

Управление организациями по результатам путем раскрытия неопределенностей

Р. И. Сольников¹, И. В. Матвеева², Д. А. Грачева³

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

¹remira70@mail.ru, ²ir_mat@mail.ru,

³diana.ivi19@yandex.ru

В. Ю. Ханьков

ООО «КЛАДО»

post@clado.com

Аннотация. Предлагается инструментарий для лиц, принимающих решение по управлению задачами и ресурсами организации, путем снятия неопределенностей в процессе движения по сходящейся к цели управления спирали. В качестве исходной организации предлагается компания "КЛАДО", приемы управления в которой создавались "снизу" от практики, от деталей.

Ключевые слова: результат; неопределенность; спираль управления; задачи; ресурсы; семантический граф; функционал; оператор; база знаний

I. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

В настоящее время уже очевидно, что без управления организациями на основе информационных технологий невозможна реализация проектов в любой области и на любых этапах от согласования исходных документов до создания сложных комплексных систем, таких как летательные аппараты, городское хозяйство, управление системой «природа-техногенника».

Известно, что руководство организаций производится на основе неформальных (нематематических) моделей. Однако руководителю нужна ориентировочная модель, чтобы знать, как будет реагировать организация на его решения. Например, такая модель необходима в преодолении противодействия лицу, принимающему решения (ЛПР) персонала, цели которого не совпадают с целями ЛПР, и чем большая разница между целями ЛПР и персонала, тем меньше эффективность управления.

Понимание необходимости в инструментарии, который может оказывать практическую помощь за счет накопленных и редко встречающихся профессиональных знаний, становится общепризнанным. Управленческая концепция по результатам, развиваемая в Финляндии, России и др. странах, Японская «Кайдзен» [1, 6] представляют большой интерес как противоположность американской философии управления по целям [2]. Однако, несмотря на непрекращающийся поток автоматизированных систем управления проектированием и производством, бизнес-процессами, объединяемых компьютерными технологиями (CALS, CAPE и др.) и стандартами (CORBA, STEP и др.), наличие неопределенностей особенно на первых этапах управления задачами и ресурсами конкретной организации по

выполнению поступившего проекта (заказа) не дает возможности добиться ощутимого роста производительности труда и эффективности по результатам деятельности организации. ЛПР необходимо иметь инструментарий «снятия этих неопределенностей».

Практической основой для создания такого инструментария может служить система управления организации «КЛАДО» [7]. В данной работе предлагается инструментарий для ЛПР, построенный на базе «КЛАДО». Если исходить из того, что уже на всех этапах и особенно на начальной стадии любого проекта, реализуемого организацией, имеются неопределенности как по задачам для достижения целей проекта, так и по ресурсам, необходимым для достижения этих целей [3], то можно сформулировать состав множества этих неопределенностей, которое обозначим символом

$$\xi = \langle \xi_1, \dots, \xi_7 \rangle,$$

где: ξ_i – исходные данные по проекту не содержат определенной информации по задачам и ресурсам, необходимым для его реализации в организации;

ξ_2 – неопределенность из-за описания объекта лишь по аналогии с ранее проходившими проектами, что приводит к значительным организационным ошибкам;

ξ_3 – неопределенность при прогнозировании влияния окружающей организацию среды;

ξ_4 – неопределенность задания количественных характеристик в исходных данных по проекту из-за неточности измерений;

ξ_5 – имеющиеся описания содержат лингвистическую неопределенность (неоднозначность фраз, множественность значений слов, обозначения объектов одинаковыми словами);

ξ_6 – по ряду элементов объекта проектирования или управления их описания вообще не определены;

ξ_7 – «человеческий фактор», в том числе характер ЛПР (решительность – неуверенность, спокойствие – эмоциональность, опытность – неопытность, активность – пассивность, и т.п.).

Под организацией будем понимать промышленные, сельскохозяйственные, торговые предприятия, а также любые коллективы, производящие материальную, культурную, интеллектуальную продукцию, которую можно измерить (оценить).

Под результатом будем понимать достижение желаемых или заданных целей. Для организаций это ключевые результаты [5] деятельности:

- коммерческой (прибыль, оборот, издержки, рентабельность и др.), которые можно измерить (оценить);
- функциональной (количество и качество производимой продукции, степень использования производственных мощностей, энерго- и материалоемкость, потери производства, производительность), которые также можно измерить (оценить);
- поддерживающей внешней (имидж предприятия, развитость внешних связей, номенклатура продукции, рекламы), которые так же можно оценить (измерить);
- поддерживающей внутренней (мотивированность сотрудников, морально-психологический климат, коэффициент использования рабочего времени, квалификация, обучение сотрудников, скорость и достоверность прохождения информации), которые можно оценить (измерить).

Управлению по результатам уделяется большое внимание как наиболее эффективному управлению организациями [1, 6]. В развитии этого направления в работе [5] предложены динамические модели управления организаций по результатам.

Результат деятельности любой организации (P-1) является основным в оценке перспектив этой организации. P-1 определяется вкладом отдельных подразделений (P-2.1, P-2.2, ..., P-2.N) этой организации, они в свою очередь включают результаты более низкого уровня, вплоть до результатов отдельных исполнителей.

Принятие решений субъектом в управлении объектом-организацией по задачам и ресурсам основывается на запасе знаний (теорий, методов, фактов, эвристик и т.п.) этого субъекта.

Однако для исключения ошибок по результатам в условиях неопределенности ЛПР нуждается в инструментарии таком, который корректировал бы его

решения в сторону изменения результатов, максимально приближающим к целям. Один из подходов в построении такого инструментария излагается ниже.

II. РАСКРЫТИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ПО СХОДЯЩЕЙСЯ СПИРАЛИ

На рис. 1 приведена спираль представления процесса управления задачами и ресурсами в организации по результатам выполнения конкретного проекта.

Предлагаемая итеративная спираль представляет собой каркас (фрейм) для модулей (гнезда во фрейме) несущих инструменты решения задач на каждой проектной процедуре. На каждом витке сходящейся спирали происходит раскрытие неопределенностей ξ персоналом π с помощью инструментов μ , что представляется последовательностью операторов Π_i^j :

$$\Pi_j = \{\Pi_1^j, \Pi_2^j, \dots, \Pi_i^j, \dots, \Pi_n^j\}, i = 1..n, j = 1..N,$$

где: N – число витков спирали, n – число процедур, выбираемых на каждом витке.

Каждый оператор $\Pi_i^j = \langle \pi_i^j, \mu_i^j \rangle$, снимает входные неопределенности ξ_i^j и переводит их в следующее состояние ξ_{i+1}^j :

$$\Pi_1^1 : \xi_0^1 \rightarrow \xi_1^1; \Pi_2^1 : \xi_1^1 \rightarrow \xi_2^1; \dots; \Pi_N^N : \xi_{N-1}^N \rightarrow \xi_N^N.$$

При этом должны выполняться условия

$$\forall \xi_i^j \in \xi \exists \Pi_i^j : \xi_{i-1}^j \rightarrow \xi_i^j, i = 1..n, j = 1..N$$

$$\overline{\xi_i^j} \supset \overline{\xi_{i-1}^j},$$

где: $\overline{\xi_i^j}$ – оценка степени неопределенности.

В качестве функционала принимается

$$W = \min_{\langle T_i^j \rangle} \left\{ \sum_{j=1}^{n,N} a_i * T_i^j(V) \right\} \quad (1)$$

где: a_i – удельные трудовые и материальные затраты в единицу времени на выполнение оператором Π_i^j перехода ξ_i^j в ξ_{i+1}^j :

T_i^j – промежуток времени, отведенный на выполнение указанного выше перехода,

V – управления, принимаемые ЛПР.

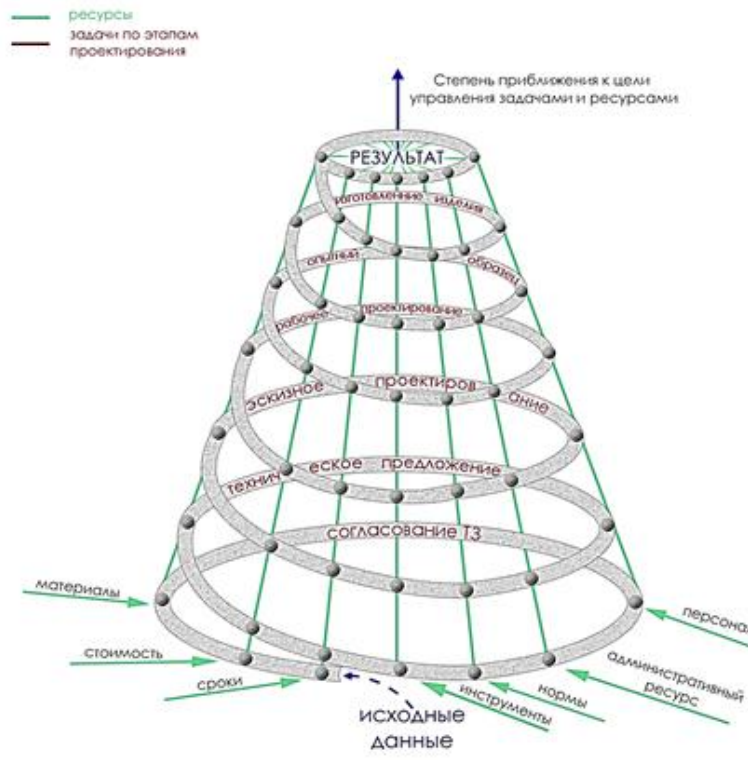


Рис. 1. Представление процесса управления организацией путем раскрытия неопределенностей

Уравнения ограничений принимаются в виде:

$$G = \left| \sum_{i=1}^n \beta_i * g_i^j \right| \leq G_0, \quad (2)$$

где: β_i – заданные ЛПР или стандартами, нормами, правилами весовые коэффициенты; g_i – стоимость трудовых и материальных затрат и инструментов оператора.

Представим управление $V = (V_i^j)$, $j = 1 \dots N$, $i = 1 \dots n$, последовательностью операторов Π_i^j (линейной, параллельно выполняемой, комбинированной и т.д.) в виде

$$\forall \xi_i^j \in \xi \exists V_i^j(t - \tau_i^j) \in V: L\{\Pi_i^j \rightarrow \Pi_{i+1}^j\}, \quad (3)$$

$$i = 1 \dots n, j = 1 \dots N,$$

$$t_{i-1}^j < t < t_i^j,$$

где: τ_i – неизбежные запаздывания;

t – время, необходимое для выработки управления V_i^j на основе результатов предыдущего, V_{i-1}^j , по переводу неопределенных факторов в следующее состояние $\overline{\xi_i^j} \supset \overline{\xi_{i-1}^j}$.

Управление операторами раздвигает или сужает направляющие конуса спирали в соответствии с затраченными ресурсами.

Затраты ресурсов R при движении по спирали представляются в виде

$$R(\Pi^j) = \left| \sum_{i=1}^n (\Pi_i^j) \right| \leq \left| R(\Pi_{задач}^j) \right|, \quad (4)$$

где: $R(\Pi_{задач}^j)$ – допустимые (заданные) затраты ресурсов на выполнение задач для перехода на следующий виток спирали,

$R(\Pi_i^j)$ – затраты ресурсов на выполнение каждого перехода, которые включают в себя поиск и движение информации, исключение уже определенных составляющих из множества неопределенностей ξ .

Управление V_i^j проводится субъектом на основе Базы Знаний.

В состав базы знаний входят инструменты, разработанные в «КЛАДО» [7] (блоки «Досье», «Блокнот», «Статус», «Сейф», «Бюджет», «Режим») следующие компоненты:

- формализованные описания аналогов, по задачам и ресурсам,
- описания текущих ресурсов и задач организации, типовых процессов принятия решений, опыта по предыдущим проектам,
- процедуры поиска аналогов, экспресс оценок реализуемости, способов измерения результатов и снятия неопределенностей.

В БЗ хранятся модели текущего состояния проекта (ТП) и предыдущих опорных моделей (ОМ), собранных за время, достаточное для статистической устойчивости оценок.

Выбор решения задач по предложенному алгоритму (1)-(4) строится дедуктивными методами, реализуемыми в частности в системе программирования ПРОЛОГ.

Удобным математическим средством в этом случае является семантический граф.

Сравнение графа (ОМ) с аналогичным графом (ТП) объекта позволяет вырабатывать управления $V_i^j \in V$.

При этом задаются предикативные правила управления задачами и ресурсами путем последовательного раскрытия неопределенностей.

Обозначим семантический граф ТМ – G, а такой же граф ОМ – G*. Тогда графу G* можно поставить в соответствие формулу исчисления предикатов первого порядка

$$F\{P_k(x) \& P_{k-1}(x)\}$$

где: & – логический символ; →, если (идентификатор события)... тогда (правило, семантическая таблица), применение которой для ЛПР выглядит следующим образом

$$F\{P_k(x) \& P_{k-1}(x)\} \rightarrow P_s(x), \text{ где } k = s$$

Переход от графа G* к G сводится к удалению вершин этого графа в соответствии с правилами сопоставления (сравнения), которые заложены в семантику ПРОЛОГА и программно реализуются.

Например, инструментами для раскрытия неопределенности по управлению задачами и ресурсами на первом витке являются [7]: «Блокнот» и «Досье». Эти инструменты с атрибутами операторов Π_i^j сходящейся

спирали дополняются персоналом и составом неопределенностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложен подход по управлению организацией по результатам путем раскрытия неопределенностей. Неопределенности раскрываются операторами на каждом витке сходящейся спирали. Алгоритмическое представление инструментария ЛПР построено на практически работающей модельной системе «КЛАДО» и на соответствующем пакете программ «Management Planing». Предложенный подход можно использовать для разработки инструментария ЛПР по управлению организацией по результатам, для широкого круга предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Санталайнен Т., Воутилайнен Э., Поренне П., Ниссинен Й.Х. Управление по результатам. М.: «Прогресс», 1993. 320 с.
- [2] Друкер П.Ф., Питер Ф.Д. Энциклопедия менеджмента/Пер. с англ. М.: Издательский дом Вильямс, 2004. 432 с.
- [3] Управление в условиях неопределенности / Под ред. д-ра техн. наук, проф. А. Е. Городецкого. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. 398 с.
- [4] Прокопчина С.В. Управление проектами в условиях неопределенности на основе регуляризирующего байесовского подхода. // IX Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям SCM: Сб. докладов. Санкт-Петербург, 2006, Т.1. С. 36-50.
- [5] Сольников Р.И. «КЛАДО» – система управления по результатам // Научно-практическая конференция «Практика комплексной российской модели управления задачами и ресурсами в организации»: Сб. докладов. Санкт-Петербург, 2014. С.15-18.
- [6] Лехто Ю., Кюости В., Костин А. Управление по результатам через процессное консультирование и интерактивное обучение. [Электронный ресурс]// Журнал «Проблемы теории и практики управления». 2002. №1 Режим доступа: <http://quality.eur.ru/MATERIALY2/upr.htm>, свободный (Дата обращения: 3.04.2017)
- [7] Сайт ООО «КЛАДО» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://CLADO.com>, свободный (Дата обращения: 3.04.2017)