

УДК 331.101.262:51.003.12

Моделирование процесса ведения проектов как решения нетиповых проблем с высокой неопределенностью

Шашенкова М.А., канд. экон. наук, Гвоздева Т.В., ст. преп., Ражева А.А., асп.

Предложена проблемно-ориентированная модель процесса ведения проектов, в основу которой положена концепция естественной организации. В качестве основного механизма развития организационной среды рассматривается самоорганизация, базирующаяся на показателях коммуникативности и уровня интеллектуального развития.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал, организационный потенциал, естественная организация, самоорганизующаяся система, проектно-ориентированная технология.

Simulation on Project Supervising as Solution of Non-Typical Problems of High Indeterminacy

M.A. Shashenkova, Candidate of Economics, T.V. Gvozdeva, Senior Teacher, A.A. Razheva, Post Graduate Student

The article suggests a problem-oriented model of project supervising based on natural organization concept. Self-organization based on communicativity and intellectual level rates is regarded as the main mechanism of developing or- organization environment.

Keywords: intellectual potential, organizational potential, natural organization, self-organizing system, project-oriented technology.

Управление современными организациями неразрывно связано с управлением в условиях высокой неопределенности. Организации эволюционируют с применением процессов самоорганизации, используя адаптационные возможности приспособления к быстро развивающейся и меняющейся среде. Поэтому в настоящее время все большее внимание акцентируется на принципах синергетической концепции, согласно которой организационная структура рассматривается не только как формальная модель организационных отношений, но и как механизм эффективной деятельности системы.

Становление новой управленческой парадигмы обусловило переход от традиционных тейлоровских организационных структур к посттейлоровским. Применение сетевых информационных технологий, принципов информационных сетей, способствующее развитию бизнес-систем, привело к формированию в теории менеджмента сетевых моделей организации, к их виртуальной интерпретации и, в конечном счете, «к отрицанию необходимости строгого организационного построения (структур организации)» [2]. В рамках синергетической парадигмы разработано множество организационных форм систем управления, но большинство из них имеют искусственный характер образования. Для искусственных организаций характерны следующие особенности: целенаправленность, целостность, наличие четкой иерархической структуры системы управления (субъекта, объекта управления и контура управления), при этом организация выступает в качестве некоторого механизма решения возникающих проблем. Менее популярными, и поэтому малоизученными, на сегодняшний день являются естественные организации, для которых характерны: высокая степень самоорганизации, избыточность, «размытость управления», способность выявлять и ре-

шать возникающие проблемы. Отметим, что и те и другие организации решают проблемы своего функционирования и развития, но для естественных проблема приобретает иное смысловое значение. Это уже не просто узкое место, которое создает препятствия для жизнедеятельности организации, а более широкое понятие, включающее в себя возможность ее роста и способствующее ее развитию. Отличительной чертой естественных систем является их способность самоорганизовываться в области конкретных проблем как некоторых источников развития, что, в принципе, и определяет естественные системы как адаптивные или развивающиеся.

В качестве основных требований для построения естественной организации выделяют развитый интеллектуальный и организационный потенциал компании, а в качестве механизма координации – процессы самоорганизации. Источником самоорганизации становится возникающая в результате взаимодействия системы и среды проблема (W_i). Поскольку естественнаучное представление механизма развития систем предусматривает наличие как минимум двух уровней иерархии [1], то влияние среды становится необходимым условием развития системы. Таким образом, такие свойства системы, как открытость, иерархичность и целесообразность, определяют потенциальную способность системы взаимодействовать со средой (коммуникативность). Такое взаимодействие может быть только целесообразным, позволяющим максимально использовать возможности системы и среды в их коэволюционном развитии, в достижении максимального совместного эффекта E_{max} : $E_{max} \leftrightarrow E_{Smax} \& E_{Cmax}$ [2], где E_{Smax} и E_{Cmax} – эффект

или степень удовлетворения потребности системы и среды соответственно.

Организационная модель системы определяется закономерностью

$$U \rightarrow W \rightarrow Z \rightarrow (F \leftrightarrow G) \rightarrow P \rightarrow E, \quad (1)$$

т. е. распределением ответственности между подсистемами G^{j+1} организации за «решение» поставленных подсистемой G^j проблем.

Здесь латентная по своему характеру потребность U (неудовлетворенность) проявляется в проблеме W и оказывает влияние на цель Z , побуждая систему к действию F ; $F \leftrightarrow G$ – соответствие функции и структуры системы, когда путем варьирования последней (G) можно добиться различного результата P и эффекта E .

Существующая структура функционирования организации и, как следствие, структура системы управления – это «окостенелый» и установленный в качестве «эффективного» механизм удовлетворения как потребностей среды, так и потребностей системы. «Скелет» существующей модели функционирования организации (G) составляют типовые проблемы или производственные задачи (W^T), т. е. те проблемы, неопределенность по решению которых снята в процессе развития и становления организации, найдено решение, в качестве которого выступает F (рис. 1).

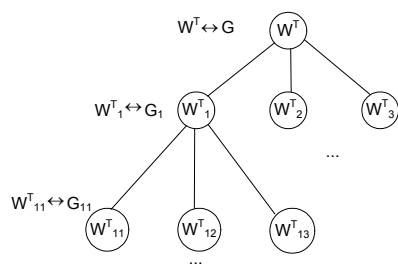


Рис. 1. Структура проблемного пространства организации

Построение «скелета» означает потребность системы зафиксировать некоторое устойчивое состояние. Устойчивость определяется величиной соудовлетворенности как с внешней средой ($E_S = E_C$), так и внутри организации ($E_S^j = E_S^i$). Достижение состояния полной соудовлетворенности, когда $U_S = \emptyset$, $U_C = \emptyset$, означает, что система достигла состояния равновесия. Динамичность и нестабильность внешней по отношению к организации среды порождает отклонение степени соудовлетворенности от максимального ее значения, что выражается в неудовлетворенности как системы средой или среды системой, так и в системе, что обуславливает появление «новых» проблем – нетиповых W^{HT} – или неравновесности системы. В этом аспекте адаптация системы означает обязательное решение W^{HT} , так как решение проблемы – это ничто иное как процесс принятия управленческого решения, а принятие решения, в свою очередь, – это информационная деятельность. Поэтому любая проблема (внешняя или внутренняя) инициирует в организационной среде возникновение организационных изменений: «Накопление новой информации в среде (или в системе) есть не что иное,

как ее реорганизация, приводящая к изменению ее структуры и, следовательно, функции» [2]. Организационные изменения – это формирование нового организационного устройства, адекватного характеру изменений внешней среды.

Реорганизация (или реинжиниринг) не может стать непрерывным процессом, что обусловлено не техническими возможностями и не тем, что это технологически невозможно, а экономическими и психологическими причинами. Кроме того, необходимо отметить динамизм среды функционирования системы, что обуславливает случайный характер возникновения W^{HT} .

В настоящее время в России усиливается интерес к проектному менеджменту как наиболее эффективной организационно-деятельностной парадигме и управленческой культуре осуществления проектов. Менеджмент проектов в более широком понимании – это профессиональная деятельность, ориентированная на получение эффективных результатов путем успешного осуществления проектов как целенаправленных изменений. Проектный подход может рассматриваться как основной механизм построения адаптивных систем.

Сущность предлагаемой проектно-ориентированной (проблемно-ориентированной) концепции состоит в представлении любого изменения действующей системы как проекта, что обуславливает переход к управлению проектами, а не функциями и процессами. Концепция проблемно-ориентированного управления определяет новую методологию как альтернативу традиционному подходу в организации и управлении развитием, основанному на распределении работ в соответствии с «жесткой» схемой специализации, зависящей от организационной структуры организации. Кроме того, проект является удобной единицей организации знания, в которой в связанной форме имеются существенные компоненты знания: постановка задачи, результат, способы достижения. Управление знаниями имеет принципиальное значение для проблемно-ориентированной деятельности, поскольку основной капитал таких организаций – это корпоративный опыт в решении задач определенного класса.

Проект – это временная организационная форма, достоинство которой заключается в том, что она не разрушает существующую структуру. Проект играет роль фрактальной организации.

Проект может быть рассмотрен в качестве организационного образа в силу следующих причин:

1) поскольку элементы взаимодействуют по причине возникновения у них проблем, то любое отношение связано с процессом принятия решений; следовательно, проект представляется как модель поведения системы в условиях возникновения проблемных ситуаций;

2) в процессе решения проблем в открытом и свободном информационном пространстве (в условиях самоорганизации элементов системы) создаются так называемые диссипативные структуры,

что позволяет рассматривать проект в качестве модели организационной среды.

В качестве основных принципов проблемно-ориентированной концепции выделяются [2]:

1) принцип компьютеризации, определяющий основное условие создания и реализации современной организации – организацию единой корпоративной сети организации;

2) принцип открытости, обуславливающий сочетание процессов как организации (под воздействием управляющей системы), так и самоорганизации (произвольное объединение интересов, целей и возможностей) в неразделенном виде.

Необходимо заметить, что вторым принципом устанавливается требование как внешней (оперативная связь внутри организации), так и внутренней (связь с окружающей средой) открытости.

Проектная деятельность, осуществляемая в рамках жизненного цикла проекта, имеет следующие стадии:

1) инициация – возникновение проблемной ситуации и ее осознание одним из элементов системы (или внешней среды);

2) предпроектная стадия – разработка идеи (концепции) проекта;

3) непосредственное выполнение проекта – планирование проекта, проработка концепции (решения проблемной ситуации) и его внедрение;

4) оценка результата, т. е. определение несоответствия между исходным состоянием и полученным.

Разработка концепции проекта. Первая стадия представляет собой процесс условного перехода от когнитивной функции (восприятие, понимание проблемной ситуации) к креативной составляющей системы управления (порождение нового знания). Поиск идеи проекта (концепции) происходит в процессе обсуждения публикуемой в сети проблемной ситуации (проблемы): сотрудники взаимодействуют посредством обмена сообщениями m_{ij} , публикуемыми в канале (информационном коммуникацион-

ном пространстве, выделяемом в целях решения проблемы).

С точки зрения структурно-интегративного подхода [4] каждая проблема может быть представлена как некоторая параметрическая модель проблемной ситуации Π_i и задана в виде иерархической понятийной модели предметной области [3]. Процесс поиска концепции проекта на первом этапе (когнитивная функция) рассматривается как процесс построения единой когнитивной модели проблемы M_w , а на следующем этапе (креативная функция) – модели решения проблемы M_p .

Когнитивная функция. Как правило, нетиповая проблема не имеет четкой структуры, а ее модель может быть представлена только в виде ментальных конструкций ($M_{W_i}^{МЕНТ}$) в сознании ее участников. В этом контексте обмен сообщениями может быть представлен как процесс презентации и репрезентации ментальных структур элементами самоорганизующейся системы. В процессе взаимодействия сотрудников осуществляется поступательный процесс совершенствования структур ($M_{W_i}^{МЕНТ}$) участников, завершением процесса обсуждения является выработка (построение) участниками единой модели проблемной ситуации.

Креативная функция. Достижение соудовленности участниками обсуждения в построении модели проблемы переводит систему на новый этап поиска – поиска решения проблемы (концепции, идеи), который заключается в выдвижении различных альтернативных решений, их обсуждении и выборе (в форме дискуссии) единственного решения и отвечает требованиям эффективности решения. Выбор и установление решения есть процесс формирования нового знания, или $M_p = M_{F \leftarrow W}$.

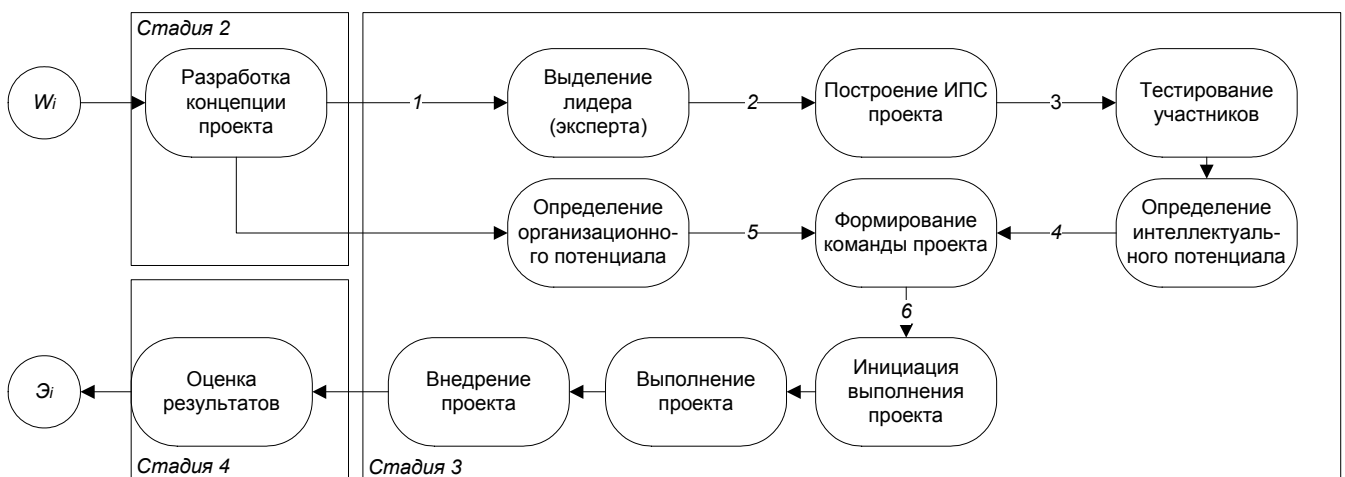


Рис. 2. Структура жизненного цикла проекта: W_i – нетиповая проблема; E_i – значение эффективности проектной деятельности; 1 – концепция (идея) проекта; 2 – лидер проекта; 3 – иерархическая понятийная структура (когнитивная модель проблемы); 4 – оценка уровня интеллектуального потенциала (Int); 5 – оценка уровня организационного потенциала (Org); 6 – команда проекта (S^K)

Оценка интеллектуального потенциала участников общения. Отметим, что в процессе обсуждения проблемы и ее решения между участниками устанавливаются связи, величину которых можно определить через оценку степени удовлетворенности участников в процессе обмена сообщениями:

$$c_{ij} = \bar{e}_{ij} \cdot \bar{e}_{ji}, \quad (2)$$

где $\bar{e}_{ij} = \frac{1}{k_1} \cdot \sum_{f=1}^{k_1} (e_{ij})_f$ – удовлетворенность i -го сотрудника сообщениями j -го; k_1 – количество сообщений, принимаемых i -м сотрудником от j -го;

$\bar{e}_{ji} = \frac{1}{k_2} \cdot \sum_{f=1}^{k_2} (e_{ji})_f$ – удовлетворенность j -го сотрудника сообщениями i -го; k_2 – количество сообщений, принимаемых j -м сотрудником от i -го.

Для определения величины c_{ij} необходимо осуществить поиск всех корреляций между индивидуумами, как непосредственных (прямых), так и опосредованных (косвенных): $e_{ij}^{m_3} = e_{ik}^{m_1} \cdot e_{kj}^{m_2}$. Совокупность оценок связей между сотрудниками формирует матрицу эффектов взаимодействия $E = \|\bar{e}_{ij}\|$ и матрицу $A = \|a_{ij}\|$, где a_{ij} – это количественная характеристика общения, выражаемая числом сообщений, принимаемых i -м сотрудником от j -го сотрудника.

Применение методов структурного анализа в исследовании представленных матриц позволяет на множестве элементов системы установить неформального лидера S^L в целях построения когнитивной модели проблемной ситуации $M^{W'}$. Данная модель строится на основе двух моделей:

1) общей когнитивной модели организации $M^W = \langle P, L \rangle$, где $P = \{p_i\}$ – множество понятий, описывающих сущность проблем, возникающих и решаемых в организации; $L = \{l_j\}$ – множество уровней сложности данных понятий; уровни l_j совпадают с уровнями в иерархии проблем W^T (рис. 1);

2) начальной модели проблемной ситуации $M^{W^0} = \{p_i^0\}$, где $\{p_i^0\}$ выбираются из множества всех понятий, используемых сотрудниками при общении на основе их частотных характеристик $\tau(p_i^0)$ (рис. 3).

Тогда наибольшим интеллектуальным потенциалом для решения проблемы будут обладать те индивиды, для которых величина отклонений Δ реальных результатов от заданных требований будет минимальна (рис. 4):

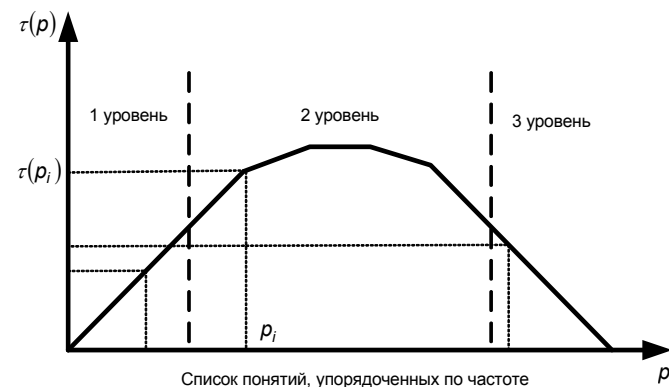


Рис. 3. Трехуровневая модель проблемы

При сопоставлении M^{W^0} с M^W возможно разбиение понятий $\{p_i^0\}$ как минимум на три уровня сложности: $\{T^+\}$ – входные понятия, используемые для решения проблем более низкого уровня (W^{j+1}); $\{T^0\}$ – основные понятия, принадлежащие данной проблеме (W^j); $\{T^-\}$ – выходные понятия, используемые для решения проблем более высокого уровня (W^{j-1}).

Факт того, что публикуемая проблема рассматривается как нетиповая, обуславливает расширение словаря понятий предметной области проблемы $T^W = T^{W'} + T^{W''}$ ($T^{W''}$ – новые знания). Таким образом, построение когнитивной модели проблемы определяется как .

Оценка интеллектуального потенциала каждого участника осуществляется с использованием метода иерархических понятийных структур [3]. Построенная на первой стадии модель предметной области используется для контроля знаний сотрудников. Им требуется оценить уровень знания предлагаемых в случайном порядке понятий по заданной шкале. По результатам контроля строится оценочная гистограмма оценки интеллекта индивида (рис. 4). В проектную команду отбираются те сотрудники, знания которых удовлетворяют установленным лидером требованиям. С учетом использования метода иерархических понятийных структур, эти требования можно задать идеальным уравнением $Y^{TP} = kx + b$ (рис. 4).

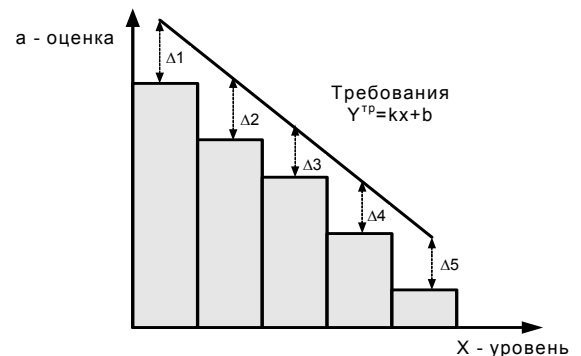


Рис. 4. Гистограмма соответствия интеллектуального потенциала заданным требованиям

Тогда наибольшим интеллектуальным потенциалом для решения проблемы будут обладать те индивиды, для которых величина отклонений Δ реальных результатов от заданных требований будет минимальна (рис. 4):

$$Int_j(S^W) = 1 - \frac{\Delta_j}{\sum_{i=1}^n a_i^{mp}}, \quad (3)$$

где $\Delta_j = \sum_{i=1}^n \Delta_i = \sum_{i=1}^n |a_i^{mp} - a_i^{реал}|$; a_i^{TP} – значение оценки на i -м уровне по идеальному уравнению регрессии; $a_i^{реал}$ – значение оценки на i -м уровне по реальным результатам; j – сотрудник ($j = 1 \dots k$); i –

уровень сложности ($i = 1 \dots n$); n – число уровней сложности в модели;

$$Int_j(S^W) \rightarrow \max|\Delta_j \rightarrow \min. \quad (4)$$

Оценка интеллектуального потенциала самоорганизующейся системы осуществляется на основе знаний отдельных индивидов Int_j^{SW} , входящих в проектную команду:

$$Int(S^W) = \bigcup_{j=1}^k int_j^{SW}, \quad (5)$$

где $Int(S^W) \rightarrow \sup|\Delta_j \rightarrow \min$.

Оценка организационного потенциала. Постоянный мониторинг процесса взаимодействия сотрудников по проблеме W_i позволяет сформировать указанные выше матрицы E и A . Оценка организационного потенциала самоорганизующейся системы предполагает оценку степени коммуникативности элементов системы, а также оценку степени удовлетворенности участников общением в канале. Величина коммуникативности определяется интенсивностью взаимодействия сотрудников a_{ij} (интенсивностью обмена сообщениями), величина удовлетворенности i -го сотрудника общением с j -м сотрудником определяется как математическое ожидание оценок сообщений, вы-

ставляемых i -м сотрудником j -му: $\bar{e}_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^K e_{ij}^{mk}}{k}$. Исходная матрица E должна быть усечена с учетом характеристики, отражающей динамику общения между каждой парой сотрудников (s_i, s_j) . В качестве условия усечения матрицы E используется

$$L_{ij} = \bar{e}_{ij} + \text{sgn}(\alpha_{ij}) \cdot \sigma_{ij}, \quad (6)$$

где σ_{ij} – это квадратичное отклонение величин удовлетворенностей $(e_{ij}^{m1}, \dots, e_{ij}^{mk}, \dots, e_{ij}^{mK})$ или мера рассеяния системы величин; α_{ij} – коэффициент уравнения регрессии $(e_{ij} = \alpha_{ij} \cdot m_{ij} + b_{ij})$, построенного на множестве оценок $\{e_{ij}^{mk}\}$.

Тогда усеченная матрица примет вид $E' = \|\bar{e}'_{ij}\|$, где

$$\bar{e}'_{ij} = \begin{cases} \bar{e}_{ij}, & \text{если } [(L_{ij} \geq 0,5) \text{ AND } (L_{ji} \geq 0,5)], \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases} \quad (7)$$

Если выполняется условие (7), то матрица E' корректируется следующим образом:

$$\text{If } (\bar{e}'_{ij} \neq 0) \text{ AND } (\bar{e}'_{jk} \neq 0) \text{ then } (\bar{e}'_{ik} = \bar{e}_{ik}) \text{ AND } (\bar{e}'_{ki} = \bar{e}_{ki}).$$

В качестве показателя организационного потенциала используется мера близости (удаленности) элементов самоорганизующейся системы, которая оценивается через расстояние (удовлетворенность) между элементами (рис. 5), каждый из которых задается двумя координатами $(\bar{e}'_{ij}, a_{ij}^{\text{отн}})$, где $a_{ij}^{\text{отн}} = \frac{a_{ij}}{\max(A)}$.

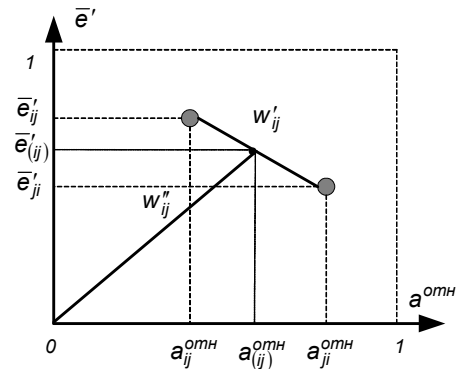


Рис. 5. Графическая интерпретация определения меры близости элементов

Расстояние между каждой парой (s_i, s_j) w'_{ij} определяется как $w'_{ij} = \sqrt{(\bar{e}'_{ij} - \bar{e}'_{ji})^2 - (a_{ij}^{\text{отн}} - a_{ji}^{\text{отн}})^2}$.

Величина w''_{ij} отражает вес пары на множестве всех пар системы и определяется через координаты пары $(\bar{e}'_{ij}, a_{ij}^{\text{отн}})$: $w''_{ij} = \sqrt{(\bar{e}'_{ij})^2 - (a_{ij}^{\text{отн}})^2}$.

Величина организационного потенциала всей совокупности самоорганизующейся системы определяется как $Org(S^W) = (Org_{w'}(S^W), Org_{w''}(S^W))$:

$$Org_{w'}(S^W) = \frac{\sigma(w'_{ij})}{\bar{w}'_{ij}}, \quad (8)$$

где \bar{w}'_{ij} – математическое ожидание величин w'_{ij} ; $\sigma(w'_{ij})$ – их квадратичное отклонение;

$$Org_{w''}(S^W) = 1 - H_{w''}^{S^W} = 1 - \frac{-\sum_{h=1}^N p_h \cdot \log p_h}{\log N'}, \quad (9)$$

где p_i – относительный вес h -й пары или степени ее связности; $N' = \frac{1}{2} \cdot N \cdot (N - 1)$ – количество пар (s_i, s_j) .

Формирование команды проекта. Команда проекта – это один из основных ресурсов (организационный ресурс), от качества которого непосредственно зависит эффективность проектной деятельности. Исходя из принципа целесообразности, управляющим фактором является проблема, выражающая возникающую потребность и определяющая целенаправленность структурных преобразований (самоорганизацию элементов организационной среды). Проблема формирует контекст, в котором проявляется когерентность взаимодействия элементов организации. Степень когерентности зависит от способности элементов воспринимать проблему и способности соучастия в ее решении [2]. Таким образом, основными критериями отбора элементов самоорганизующейся системы и определения их в качестве команды являются показатели их организационного (Org^G) и интел-

лектуального (Int^G) потенциала, в частности соответственно $M_G^{W_i} \Leftrightarrow M^{W_i}$.

Для выделения диссипативной структуры (команды) на множестве элементов самоорганизующейся системы решается задача поиска оптимального решения $S^K \in S^W$ – задача оптимизации (рис. 6).

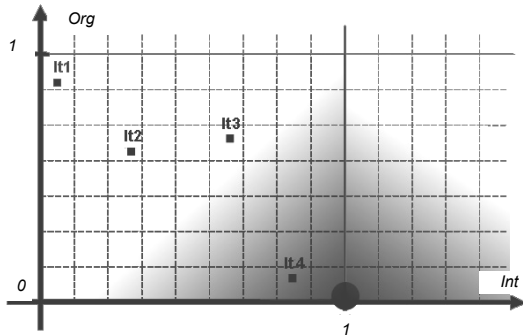


Рис. 6. Итерационный процесс формирования состава команды

Процесс поиска оптимальной структуры (команды проекта) является итерационным процессом, в котором состояние каждой стадии Q_{it} характеризуется тремя переменными состояниями ($Org_{w'}^{S_{it}}$, $Org_{w''}^{S_{it}}$, $Int^{S_{it}}$).

В качестве управления $s_{OUT} \in S^W$ – воздействия на систему, переводящего ее из одного состояния в другое, рассматривается отбор (выбор) кандидата на исключение из рассматриваемого множества элементов S_{it} . При выборе шагового управления учитываются следующие требования:

- возможные исходы предыдущего шага $Q_{it-1}(S_{it-1}, (s_{OUT})_{it-1}) \equiv (Org_{w'}^{S_{it-1}}, Org_{w''}^{S_{it-1}}, Int^{S_{it-1}})$;
- влияние управления $(s_{OUT})_{it}$ на все оставшиеся до конца процесса шаги ($h-it$) ($it = \overline{1, h}$, h – число шагов управления), которое определяется условием $Int^{S_{it}}(S_{it}) = \sup$.

Задача оптимизации относится к классу задач математического программирования и заключается в поиске такого управления

$s_{OUT}^* = s_{OUT}^*((s_1)_{OUT}, (s_2)_{OUT}, \dots, (s_m)_{OUT})$, которое переводит систему в некоторое состояние $Q_{it}(S_{it}^*, (s_{OUT})_{it}^*)$:

$$\begin{cases} Org_{w'}^{S_{it}}(S_{it}^*) = \min(Org_{w'}^{S_{it}}(S_{it}^{(s_{OUT})_i})), \\ Org_{w''}^{S_{it}}(S_{it}^*) = \min(Org_{w''}^{S_{it}}(S_{it}^{(s_{OUT})_i})), \\ Int^{S_{it}}(S_{it}^*) = \sup(Int(S_{it}^{(s_{OUT})_i})), \end{cases} \quad (10)$$

где значение функции $Org_{w'}^{S_{it}}(S_{it}^{(s_{OUT})_i})$ вычисляется по

(8); значение функции $Org_{w''}^{S_{it}}(S_{it}^{(s_{OUT})_i})$ – по (9);

$\sup(Int(S_{it})) = Int^{S^W}(S^W)$, где значение функции $Int^{S^W}(S_{it}^{(s_{OUT})_i})$ вычисляется по (3).

Управление s_{OUT}^* принимается как оптимальное, или $Q(S, s_{OUT}^*) = opt(Q)$, если на it -м шаге оптимизации выполняется условие

$$opt(Q_{it}) = \begin{cases} Org_{w'}^{S_{it}}(S_{it}) < 0,3, \\ Org_{w''}^{S_{it}}(S_{it}) < 0,382, \\ Int^{S_{it}}(S_{it}) = \sup Int. \end{cases} \quad (11)$$

Выполнение проекта и его внедрение. Факт публикации проблемы обусловлен наличием потребности U^{s_A} у индивидуума s_A , инициирующего процесс решения проблемы. Открытый доступ к участию в решении проблемы (к разработке концепции проекта) предполагает вовлечение сотрудников, имеющих соответствующий проблеме интеллектуальный потенциал (знания) и некоторую заинтересованность в решении проблемы, которая выражается наличием у сотрудников потребностей, обусловленных процессом их функционирования ($F^{s_k} \rightarrow U^{s_k}$). Инициализация процесса выполнения проекта осуществляется при условии достижения отношения соудовлетворенности s_A и каждого элемента $s_k \in S^K$ (S^K – команда проекта):

$$E_{s_A} \cdot E_{s_k} = 1, \quad (12)$$

где $E_{s_A} \in [0,1]$ – степень удовлетворения потребности s_A («владельца проблемы») концепцией проекта (идеями), предлагаемой командой для реализации; $E_{s_k} \in [0,1]$ – степень удовлетворения потребности S^K ресурсами (материальными, информационными, организационными и финансовыми), предоставляемыми s_A для решения проблемы W .

В случае выполнения условия (12) осуществляется запуск процесса выполнения проекта (проработка концепции проекта) и его последующего внедрения. По итогам проектной деятельности, необходимым условием является оценка результатов, а именно, определение эффективности проекта:

$$\mathcal{Z}^W = E^W / \mathcal{Z}^W, \quad (13)$$

где E^W – эффект от внедрения результатов проектной деятельности; \mathcal{Z}^W – затраты или стоимость ресурсов, использованных на всех стадиях проекта.

После выполнения проекта лидер совершенствует структуру проблемы $M^{W'}$ в целях ее включения в устоявшуюся структуру предметной области $M_W = F(M^{W'})$.

Заключение

Предлагаемая проблемно-ориентированная технология в управлении сложными социально-

экономическими системами раскрывает сущность организации (как процесса) через совокупность проектов (организационных образов), каждый из которых является механизмом ликвидации проблемной ситуации $W^{HT} = \{w_1^{HT}, \dots, w_i^{HT}, \dots, w_N^{HT}\}$. Построение проблемно-ориентированной системы является одним из подходов к созданию надежных и адаптивных организационных сред. Наличие трех координат (Org^{Sw} , Int^{Sw} , E^W) позволяет судить о степени организованности системы, что определяет ее адаптивные способности.

Проблемно-ориентированная технология заложена в основу построения автоматизированной информационной системы управления организационными преобразованиями (АИСОУП), которая включает следующие модули:

- 1) модуль организации коллективной работы по разработке концепции (идеи) проекта;
- 2) модуль оценки организационного потенциала системы (подсистемы);
- 3) модуль оценки интеллектуального потенциала сотрудников;
- 4) модуль формирования команды проекта;
- 5) модуль анализа и управления организационным развитием.

Подсистема коллективной работы может быть реализована на базе готового программного инструментария, поддерживающего технологию групповой работы groupware (используется система «1С-Битрикс: Корпоративный портал», одной из функций которой является организация форумов), а также как отдельная подсистема (реализуется на свободном программном обеспечении Joomla, использующем в качестве хранилища базу данных MySQL).

В качестве программного обеспечения подсистемы оценки интеллектуального потенциала сотруд-

ников организации используется программная система «Intellect-Pro», которая включает следующие функции: построение когнитивной модели проблемы; оценка сотрудников на основе метода иерархических понятийных структур.

Центром АИСОУП является корпоративное хранилище, включающее: базу проблемных ситуаций, базу моделей (когнитивных моделей) проблемных ситуаций, базу типовых организационно-управленческих решений (ТОУР) и базу организационных образов (ОО), позволяющих использовать опыт организации в виде базы знаний. Знания об отклике показателей организации (организационный и интеллектуальный потенциал) на определенный класс проблемных ситуаций позволяют в автоматизированном режиме предлагать организационные решения при распознавании классов проблемных ситуаций.

Использование АИСОУП дает возможность автоматического контроля организационных изменений, их последующего анализа и определения путей повышения эффективности функционирования системы управления.

Список литературы

1. **Айламазян А.К., Стась Е.В.** Информатика и теория развития. – М.: Наука, 1989.
2. **Белов А.А.** Информационно-синергетическая концепция управления сложными системами: методология, теория, практика / Иван. гос. энерг. ун-т. – Иваново, 2009.
3. **Белов А.А., Шашенкова М.А.** Метод иерархических понятийных структур для оценки знаний (интеллекта) / Свидетельство о регистрации интеллектуального продукта от 21.04.2005 г. №72200500022. – М.: ФГУП ВНИИЦ, 2005.
4. **Холодная М.А.** Психология интеллекта. Парадоксы исследований. – СПб.: Питер, 2002.

Шашенкова Марина Александровна,
ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,
кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных технологий,
e-mail: Marshaal@mail.ru

Гвоздева Татьяна Вадимовна,
ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,
старший преподаватель кафедры информационных технологий,
e-mail: Gvozdevs@inbox.ru

Ражева Анастасия Александровна,
ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,
аспирант кафедры информационных технологий,
e-mail: RazhevaAnastasia@list.ru