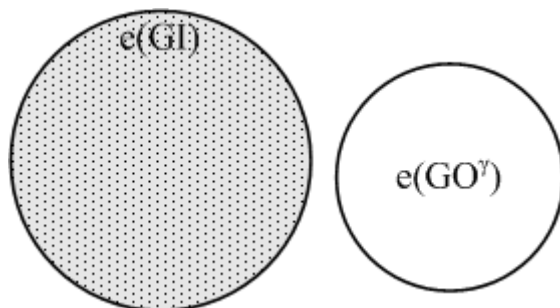
Группа  $\beta$ -исходящих целей непосредственно не связана с исходными целями, но их достижение способствует комфортной работе подразделения  $i$ , что в конечном итоге способствует достижению и входящих целей, что отражено на рис. 3.



*Рис. 3. Графическая иллюстрация отношения входящих и  $\beta$ -исходящих целей*

К этой группе относятся преимущественно неизмеримые цели, например такая, как создание слаженного коллектива, способного эффективно решать поставленные задачи. Результаты достижения этой цели будут относиться как к множеству  $e(GI(i))$  (например, повышение производительности труда), так и к множеству результатов локальной ценности (уменьшение текучести кадров, улучшение социально-бытовых условий).

Группа прочих или  $\gamma$ -исходящих целей включает цели, для которых проследить причинно-следственную взаимосвязь с входящими не представляется возможным, либо такая связь очень слаба (рис. 4).



*Рис. 4. Графическая иллюстрация отношения входящих и  $\gamma$ -исходящих целей*

К этой группе относятся цели, являющиеся следствием некомпетентности руководства либо его озабоченности в увеличении личного благосостояния.

Следует отметить, что во многих случаях одно и то же действие может быть выполнено по-разному, в зависимости от исходных целевых посылок. Например, при выборе поставщика товара руководитель может:

выбрать поставщика 1, предлагающего товар с оптимальным сочетанием цена/качество ( $\alpha$  - цель);

выбрать поставщика 2, с которым имеется опыт успешной работы, чтобы минимизировать возможные проблемы подразделения с ведением заказа и соответственно высвободить временные и человеческие ресурсы подразделения ( $\beta$  - цель);



выбрать поставщика 3, предлагающего самый большой «откат» ( $\gamma$  - цель).

Принадлежность целей подразделения к одной из этих групп ( $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$ ) может рассматриваться как качественная характеристика цели. При этом потенциально не исключены ситуации, когда выбор между принадлежностью цели к одной из групп не является однозначным, что приводит к необходимости использования аппарата нечеткой логики.

В качестве количественной характеристики введем понятие «*мощность цели*», которое определим через ресурсы, затрачиваемые на её достижение. Мощность цели непосредственно определяет степень принадлежности цели к группам  $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$  в терминах нечеткой логики.

Рассмотрим снова приведенный выше пример с выбором поставщика товара, расширив входные данные информацией о стоимости контракта. При этом, абстрагируясь от сравнения характеристик, сделаем допущение, что все три поставщика предлагают совершенно одинаковый товар одного и того же производителя и в одинаковом количестве.

Предположим, что поставщик 1 предлагает товар по цене 650 у.е., поставщик 2 – по цене 700 у.е., поставщик 3 – по цене 1000 у.е.

Для записи нечеткого множества необходимо определить степень принадлежности  $\mu$  каждого варианта к группам исходящих целей.

Очевидно, что в данном случае меньшая цена соответствует реальной стоимости товара и может быть принята в качестве показателя мощности  $\alpha$ -цели, то есть  $\mu_1(\alpha)=1$ . Поскольку значения степени принадлежности должны лежать в интервале  $[0..1]$ , при выборе первого поставщика нечеткое множество будут иметь следующий вид:

$$M_1 = \left\{ \frac{1}{\alpha}; \frac{0}{\beta}; \frac{0}{\gamma} \right\},$$

Поскольку второй поставщик предлагает товар по цене на 50 у.е. больше, чем первый, то можно предположить, что эта сумма соответствует мощности  $\beta$ -цели. Пропорционально масштабируя значения мощности целей в интервал  $[0..1]$ , получим значения

$\mu_2(\alpha) = 0.93$ ,  $\mu_2(\beta) = 0.07$ . Соответственно при выборе второго поставщика нечеткое множество запишется так:

$$M_2 = \left\{ \frac{0.93}{\alpha}; \frac{0.07}{\beta}; 0 \right\}.$$

Третий поставщик предлагает товар по цене на 350 у.е. больше, чем первый. При этом по условию задачи нельзя определить, насколько хорошо удовлетворяется  $\beta$ -цель подразделения. Если она предусматривается на уровне второго поставщика, то нечеткое множество будет иметь вид

$$M_3 = \left\{ \frac{0.65}{\alpha}; \frac{0.05}{\beta}; \frac{0.3}{\gamma} \right\}.$$

Если же  $\beta$ -цель подразделения при работе с третьим поставщиком не предусматривается, то нечеткое множество запишется так:

$$M_3 = \left\{ \frac{0.65}{\alpha}; 0; \frac{0.35}{\gamma} \right\}.$$

Разумеется, вместо пропорционального распределения принадлежности может быть выбран любой другой принцип распределения, адекватный политике предприятия.

Предложенные в статье подходы к описанию процессов формирования целей и связанных с ними информационных потоков могут быть положены в основу создания системы управления целеполаганием промышленного предприятия. Построение такой системы должно стать целью дальнейших исследований.

### Литература

1. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности / Г. Эмерсон. – М.: Экономика, 1992. – 224 с.
2. Жмуров В.А. Большая энциклопедия по психиатрии / В.А. Жмуров. – 2-е изд. – Элиста: Джангар, 2012. – 864 с.
3. Хьелл Л. Глоссарий к «Теории личности» / Л. Хьелл, Д. Зиглер. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 608 с.
4. Лейбин В. Словарь-справочник по психоанализу / В. Лейбин. – М.: АСТ, 2010. – 145 с.

5. Чалдини Р. Социальная психология: глоссарий к книге / Р. Чалдини, Д. Кенрик, С. Нейберг. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2002. – 256 с.
6. Кондратьев М.Ю. Азбука социального психолога-практика / М.Ю. Кондратьев, В.А. Ильин. – М.: ПЕР СЭ, 2007. – 464 с.
7. Анцупов А.Я. Словарь конфликтолога / А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов. – 3-е изд. – М.: ЭКСМО, 2010. – 656 с.
8. Цель. Материалы Свободной энциклопедии / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Цель>.
9. Боссиди Л. Исполнение. Система достижения целей / Л. Боссиди, Р. Чаран. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 328 с.
10. Панов М. М. Оценка деятельности и система управления компанией на основе KPI. – М.: Инфра-М, 2013. – 255 с.

*Представлена в редакцию 12.03.2013 г.*