

УДК 007.681.572.2

ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ

О.Э. Кильдишева, генеральный директор ОАО «РИМР», к.т.н.; kildisheva@rimr.ru

Ключевые слова: планирование, метод анализа иерархий, уровень развития, приоритеты, конкуренция.

Рыночные реалии. В 2011 г. Российскому институту мощного радиостроения (РИМР) – ведущему производителю передающих устройств радиосвязи различных диапазонов, в том числе КНЧ, СНЧ, СДВ, СВ, КВ, УКВ, а также телевизионных средств, комплексов радиосвязи подводных лодок, систем адаптивной радиосвязи – исполняется 100 лет. Сегодня предприятие обладает собственным развитым производством, его продукция отличается традиционным высоким качеством; здесь работают высококвалифицированные специалисты. РИМР не выпускает ширпотреб – основными заказчиками института являются силовые ведомства и крупные российские концерны, такие как «Гостелерадио», РЖД, «Газпром» и др.

Специфика рынка в настоящее время такова, что круг клиентов довольно мал, объем потребляемой продукции тоже невелик, заказы носят штучный характер, огромное влияние на выбор исполнителя имеют личные отношения, которые и определяют состав и структуру государственной программы вооружения (ГПВ) и гособоронзаказа (ГОЗ). Роль конкурсов и тендеров сведена к минимуму, результаты их предсказуемы с высокой вероятностью и зависят от стабильности связей и размеров «откатов».

Еще одна особенность рынка – его высокая информационная закрытость: получить достоверные данные о тех-

нических характеристиках образцов весьма затруднительно. Результаты трассовых испытаний публикуются редко. Даже если на таких испытаниях независимые эксперты и присутствуют, им становятся известны лишь отдельные эпизоды, а протоколы и обобщенные данные с результатами обработки не представляются либо поступают в искаженном виде. Рекламные проспекты, как правило, выдают желаемое значение характеристик за действительное, и в большинстве случаев там нет основных параметров, необходимых для сравнения образцов.

Все это заставляет весьма критически относиться к информации о характеристиках как отечественных, так и зарубежных образцов. И задача формулируется так: в условиях неполной, а иногда и противоречивой информации составить представление об облике реального образца и уже с ним сравнивать свой образец, основные характеристики которого достоверно известны. Для предприятия, занимающего передовые позиции на рынке, в качестве такого реального образца возможно принять идеальный образец, потенциально реализуемый на уровне современных технологий [1, 2].

Абсолютное господство заказчика на рынке, стремление повысить динамику производства нужных ему изделий позволяют, таким образом, заказчику превратиться в покупателя, т.е. выбирать из существующих образцов наиболее приемлемые без предъявления предварительных требований и проведения НИОКР – с доработками по ходу закупок. Эти

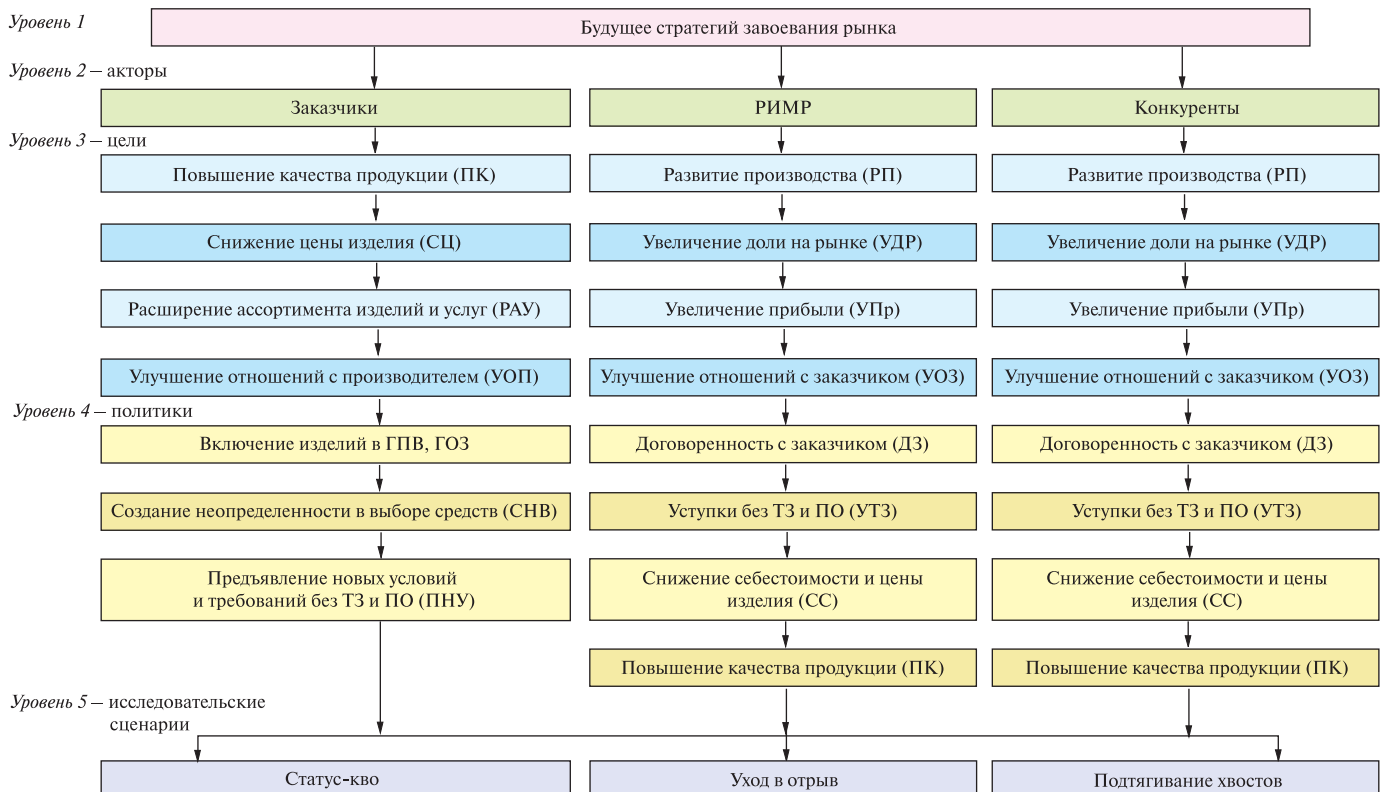


Рис. 1. Иерархия первого прямого процесса планирования

факторы существенно затрудняют планирование и управление развитием предприятия, руководителям приходится искать новые политики – действия по удержанию и расширению своих позиций на рынке, которые будут находиться в соответствии как с собственными интересами предприятия, так и с интересами заказчиков (потребителей).

Метод анализа иерархий. Для обоснования стремлений завоевания (удержания) рынка средств связи двойного назначения используем аналитическое планирование на основе метода анализа иерархий [3]. Иерархия имеет несколько уровней (рис. 1).

Уровень 1. Фокус проблемы – прогнозировать методы завоевания рынка в производстве средств связи двойного назначения.

Уровень 2 – акторы. Их характеристики приведены ранее. Отметим лишь, что иерархия составляется для тех видов продукции, где РИМР претендует на статус лидера среди конкурентов и реально им является.

Составим матрицы парных сравнений, задавая при этом вопрос «Кто в большей степени влияет на перспективы развития рынка?»

Цель	Заказчик	РИМР	Конкуренты	СГК	ВЛП
Заказчик	1	2	3	1,82	0,54
РИМР	1/2	1	2	1	0,30
Конкуренты	1/3	1/2	1	0,55	0,16
Σ	1,83	3,5	6	3,37	1

Здесь ВЛП – вектор локальных приоритетов; СГК – среднее геометрическое коэффициентов, определяемое по формуле

$$\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}},$$

при этом $i=1, n$ – номер строки; $j=1, n$ – номер столбца.

Уровень 3 – цели акторов (см. рис. 1, где также расшифровываются приведенные ниже аббревиатуры). Здесь задается вопрос: «Какая из целей для данного актора является важнее?»:

Заказчик	ПК	СЦ	РАУ	УОП	СГК	ВЛП
ПК	1	2	3	4	2,21	0,47
СЦ	1/2	1	2	3	1,32	0,28
РАУ	1/3	1/2	1	2	0,76	0,16
УОП	1/4	1/3	1/2	1	0,45	0,09
Σ	2,08	3,83	6,5	10	4,74	1

РИМР	РП	УДР	УПр	УОЗ	СГК	ВЛП
РП	1	1/2	3	4	1,56	0,32
УДР	2	1	3	4	2,21	0,45
УПр	1/3	1/3	1	2	0,69	0,14
УОЗ	1/4	1/4	1/2	1	0,42	0,09
Σ	3,58	2,08	7,5	11	4,88	1

Конкуренты	РП	УДР	УПр	УОЗ	СГК	ВЛП
РП	1	2	3	4	2,21	0,47
УДР	1/2	1	2	3	1,32	0,28
УПр	1/3	1/2	2	2	0,76	0,16
УОЗ	1/4	1/3	1/2	1	0,45	0,09
Σ	2,02	3,83	6,5	10	4,74	1

Уровень 4 – политики акторов (см. рис. 1). Составим матрицы парных сравнений политик относительно каждой из целей акторов.

Для заказчика – относительно цели повышения качества продукции (ПК):

ПК	ГПВ	СНВ	ПНУ	СГК	ВЛП
ГПВ	1	5	5	2,9	0,71
СНВ	1/5	1	1	0,58	0,145
ПНУ	1/5	1	1	0,58	0,145
Σ	1,4	7	7	4,06	1

Относительно снижения себестоимости и цены изделия (СЦ):

СЦ	ГПВ	СНВ	ПНУ	СГК	ВЛП
ГПВ	1	0,33	3	1	0,3
СНВ	3	1	2	1,8	0,54
ПНУ	0,33	0,5	1	0,55	0,16
Σ	4,33	1,83	6	3,35	1

Относительно расширения ассортимента изделий и услуг (РАУ):

РАУ	ГПВ	СНВ	ПНУ	СГК	ВЛП
ГПВ	1	1/3	1/5	0,4	0,1
СНВ	3	1	0,33	1	0,26
ПНУ	5	3	1	2,46	0,64
Σ	9	4,33	1,53	3,86	1

Относительно улучшения отношений с производителями (УОП):

УОП	ГПВ	СНВ	ПНУ	СГК	ВЛП
ГПВ	1	5	7	3,27	0,73
СНВ	0,2	1	3	0,84	0,19
ПНУ	0,14	0,33	1	0,36	0,08
Σ	1,34	6,33	11	4,47	1

Те же действия выполним для РИМР – относительно целей предприятия.

Относительно цели развития производства:

РП	ДЗ	УТЗ	СС	ПК	СГК	ВЛП
ДЗ	1	2	3	4	2,21	0,47
УТЗ	1/2	1	2	3	1,32	0,28
СС	1/3	1/2	1	2	0,76	0,16
ПК	1/4	1/3	1/2	1	0,45	0,09
Σ	2,08	3,83	6,5	10	4,24	1

Относительно увеличения доли рынка:

УДР	ДЗ	УТЗ	СС	ПК	СГК	ВЛП
ДЗ	1	0,25	0,38	0,5	0,45	0,09
УТЗ	4	1	0,25	0,33	0,76	0,16
СС	3	4	1	0,25	1,32	0,28
ПК	2	3	4	1	2,21	0,47
Σ	10	8,25	5,58	2,08	4,74	1

Относительно увеличения прибыли:

УПр	ДЗ	УТЗ	СС	ПК	СГК	ВЛП
ДЗ	1	2	5	3	2,34	0,47
УТЗ	0,5	1	4	0,33	0,9	0,18
СС	0,2	0,25	1	0,25	0,33	0,07
ПК	0,33	3	4	1	1,4	0,28
Σ	2,03	6,25	14	4,58	4,97	1

Относительно улучшения отношений с заказчиками:

УОЗ	ДЗ	УТЗ	СС	ПК	СГК	ВЛП
ДЗ	1	0,33	1	3	1	0,2
УТЗ	3	1	4	5	2,78	0,56
СС	1	0,25	1	0,5	0,6	0,12
ПК	0,33	0,2	2	1	0,6	0,12
Σ	5,33	1,78	8	4,5	4,98	1

Поскольку для конкурентов определены те же стратегии, что и для РИМР, без дополнительной информации о конкурентах нет оснований для пересмотра матриц парных сравнений, приведенных выше для РИМР.

Определим значимость составляющих политик акторов для достижения своих целей.

Для заказчика – умножим матрицу векторов локальных приоритетов политик заказчика относительно его целей на вектор приоритетов его целей:

$$\begin{pmatrix} 0,71 & 0,3 & 0,1 & 0,73 \\ 0,145 & 0,54 & 0,26 & 0,19 \\ 0,145 & 0,16 & 0,64 & 0,08 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,17 \\ 0,1 \\ 0,06 \\ 0,03 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,178; \\ 0,1; \\ 0,08. \end{pmatrix}$$

Выполним те же действия для РИМР:

$$\begin{pmatrix} 0,47 & 0,09 & 0,47 & 0,20 \\ 0,28 & 0,16 & 0,18 & 0,56 \\ 0,18 & 0,28 & 0,07 & 0,12 \\ 0,09 & 0,47 & 0,28 & 0,12 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,11 \\ 0,14 \\ 0,05 \\ 0,03 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,094; \\ 0,079; \\ 0,064; \\ 0,093. \end{pmatrix}$$

Для конкурентов:

$$\begin{pmatrix} 0,47 & 0,09 & 0,47 & 0,20 \\ 0,28 & 0,16 & 0,18 & 0,56 \\ 0,16 & 0,28 & 0,07 & 0,12 \\ 0,09 & 0,47 & 0,28 & 0,12 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,14 \\ 0,084 \\ 0,048 \\ 0,027 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,10; \\ 0,076; \\ 0,052; \\ 0,065. \end{pmatrix}$$

Поскольку цели у РИМР и его конкурентов одинаковы, как и пути их достижения (политики), объединим пути достижения целей всех акторов (заказчиков и производителей) путем сложения весовых коэффициентов производителей (РИМР и конкурентов). Вместе с весовыми коэффициентами их будет семь:

П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅	П ₆	П ₇
0,178	0,1	.08	.194	.155	.116	.158

или после нормирования:

П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅	П ₆	П ₇
.181	.101	.081	.198	.158	.118	.161

Составим матрицы парных сравнений поведения относительно политик (путей) завоевания рынка. Итак, политики заказчика:

- П₁ – включение изделия в ГПВ (ГОЗ);
- П₂ – создание неопределенности в выборе производителя;

П₃ – предъявление новых требований без выдачи ТЗ.

Уровень 5 – исследовательские сценарии. Обозначим альтернативы стратегий завоевания рынка:

- A₁ – сохранение статус-кво;
- A₂ – уход в отрыв по ведущим позициям;
- A₃ – подтягивание хвостов по тем позициям, где предприятие отстает.

Определим векторы локальных приоритетов альтернатив относительно политик заказчика:

П ₁	A ₁	A ₂	A ₃	СГК	ВЛП
A ₁	1	0,5	0,33	0,55	0,16
A ₂	2	1	0,5	1	0,3
A ₃	3	2	1	1,82	0,54
Σ	6	3,5	1,83	3,37	1

П ₂	A ₁	A ₂	A ₃	СГК	ВЛП
A ₁	1	0,25	0,33	0,43	0,115
A ₂	4	1	3	2,29	0,125
A ₃	3	1/3	1	1	0,27
Σ	8	1,58	4,33	3,72	1

П ₃	A ₁	A ₂	A ₃	СГК	ВЛП
A ₁	1	0,33	0,2	0,4	0,1
A ₂	3	1	0,33	1	0,26
A ₃	5	3	1	2,46	0,64
Σ	9	4,33	1,53	3,86	1

Для РИМР и конкурентов общими политиками являются:

- П₄ – договоренности с заказчиками;
- П₅ – уступки заказчикам;
- П₆ – снижение цены изделий;
- П₇ – повышение качества изделий.

Запишем матрицы парных сравнений альтернатив относительно этих политик:

П ₄	A ₁	A ₂	A ₃	СГК	ВЛП
A ₁	1	0,25	0,33	0,44	0,12
A ₂	4	1	3	2,29	0,61
A ₃	3	1/3	1	1	0,27
Σ	8	1,58	4,33	3,73	1

П ₅	A ₁	A ₂	A ₃	СГК	ВЛП
A ₁	1	1/3	1/3	0,48	0,14
A ₂	3	1	1	1,44	0,43
A ₃	3	1	1	1,44	0,43
Σ	7	2,33	2,33	3,36	1

П ₆	A ₁	A ₂	A ₃	СГК	ВЛП
A ₁	1	0,33	0,33	0,48	0,14
A ₂	3	1	1	1,44	0,43
A ₃	3	1	1	1,44	0,43
Σ	7	2,33	2,33	3,36	1

П ₇	A ₁	A ₂	A ₃	СГК	ВЛП
A ₁	1	0,2	0,33	0,40	0,1
A ₂	5	1	3	2,47	0,64
A ₃	3	1/3	1	1	0,26
Σ	9	1,53	4,33	3,87	1

Для определения приоритетов стратегий синтезируем иерархию, умножив матрицу локальных приоритетов стратегий относительно политик на вектор приоритетов политик:

$$\begin{pmatrix} 0,54 & 0,115 & 0,10 & 0,12 & 0,14 & 0,14 & 0,10 \\ 0,30 & 0,615 & 0,67 & 0,61 & 0,43 & 0,43 & 0,64 \\ 0,16 & 0,270 & 0,23 & 0,27 & 0,43 & 0,43 & 0,26 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,18 \\ 0,10 \\ 0,08 \\ 0,20 \\ 0,16 \\ 0,12 \\ 0,16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,196 \\ 0,515 \\ 0,289 \end{pmatrix}^T \approx \begin{pmatrix} 0,2 \\ 0,5 \\ 0,3 \end{pmatrix}^T$$

Как видно из результатов синтеза, интерпретация распределения стратегий такова:

- 20% продукции, которая еще приносит прибыль, оставить без изменений, но быть в готовности снять ее с производства;
- 50% продукции, доминирующей на рынке, совершенствовать по показателям качества, по которым предприятие лидирует: уходить в отрыв от ближайших конкурентов;
- 30% продукции, не имеющей абсолютного превосходства по всем важнейшим показателям, совершенствовать, ориентируясь на показатели, по которым конкуренты идут впереди.

Как показали результаты синтеза, наиболее вероятной будет некая композиция трех сценариев, выявленных на уровне 5. Зная относительные веса этих сценариев, можно

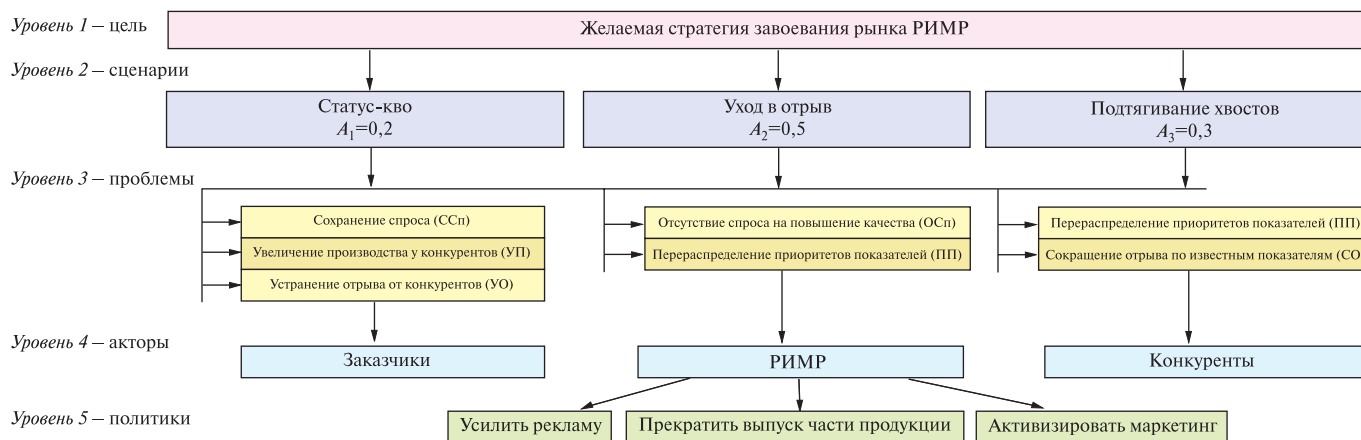


Рис. 2. Иерархия обратного процесса планирования

сформулировать обобщенный сценарий, который представляется тремя переменными состояний: доход от продаж; объем продукции; поток наличных денег.

Определим приоритеты этих состояний, записав матрицу парных сравнений в соответствии с их важностью для РИМР:

Переменные состояний	Доход от продаж	Объем продукции	Поток наличных денег	СГК	ВЛП
Доход от продаж	1	1/3	6	1,26	0,29
Объем продукции	3	1	7	2,76	0,64
Поток наличных денег	1/6	1/7	1	0,29	0,07
Σ	4,17	1,48	14	4,31	1

Проведем калибровку переменных состояний относительно сценариев (табл. 1).

Значение для обобщения получим как взвешенную сумму параметров состояний: $5,1 \cdot 0,29 + 2,9 \cdot 0,64 - 3,7 \cdot 0,07 = 3,08$.

На этом этапе следует сравнить предлагаемые стратегии с фактическим состоянием дел. И поскольку примерно 15–20% продукции все еще пользуется спросом, однако он снижается, 50–60% занимает на рынке продукция, которая опережает конкурентов по важнейшим показателям, а 20–30% может быть вытеснено с рынка, если не принять необходимых мер, то есть основания полагать, что полученные расчеты соответствуют реальности [1, 2].

Обратный процесс планирования. Это желаемое будущее РИМР. Обратный процесс – нормативная ветвь метода анализа иерархий, так как в нем определяются политики, которые могут привести к сходимости вероятного и желаемого будущего предприятия. Кроме выявления наилучших политик, к которым следует стремиться, в обратном процессе выявляются проблемы, возникающие при реализации различных программ выхода на рынок.

Иерархия обратного процесса (рис. 2) имеет следующие

Таблица 1

Калибровка переменных состояний относительно сценариев (первый прямой процесс планирования)

Переменные состояний	Стратегия			Первый прямой процесс
	Статус-кво $A_1=0,2$	Уход в отрыв $A_2=0,5$	Подтягивание хвостов $A_3=0,3$	
Доход от продаж	2	7	4	5,1
Объем продукции	4	3	2	2,9
Поток наличных денег	3	-5	-6	-3,7
Обобщение				3,08

уровни: 1 – фокус желаемого будущего; 2 – желаемые сценарии будущего; 3 – проблемы и возможности, сопровождающие реализацию сценариев; 4 – акторы, которые контролируют эти проблемы и возможности; 5 – цели или политики отдельного актора, стремящегося влиять на других акторов.

Определим валовые коэффициенты возникающих проблем для каждого из акторов:

A_1	ССп	УП	УО	СГК	ВЛП
ССп	1	3	4	2,29	0,62
УП	1/3	1	2	0,87	0,24
УО	1/4	1/2	1	0,5	0,14
Σ	1,58	4,5	7	3,66	1

A_2	ОСп	ПП	СГК	ВЛП
ОСп	1	2	1,41	0,66
ПП	1/2	1	0,71	0,34
Σ	1,5	3	2,12	1

A_3	ПП	СО	СГК	ВЛП
ПП	1	2	1,41	0,66
СО	1/2	1	0,71	0,34
Σ	1,5	3	2,12	1

Для преодоления этих проблем и достижения целей актора (РИМР) предложены три новые политики:

P_8 – прекращение выпуска некоторых видов продукции;
 P_9 – активизация маркетинга по усовершенствованным изделиям;

P_{10} – усиление рекламы продукции повышенного качества.

Составим матрицу парных сравнений новых политик относительно целей РИМР:

РИМР	P_8	P_9	P_{10}	СГК	ВЛП
P_8	1	4	4	2,52	0,66
P_9	0,25	1	1	0,63	0,17
P_{10}	0,25	1	1	0,63	0,17
Σ	1,5	6	6	3,78	1

Для того чтобы определить, как новые политики с учетом их весов влияют на стратегии завоевания рынка, умножим матрицу локальных приоритетов стратегий относительно политик на вектор приоритетов новых политик:

$$\begin{pmatrix} 0,1 & 0,12 & 0,1 \\ 0,64 & 0,56 & 0,64 \\ 0,26 & 0,32 & 0,26 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,66 \\ 0,17 \\ 0,17 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,1; \\ 0,63; \\ 0,27. \end{pmatrix}$$

С учетом веса РИМР 0,332 получим: $\langle 0,033; 0,21; 0,089 \rangle$.

Эти данные понадобятся при проведении второго прямого процесса с целью определения сходимости.

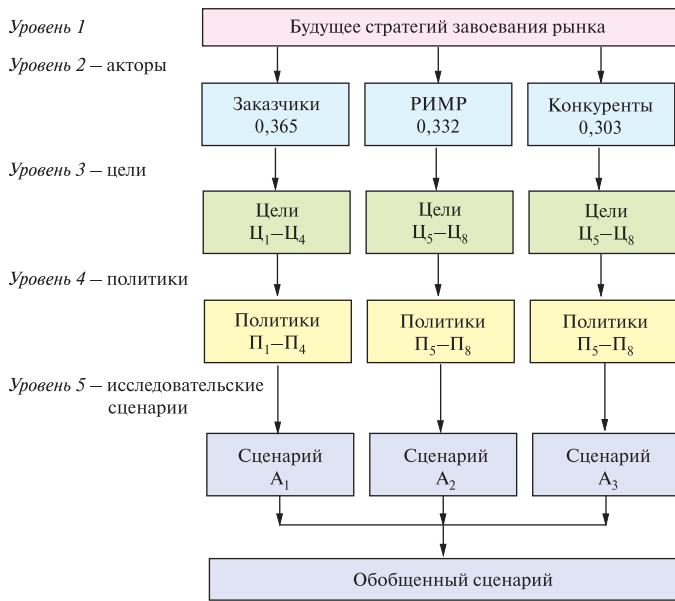


Рис. 3. Иерархия второго прямого процесса планирования

Второй прямой процесс планирования. Как отмечалось ранее, для преодоления возникающих проблем РИМР принял три новые политики: П₈–П₁₀. Иерархия второго прямого процесса с учетом этих новых политик приведена на рис. 3.

Определим вектор приоритетов политик путем добавления новых и их последующего нормирования:

П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅	П ₆	П ₇	П ₈	П ₉	П ₁₀
.181	.101	.081	.198	.158	.118	.161	.086	.134	.112

После нормирования получим:

П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅	П ₆	П ₇	П ₈	П ₉	П ₁₀
0,136	0,076	0,061	0,148	0,119	0,089	0,121	0,065	0,102	0,083

Для определения приоритетов стратегий синтезируем иерархию, умножив матрицу векторов локальных приоритетов стратегий относительно политик на полученный вектор приоритетов политик:

$$\begin{pmatrix} 0,54 & 0,115 & 0,100,12 & 0,14 & 0,14 & 0,1 & 0,1 & 0,12 & 0,1 \\ 0,30 & 0,615 & 0,670,61 & 0,43 & 0,430,64 & 0,64 & 0,560,64 \\ 0,16 & 0,27 & 0,230,27 & 0,43 & 0,430,26 & 0,26 & 0,320,26 \end{pmatrix} \times \langle 0,136; 0,076; 0,061; 0,148; 0,119; 0,089; 0,121; 0,065; 0,102; 0,083 \rangle^T = \langle 0,17; 0,54; 0,29 \rangle^T$$

Таким образом, добавлением новых политик РИМР повышает вероятность желательного сценария А₂ с 0,5 до 0,54. Однако прибавка незначительна – 8%. Рассмотрим, как изменилась оценка обобщенного сценария при введении новых политик (табл. 2).

Доходы от продаж вырастают незначительно (3%), объем выпускаемой продукции практически не изменяется. Политики, определяемые при анализе процесса в обратном направлении, улучшают обобщенный исход весьма незначительно: (3,17–3,08)/3,08=0,029=3%. Реализация этих политик требует денежных затрат – впрочем, как и реализация стратегий удержания позиций на рынке.

Таблица 2
Калибровка переменных состояний относительно сценариев (второй прямой процесс)

Переменные состояния	Сценарии			Первый прямой процесс	Второй прямой процесс
	А ₁ =0,17	А ₂ =0,54	А ₃ =0,29		
Доход от продаж	2	7	4	5,1	5,28
Объем продукции	4	3	2	2,9	2,88
Поток наличных денег	3	-5	-6	-3,7	-3,93
Обобщение	3	-5	-6	-3,7	3,17

Несмотря на то что не все аспекты обобщенного сценария выглядят привлекательными, основная цель планирования – удержание позиций на рынке с учетом его особенностей – достигнута.

Однако прежде чем следовать выработанным политикам, надо определить, оправдывают ли издержки незначительное увеличение общих доходов. В случае отрицательного ответа нужно провести второй обратный процесс, рассмотрев более внимательно возможные дополнительные политики, направленные на преодоление слабостей политик, определенных при проведении первого обратного процесса.

Выводы. Для выявления реального положения дел на рынке по каждому из образцов выпускаемой продукции проводится оценка его уровня развития по основным показателям с учетом значимости (весов) показателей; при этом выделяются показатели, по которым предприятие опережает конкурентов или отстает от них [1, 2].

На основе полученных оценок формулируются три вида стратегий: уход в отрыв (это относится к изделиям, по выпуску которых предприятие лидирует), подтягивание хвостов (по этим изделиям предприятие несколько отстает от конкурентов) и сохранение статус-кво (образцы еще приносят доход, но из-за отсутствия спроса в перспективе они могут быть сняты с производства).

На основе прямого и обратного процессов планирования методом анализа иерархий с учетом целей и политик основных акторов создается обобщенный сценарий, с помощью которого определяются веса соответствующих стратегий, обеспечивающих стабильное положение предприятия на рынке в условиях жесткой конкуренции.

Добавление новых политик способствует достижению главной цели – стабилизации положения на рынке, однако рост основных показателей незначителен (3–8%), что указывает на необходимость поиска новых политик, направленных на преодоление слабостей политик, определенных при проведении первого обратного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кильдишева О.Э. Количественный метод определения уровня развития средств и систем связи// Электросвязь. – 2010. – № 10.
2. Кильдишева О.Э. Методика определения уровня развития средств и систем связи//Электросвязь. – 2011. – № 4.
3. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Сов. радио, 1989.

Получено 15.09.11