

ПОСТРОЕНИЕ НАИЛУЧШЕГО ПОРТФЕЛЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

А.А. Наумов, В.В. Рат

ГОУ ВПО «Новосибирский Государственный Технический Университет»,
г. Новосибирск

Ключевые слова и фразы: бизнес-процесс; портфель бизнес-процессов; эффективность показателей бизнес-процессов.

Аннотация: Рассмотрены вопросы построения и анализа портфелей бизнес-процессов. Предложены методы оценивания их эффективности и нахождения наилучших бизнес-процессов.

Введение

Рассмотрим математическую модель торгово-производственного предприятия в виде совокупности взаимосвязанных бизнес-процессов, на основе которой исследуется портфель бизнес-процессов, в частности, решается задача построения наилучшего портфеля бизнес-процессов [1, 2].

Для этого введем в рассмотрение N исходных бизнес-процессов $BP_1(t), BP_2(t), \dots, BP_N(t)$, на основе которых формируется множество вида:

$$BP = \{BP_1(t), BP_2(t), \dots, BP_N(t)\}.$$

Принадлежность бизнес-процесса $BP_i(t)$ множеству BP будем обозначать, как $BP_i(t) \in BP$. В свою очередь, внутренняя структура произвольного бизнес-процесса $BP_i(t)$, $BP_i(t) \in BP$, определим в виде кортежа:

$$BP_i(t) = \langle W_{f,i}(t), R_{f,i}(t), P_{f,i}(t), C_{fm,i}(t), C_{fo,i}(t), t_i, \bar{t}_i, t_{0i}, T_i \rangle, i = 1, 2, \dots, N,$$

где $W_{f,i}(t)$ – вектор потоков работ для $BP_i(t)$; $W_{f,i}(t) = (W_{f,i1}(t), \dots, W_{f,iw}(t))^T$; $t \in [t_{0i}, t_{0i} + T_i]$; $R_{f,i}(t)$ – вектор ресурсов, расходуемых в соответствии с процессом $BP_i(t)$; $R_{f,i}(t) = (R_{f,i1}(t), \dots, R_{f,ip}(t))^T$; $t \in [t_{0i}, t_{0i} + T_i]$; $C_{fm,i}(t)$ – вектор входных финансовых потоков процесса $BP_i(t)$; $t \in [t_{0i}, t_{0i} + T_i]$; $C_{fo,i}(t)$ – вектор выходных финансовых потоков для $BP_i(t)$; $t \in [t_{0i}, t_{0i} + T_i]$; t_i – время подачи команды к инициализации процесса $BP_i(t)$; $t \in [t_{0i}, t_{0i} + T_i]$; \bar{t}_i – время инициализации процессом $BP_i(t)$ следующего за ним процесса или процессов; t_{0i} – время начала реализации процесса $BP_i(t)$; $t \in [t_{0i}, t_{0i} + T_i]$; T_i – длительность процесса $BP_i(t)$; $t \in [t_{0i}, t_{0i} + T_i]$; $P_{f,i}(t)$ – вектор произведенных продуктов (товаров) процессом $BP_i(t)$; $t \in [t_{0i}, t_{0i} + T_i]$.

Для анализа эффективности функционирования торгово-производственного предприятия требуется ввести в рассмотрение совокупность показателей, каждый из которых характеризует функционирование предприятия с той или иной точки зрения (и принадлежит к некоторым классам критериев эффективности). Так, например, в качестве

критерия эффективности может быть выбрана прибыль, а показателями могут являться чистая прибыль, дисконтированное значение прибыли и т.д. Обозначим показатели соответствующих критериев эффективности как Q_1, Q_2, \dots, Q_M .

Находить значения показателей будем через их оценивание для модели торгово-производственного предприятия в виде ее бизнес-процессов. Прежде чем оценить значения показателей для каждого бизнес-процесса $BP_j(t), j=1,2,\dots,N$, необходимо привести потоки этого процесса к виду, соответствующему тому или иному показателю. Так, например, для расчета показателей NPV , NPV , IRR и некоторых других необходимо пересчитать потоки бизнес-процесса $BP_j(t)$ следующим образом:

Входные потоки $R_B(t)$, $C_{BW}(t)$ и поток работ $W_B(t)$ следует пересчитать в обобщенный входной денежный (финансовый) поток бизнес-процесса $S_j(t)$;

Выходные потоки $P_B(t)$, $C_{PW}(t)$ необходимо пересчитать в обобщенный выходной денежный (финансовый) поток этого бизнес-процесса $P_j(t)$.

После этого, зная точку пересчета денежных потоков $S_j(t)$ и $P_j(t)$ бизнес-процесса $BP_j(t), j=1,2,\dots,N$ (например, это может быть точка t_{0j} для показателя NPV , или $(t_{0j} + T_j)$ – для показателя NPV), находим значение показателей по соответствующим формулам или алгоритмам.

Заметим, что используемые в расчетных формулах для показателей параметры (ставки дисконтирования, ставки компаундирования, заемные ставки и т.д.) должны «сопровождать» соответствующие им потоки и образовывать пары вида, например $\{C_{BW}(t), r_j^-(t), r_j^+(t)\}$, $\{R_B(t), S_{BW}(t)\}$ и т.д. Здесь $r_j^-(t)$ – ставка дисконтирования потока $C_{BW}(t)$, $r_j^+(t)$ – ставка компаундирования этого потока, $S_{BW}(t)$ – стоимость (цена) ресурса $R_B(t)$.

В общем случае для параметров будет использовано обозначение π с соответствующими потокам индексами, например, $\pi_B^0 = \{r^-(t), r^+(t)\}$, $\pi_B = \{S_{BW}(t)\}$ и т.д. Тогда параметризованные потоки можно обозначить как $C_{BW}^\pi(t) = C_{BW}(t) \cup \pi_B(t)$, $R_B^\pi(t) = R_B(t) \cup \pi_B(t)$. Иногда индекс « π » в обозначениях параметризованных потоков будет опускаться. Тогда сам параметризованный бизнес-процесс, состоящий из параметризованных потоков, будем обозначать через $BP_j^\pi(t), j=1,2,\dots,N$. Аналогично обозначаются бизнес-процессы, которые являются производными от $BP_j^\pi(t)$, т.е.

$$\left\{ \overleftarrow{BP}_n^\pi(t) \right\}, \left\{ \overrightarrow{BP}_n^\pi(t) \right\}, \left\{ BP_n^\pi(t) \right\}, i=1,2,\dots,D$$

Таким образом, прежде чем оценить значения показателей Q_1, Q_2, \dots, Q_M требуется сначала преобразовать бизнес-процесс в параметризованную форму (если это необходимо), а затем привести к такому виду (преобразовав потоки), что операнды показателей могут быть непосредственно взяты из этого нового вида. Формальный вид показателей может быть представлен следующим образом:

$BP_j^\pi(t) \xrightarrow{\Psi_\sigma} BP_j^{\pi, \bar{Q}}(t), j = 1, 2, \dots, N; i = 1, 2, \dots, M$ (для некоторого показателя Q_i) и $BP_j^\pi(t) \xrightarrow{\Psi_{\bar{Q}}} BP_j^{\pi, \bar{Q}}(t), j = 1, 2, \dots, N$ (для вектора показателей \bar{Q}), $\bar{Q} = (Q_1, Q_2, \dots, Q_M)^T$.

Очевидным образом с использованием преобразований $\Psi_{\bar{Q}}$ и $\Psi_{\bar{Q}}$ могут быть получены бизнес-процессы $\widehat{BP}_i^{\pi, Q_1}(t), \widehat{BP}_i^{\pi, Q_2}(t), \widehat{BP}_i^{\pi, Q_3}(t)$ и другие.

Также можно ввести в рассмотрение оператор оценивания эффективности бизнес-процессов, который применяется к $BP^{\pi, \bar{Q}}(t)$ и формально определяется следующим образом:

$$E_{\bar{Q}}(BP^{\pi, \bar{Q}}(t)) = \bar{Q} = (Q_1, Q_2, \dots, Q_M)^T.$$

Таким образом, вектор оценок показателей \bar{Q} для бизнес-процессов $\{BP_{si}(t), i = 1, 2, \dots, D\}$, получается в результате следующей последовательности шагов:

1) $\{BP_{si}(t)\} \xrightarrow{\pi_{\bar{Q}}} \{BP_{si}^\pi(t)\}, i = 1, 2, \dots, D$ (шаг параметризации бизнес-процессов);

2) $\{BP_{si}^\pi(t)\} \xrightarrow{\Psi_{\bar{Q}}} \{\widehat{BP}_{si}^{\pi, \bar{Q}}(t)\}, i = 1, 2, \dots, D$ (шаг согласования потоков бизнес-процессов

с показателями вектора \bar{Q});

3) $\{\widehat{BP}_{si}^{\pi, \bar{Q}}(t)\} \xrightarrow{E_{\bar{Q}}} \{\bar{Q}_{(i)} = (Q_{1i}, Q_{2i}, \dots, Q_{Mi})^T\}, i = 1, 2, \dots, D$

(шаг оценивания показателей, входящих в вектор \bar{Q}).

В целом, оператор перехода от множества $\{BP_{si}(t)\}, i = 1, 2, \dots, D$, к множеству $\bar{Q}_{(i)}$ выглядит следующим образом: $E_{\bar{Q}} \circ \Psi_{\bar{Q}} \circ \pi_{\bar{Q}}$, причем,

$$E_{\bar{Q}} \circ \Psi_{\bar{Q}} \circ \pi_{\bar{Q}} : \{BP_{si}(t)\} \rightarrow \{\bar{Q}_{(i)} = (Q_{1i}, Q_{2i}, \dots, Q_{Mi})^T\}, i = 1, 2, \dots, D.$$

Алгоритм нахождения наилучшего портфеля бизнес-процессов

Пусть задано множество исходных бизнес-процессов BP . Рассмотрим алгоритмы нахождения наилучших бизнес-процессов BP_{s, i_0} .

Алгоритм.

1. Вводятся (задаются, определяются) характеристики бизнес-процессов $BP_i \in BP, i = 1, 2, \dots, M$, их потоки, параметры π , множество допустимых операций над ними O_{BP} , система показателей \bar{Q} , формулы (или алгоритмы, функции) для отношения предпочтения $\mu_{\bar{Q}}$.

2. Вводятся (задаются) области допустимых значений для характеристик бизнес-процессов $BP_i, i = 1, 2, \dots, M$, параметров π , и, возможно, функции, задающие неопределенности в знании этих характеристик на областях допустимых значений (в виде плотностей вероятностей, функций принадлежности, интервалов неопределенностей, размытых множеств и т.п.).

3. Вводятся области желаемых значений для характеристик бизнес-процессов, параметров, значений показателей эффективности бизнес-процессов и т.д.

4. Проводится синтез множества BP_i из бизнес-процессов BP с помощью операций O_{BP} , т.е. с использованием конструктора $C_{BP} = \langle BP, O_{BP} \rangle$ [3].

5. С использованием множества \widehat{BP}_s , параметров π и показателей \bar{Q} находятся множество бизнес-процессов \widehat{BP}_s^π , а затем $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$.

6. На основе множества $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$ с использованием оператора $E_{ff}(\cdot)$ вычисляются векторы $\bar{Q}_{ном}$ для каждого из бизнес-процессов множества $\widehat{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$; в результате получается набор векторов показателей $\bar{Q}_1, \bar{Q}_2, \dots, \bar{Q}_D$ (или $\bar{Q}_{1,ном}, \bar{Q}_{2,ном}, \dots, \bar{Q}_{D,ном}$).

7. С использованием параметров $\tilde{\pi}$ и бизнес-процессов \widetilde{BP} строится множество $\widetilde{BP}_s^{\pi, \bar{Q}}$ и соответствующих ему характеристик (значений) показателей $\bar{Q}_1, \bar{Q}_2, \dots, \bar{Q}_D$ (с использованием методов имитационного моделирования).

8. На множестве всех бизнес-процессов, показатели которых $\bar{Q}_i, i = 1, 2, \dots, D$, удовлетворяют заданным на Шаге 2 ограничениям, оцениваются риски \bar{R}_i и порождаются пары $\langle \bar{Q}_i, \bar{R}_i \rangle, i = 1, 2, \dots, D$ (возможно, для $i = 1, 2, \dots, D', D' < D$).

9. С использованием отношения предпочтения $\mu_{\bar{R}_i}$ (а точнее, с использованием соответствующих ему алгоритмов, формул для вычисления и т.д.) и на основе множества пар $\langle \bar{Q}_i, \bar{R}_i \rangle, i = 1, 2, \dots, D$, выбирается наилучший бизнес-процесс $\widehat{BP}_{s,io}$.

10. Окончание работы Алгоритма.

Алгоритм нахождения наилучшего портфеля бизнес-процессов был апробирован при решении прикладных задач в торгово-производственной сфере.

Список литературы

1. Шеер, А.-В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы / А.-В. Шеер. – М. : Весть-МетаТехнология, 1999.
2. Шеер, А.-В. Моделирование бизнес-процессов / А.-В. Шеер. – М. : Весть-МетаТехнология, 2000.
3. Наумов, А.А., Бизнес-процессы. Синтез, анализ, моделирование и оптимизация / А.А. Наумов, С.А. Бах. – Новосибирск : ОФСЕТ, 2007. – 307 с.