

В.Ю. Строганов

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассмотрены вопросы формализованного описания управляющего и управляемого процессов, что создает базовую модель поведенческой деятельности руководителя.

E-mail: iu5vmch@rambler.ru

Ключевые слова: поддержка принятия решений, управляемый процесс, управляющий процесс, управленческие мероприятия, гибридный интеллект.

Введение. Деятельность руководителя укладывается в рамках направлений управленческой деятельности, виды, содержание и трудоемкость которых определяются спецификой основной деятельности и индивидуальными особенностями руководителя.

Как правило, руководитель не выполняет трудоемкие расчеты, связанные с прогнозированием и календарным планированием, не занимается обработкой и оформлением документов, подготовкой материалов отчетов, не решает мелкие задачи оперативного управления и контроля, связанные с основной деятельностью организации и т. д. [1]. Однако в обязательном порядке руководитель оставляет за собой право на определение целей деятельности этих направлений, условий и порядка достижения этих целей, контролирует и воздействует на ход достижения поставленных целей, оценивает полученные результаты и вносит коррективы в деятельность исполнителей. При таком подходе важно не столько то, какие методы, алгоритмы и аппаратно-программные средства используются для решения управленческих задач, а на каких этапах и каким способом реализует руководитель свои управленческие функции.

Описание управляемого и управляющего процессов. Для выделения характерных особенностей технологии функционирования руководителей различают управляемый и управляющие процессы [2].

Управляемый процесс представляет собой упорядоченную последовательность технологических процедур, непосредственно реализуемых в рамках постановки и достижения цели C_i . К управляемым процессам относятся управление материально-техническим обеспечением, выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, производство каких-либо изделий, коммерческая деятельность любого содержания, организация профессионального обучения и т. д.

Управляющий процесс — последовательность реализаций управленческих мероприятий, генерируемых руководителем и выполняемых под его эгидой для достижения цели C_i управляемого процесса.

Основой управляющего процесса являются плановые управленческие мероприятия, которые назначаются руководителем для контроля состояния и организации воздействий на управляемый процесс. Наличие плановых мероприятий — важное условие для создания предпосылок в целях более надежного и целенаправленного контроля основного процесса. Планирование управленческих мероприятий направлено на обеспечение успешной реализации управляемого процесса в соответствии с требуемыми критериями и осуществляется почти одновременно с разработкой плана управляемого процесса.

В общем виде протекающий в момент времени t i -й управляемый процесс $y_{id}(t)$ описывается переменными состояниями

$$y_{il} = F_{id_{v-1}} \left[t; C_i; y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{il}; h_{ig}; r_i; u_{Yid_{v-1}} \right], \quad l = 1, 2, \dots, L_i,$$

где l — переменные состояния i -го процесса; h_{ig} , $g = 1, \dots, G_i$ — параметры i -го процесса, характеризующие какие-либо свойства процессов, например, при управлении финансами — уровень инфляции, обменный валютный курс и др.; r_i — ресурс i -го процесса; $u_{Yid_{v-1}}$ управляющее воздействие на i -й процесс, реализованное в течение календарных суток d_{v-1} , $v = 1, \dots, N_i$.

Совокупность переменных состояний L_i+1 образует вектор

$$Y_{id_{v-1}}(t) = \left[y_{i1}(t), y_{i2}(t), \dots, y_{il}(t) \right],$$

описывающий изменения состояния процесса после даты d_{v-1} последней корректировки.

Состояние i -го процесса в каждый момент времени t соответствует определенной точке пространства состояний, образуемого переменными состояний, с координатами в точке t . Совокупность точек, соответствующих некоторой точке $y_{i1}(t_{d_{(v-1)}}), y_{i2}(t_{d_{v-1}}), \dots, y_{il}(t_{d_{v-1}})$ при $t = t_{d_{v-1}}$ ($t_{d_{v-1}}$ — начало отсчета времени с момента последней корректировки процесса) и всем моментам времени $t > t_{d_{v-1}}$, образует траекторию движения процесса в пространстве состояний [3].

Реализации практически каждого управляемого процесса предшествует этап подготовки. Во время подготовки i -го процесса достижения цели C_i , рассматриваются различные возможные ситуации и формируются промежуточные этапные цели $c_i \in C_i$, определяются управляемые параметры процесса, ограничения на переменные состояния процесса, критерии оценки состояния процесса, создается ресурсное обеспечение процесса, разрабатывается календарный план процесса и т. д. Все результаты проработки сводятся в комплексный план. Поэтому основной задачей, которая решается на этапе подго-

товки, будет разработка комплексного плана процесса с датой начала $d_{\nu-1} = d_0$:

$$P_{Yid_{\nu-1}}(t) = \{C_{pi}; P'_{Yid_{\nu-1}}(t); h_{pi}; \chi_i; K_i\}, \quad (1)$$

где C_{pi} — планируемая цель i -го процесса, которая в начале процесса $t_n = t_{d0}$ полностью совпадает с целью C_i , но затем по мере протекания процесса между целями C_{pi} и C_i могут возникать подлежащие устранению отклонения; $P'_{Yid_{\nu-1}}$ — этапная программа с детализацией первого этапа, начинающегося во время $t_n = t_{d0}$; r_{pi} — постоянные и (или) переменные планируемые ресурсы i -го процесса; h_{pi} — постоянные и (или) переменные параметры i -го процесса; χ_i — функция ограничений, накладываемых на i -й процесс; K_i — постоянный или переменный, как правило, комплексный критерий соответствия фактического i -го процесса планируемому процессу.

Действия, которые выполняются на этапе подготовки i -го процесса, можно описать функцией

$$\Theta : \theta [Y_{id_0}(t), t] \rightarrow P_{Yid_0}(t),$$

ставящей в соответствие комплексный план $P_{Yid_0}(t)$ (1) i -му процессу.

После достижения необходимого уровня подготовки, руководитель в момент времени $t_n = t_{d0}$ инициирует начало реализации управляемого процесса [4]. При этом работа с планом переходит в фазу корректировки, так как допускается продолжение подготовки тех компонентов процесса, реализация которых наступает позднее t_n , т. е. при $t > t_{d0}$.

В этап реализации управляемого процесса входят:

1) преобразование процесса $Y_{id_{\nu-1}}(t)$ в процесс $Y_{id}(t)$ в результате изменения под влиянием управляющего воздействия u_{Yid} управляемых переменных (параметров h_i и (или) ресурса r_i);

2) инициирование процесса $Y_{id_{\nu-1}}(t)$ в моменты времени $t_{d_{\nu-1}}$, $\nu = 1, \dots, N$, начиная с $t_n = t_{d0}$ и его осуществления.

Формирование управляющего воздействия u_{Yid} является результатом реализации управляющего процесса.

Управляющий процесс устанавливает порядок выполнения и содержание технологических процедур в управляемом процессе.

Управляющий процесс также включает в себя этапы подготовки и реализации, которые совпадают во времени с этапами управляемого процесса. Подготовка управляющего процесса проводится параллельно с подготовкой управляемого процесса и направлена на разработку привязанного к периодам T первоначального плана P_{mid_0} управленческих мероприятий m_i .

Работа, связанная с формированием управляющего процесса, полностью не завершается к началу реализации управляемого процесса, так как программа последнего детализируется и корректируется по ходу его выполнения. При этом во время этапа корректировки уточняется программа управляющего процесса [5]. В связи с этим план управленческих мероприятий представим в обобщенном виде

$$P_{mid_{v-1}} = P_{mi} [m_i; r_{vi}; T; t_d^k; d_{v-1}], \quad (2)$$

где m_i — имена управленческих мероприятий; r_{vi} управленческий ресурс, задействованный в управлении i -м процессом ($r_{vi} \subset r_i$); T — календарные периоды, к которым относятся управленческие мероприятия; t_d^k — значение времени каждой даты d , на которое планируется проведение мероприятия m_i ; d_{v-1} — дата последней корректировки плана управленческих мероприятий.

Когда $d_{v-1} = d_0$, выражение (1) соответствует первоначальному плану P_{mid_0} .

На этапе подготовки управляющего процесса реализуется функция

$$\Xi : \xi_m [P_{id_0}(t), m_i, T] \rightarrow P_{mid_0},$$

отражающая формирование плана P_{mid_0} по ходу разработки плана управляемого процесса $P_{Yid_0}(t)$ (1) и назначения управленческих мероприятий m_i на периоды времени T (например, по месяцам).

С наступлением времени $t_n = t_{d_0}$ одновременно с управляемым процессом начинается управляющий процесс. В этом процессе формируются управляющие воздействия u_{id} ($v = 0, 1, \dots$) как результат измерения и оценки состояния i -го процесса в момент времени t_i с учетом входящих в комплексный план $P_{id_0}(t)$ ограничений χ_i и критерия K_i :

$$\Psi_m : \psi_m [Y_{ij}, P_{mid_{v-1}j}, P_{Yid_{v-1}}, d_v] \rightarrow u_{id}, \quad (3)$$

В общем случае управляющее воздействие u_{id} может состоять из трех компонентов:

$$u_{id_v} = [u_{Yid}, u_{pid_v}, u_{mid_v}],$$

где u_{Yid} — управляющее воздействие на управляемый процесс; u_{pid} — управляющее воздействие на план управляемого процесса; u_{mid} — управляющее воздействие на план управленческих мероприятий.

При формировании u_{Yid} управляемый процесс u_{Yid} преобразуется в откорректированный процесс Y_{id} , который начинается с момента $t = d_v$:

$$\Lambda_Y : \lambda_{Yd_v} [Y_{id_{v-1}}(t), u_{Yid_v}] \rightarrow Y_{id_v}(t). \quad (4)$$

Если кроме воздействия u_{id_v} формируется воздействие u_{pid_v} , то корректируется план управляемого процесса:

$$\Lambda_P : \lambda_{pd_v} [P_{Yid_{v-1}}(t), u_{pid_v}] \rightarrow P_{Yid_v}(t). \quad (5)$$

Наконец, в случае, когда кроме воздействий u_{Yid_v} и u_{pid_v} формируется воздействие u_{mid_v} , корректируется управляемый процесс $Y_{id_{v-1}}$ (4), его комплексный план $P_{id_{v-1}}$ (5) и план управленческих мероприятий $P_{mid_{v-1}}$:

$$\Lambda_m : \lambda_{md} [P_{mid_{v-1}}(t), u_{mid_v}] \rightarrow P_{mid}. \quad (6)$$

Процесс продолжается либо до достижения цели C_i , либо до истечения отведенного времени. Таким образом, руководитель является автором и главным действующим лицом взаимосвязанных управляемого и управляющего процессов, которые он строит в соответствии с разработанными во время формирования процессов алгоритмами — планом управляемого процесса и планом управленческих мероприятий.

В соответствии с предложенной схемой свою деятельность руководитель осуществляет в рамках управленческих мероприятий [6]. Эти мероприятия направлены на подготовку комплексного плана процесса (1) и плана управленческих мероприятий (2). Затем после начала управляемого процесса руководитель ориентирует свои мероприятия на формирование управляющих воздействий (3) и на реализацию этих воздействий, направленную на необходимую корректировку управляемого процесса (4), корректировку его плана (5) и плана управленческих мероприятий (6).

Основой описанной модели управленческой деятельности является предположение о том, что управляемый процесс протекает по заранее разработанному плану и для воздействия на него достаточно реализовать действия в рамках запланированных управленческих мероприятий. Однако в реальной жизни возможны отступления от плана. Причинами отступления могут быть появление отклонений параметров, требующих оперативного вмешательства руководителя.

Для устранения или компенсации таких отклонений руководитель вводит дополнительные управленческие мероприятия.

В связи с этим в реальной жизни управляющий процесс включает в себя реализацию плановых и дополнительных мероприятий. Для

согласования во времени выполнения этих мероприятий руководитель создает и реализует оперативные планы-сценарии управленческих мероприятий.

Компьютерные средства должны оказывать позитивное влияние на организацию работы руководителя, обеспечивать руководителю регулярное отслеживание управленческих процессов, анализ и оценку состояния, принятия решений о необходимости и сроках проведения мероприятий для формирования управляющих воздействий, эффективную реализацию этих мероприятий и формирование необходимых управляющих решений, принятие мер по выполнению решений. При построении моделей, отражающих специфику функционирования руководителей в среде управленческих мероприятий, следует учитывать следующие особенности их деятельности:

1. Основная задача руководителя — управлять процессами достижения поставленных целей при ограничении затрат ресурсов.

2. Руководитель реализует совокупность действий, выбранных и направленных на поддержание или улучшение процесса в соответствии с имеющейся программой (алгоритмом) или целью функционирования.

3. Параллельно с управляемым процессом руководитель порождает управляющий процесс, ориентируясь на программу (алгоритм) и текущее состояние процесса.

4. Руководитель наблюдает за управляемыми процессами и воздействует на них, как правило, через посредничество исполнителей в результате реализации управленческих мероприятий.

5. Руководитель одновременно управляет несколькими процессами, организуя выполнение и контролируя соответствующие управленческие мероприятия.

6. Реализуемые руководителем управленческие мероприятия различаются по сложности и могут быть типовыми и нетиповыми.

7. При необходимости сложные управленческие мероприятия руководитель разделяет на субмероприятия и выполнение их со своим участием разносит во времени. В промежутках между субмероприятиями руководитель организует другие управленческие мероприятия.

Структура модели организации управления руководителем множеством процессов в результате реализации управленческих мероприятий включает в себя:

— управляемые процессы $Y_{id_{v-1}}(t)$, $i = 1, \dots, I$, процессов, протекающих одновременно и находящихся под контролем и управлением руководителя, среди которых имеются как независимые, так и зависимые друг от друга процессы;

— планы управляемых процессов $P_{Y_{id_{v-1}}}(t)$, $i = 1, \dots, I$ детализированные до уровня календарного плана на текущем этапе и на предыдущих этапах программы;

— планы управленческих мероприятий P_{mi} , $i = 1, \dots, I$, процессов, детализированных с учетом календарных планов и состояний управляемых процессов, организационные программы управленческих мероприятий, адекватные этапным программам этих процессов;

— анализ состояния управляемых процессов, программу, реализующую функции

$$A_i : a_i [t_j, Y_{id_{v-1}j}, P_{Y_{id_{v-1}j}}, k_{ij}] \rightarrow e_{ij}, \quad i = 1, \dots, I, \quad (7)$$

каждая из которых ставит в соответствие на момент времени t_j состояния процесса Y_{ij} , P_{yij} плана и критерия k_{ij} оценке e_{ij} . В случае необходимости программа формирует интегральную оценку состояния всех процессов

$$B : \beta [e_{ij}, C_j] \rightarrow E_j \quad (8)$$

в зависимости от оценки состояний всех управляемых процессов и содержания обобщенной цели C_j , которая формируется с учетом целей процессов c_{ij} , имеющих место в момент времени t_i : $\Gamma : \gamma [c_{ij}] \rightarrow C_j$;

— сводный план управленческих мероприятий

$$P_m = \bigcup_i P_{mid_{v-1}}, \quad (9)$$

который формируется в результате объединения планов управленческих мероприятий i -х процессов;

— план-сценарий управленческих мероприятий $P_{m\tau}$, представляющий собой часть сводного плана (9), которая относится к периоду τ : $\tau \times P_m \rightarrow P_{m\tau}$;

— план-диспетчер управленческих мероприятий $P_{m\tau d_v}^k$ — расписание на дату d выполнения мероприятий, создаваемое в результате выделения из плана-сценария $P_{m\tau}$ запланированных на дату d_v мероприятий:

$$d_v \times P_{m\tau} \rightarrow P_{m\tau d_v}$$

и разнесения этих мероприятий по времени ($k = 1, 2, \dots$):

$$H : \eta [P_{m\tau d_v}; t_{d_v}^k] \rightarrow P_{m\tau d_v}^k;$$

— системный ресурс R (людские и материальные ресурсы, финансы, свободные производственные мощности и т. д.), т. е. резерв, который может быть использован при корректировке i -х процессов.

Заключение. Таким образом, процесс реализации управленческих мероприятий — это действия руководителя преимущественно в

рамках установленных форм (допускаются и свободные по форме), направленные на выполнение функций оперативного управления, а также других функций, относящихся к его компетенции, и ориентирующихся в каждый момент времени $t_{d\tau}^k$ на реализацию соответствующего запланированного мероприятия $t_{d\tau}^k \times P_{m_{d_v}^k}$. В результате такого мероприятия оценивается состояние i -го процесса (7) и проводится интегральная оценка состояния всех процессов (8), формируется управляющее воздействие (3), корректируются управляемый процесс (4), его план (5), план управленческих мероприятий (6) или осуществляется некоторая дополнительная процедура.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гржибовский С.П. Системный анализ в подготовке экономических решений (теоретический аспект). РАСХН и АООП «Управление инновационным развитием»: Сб. тр. — М.: МАРТИТ, 2000. — С. 29—41.
2. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. — М.: Наука, 1986. — 288 с.
3. Райков А.Н. Интеллектуальные информационные технологии / Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (Технический университет) — М., 2000. — 95 с.
4. Родзин С.И. Интеллектуальные системы. Проблемы и перспективы создания единой концепции гибридных эволюционных вычислений. — М.: Физматлит, 2005. — С. 76—94.
5. Смирнов Э.А. Разработка управленческих решений. — М.: Юнити-Дана, 2000. — 271 с.
6. Федосеев В.В., Эриашвили Н.Д. Экономико-математические методы и модели в маркетинге. — М.: ЮНИТИ, 2001. — 159 с.

Статья поступила в редакцию 4.07.2012