

Оценка эффективности управления инновационными процессами развития предприятий

© 2012 К.А. Третьяков

Уфимский государственный нефтяной технический университет

E-mail: ydacha6@yandex.ru

Предложена имитационная модель оценки эффективности управления инновационными процессами развития предприятий, в основу которой положен расчет максимального экономического эффекта в виде прибыли, получаемой в отдельных областях осуществления инновационных процессов развития предприятий.

Ключевые слова: модель оценки эффективности, развитие предприятий, инновационные процессы, управление, экономический эффект, инновационная системная структура предприятия, затраты на организацию.

Эффективность является главным ориентиром управленческой деятельности, учитывающим не только ее желаемый результат, но и условия, при которых он достигнут. Эффективность управления характеризует результативность деятельности управляющей системы, выражающейся в показателях как объекта управления, так и управленческой деятельности, т.е. субъекта управления. Любая система управления должна отвечать определенным ее целям, достижение которых предопределяет, будет ли эта система эффективной или нет. Так же как и любая система управления на предприятиях, система управления инновационными процессами развития направлена на достижение цели. Если конечный результат совпадает с целью, то деятельность может быть признана эффективной, если же такое совпадение отсутствует - деятельность является неэффективной. Эффективность управления инновационными процессами развития может выражаться как отношение полученного результата к осуществленным затратам. Критерием оценки эффективности управления инновационными процессами развития предприятий служит не только увеличение положительного эффекта от осуществления инновационных процессов, направленных на распространение текущих улучшений и на будущие внедрения нововведений, но и на получение полного удовлетворения управляющей системы в соответствии с условиями и требованиями, предъявляемыми к этой системе.

В данном случае ставится задача максимизации результата от осуществления инновационных процессов развития предприятий - увеличения выручки или прибыли от продажи продукции, увеличения доли рынка инновационной продукции, приходящейся на единицу затрат, связанных с осуществлением текущих улучшений или внедрением нововведений.

При разработке модели оценки эффективности управления инновационными процессами развития предприятий необходимо учесть следующие основные условия, определяющие методологию принятия оптимальных управленческих решений¹:

1) наличие достаточно большого количества управляющих факторов, существенно влияющих на принимающие управленческие решения;

2) необходимость учета статистических взаимосвязей факторов, увязанных в модели;

3) большая многовариантность возможных решений и необходимость принятия и оценки ряда эвристических предложений по формированию оптимальных управленческих решений;

4) наличие таких факторов, характеризующих инвестиционные потоки при формировании и реализации инновационных процессов на предприятии, которые в моделях могут выступать как в роли определяющих параметров, так и в роли искомых величин, в зависимости от конкретно складывающейся ситуации на рынке сбыта инновационной продукции;

5) в качестве управляющих воздействий выступают следующие параметры:

- период формирования и реализации инновационных процессов развития предприятий;

- объем инвестирования средств в инновационные процессы развития предприятий;

- прогнозная цена продажи инновационной и усовершенствованной продукции;

- распределение ресурсов (трудовых, материальных, научно-технических и финансовых) по стадиям формирования и реализации инновационных процессов развития предприятий.

Для построения модели оценки эффективности управления инновационными процессами развития предприятий введем следующие обозначения:

- $I = \{i: i = 1, \dots, n\}$ - порядковый номер области осуществления инновационных процессов развития предприятий;

- $K = \{k: k = 1, \dots, m\}$ - количество видов усовершенствованной и инновационной продукции;

- $J = \{j: j = 1, \dots, k\}$ - количество реальных и потенциальных потребителей усовершенствованной и инновационной продукции;

- $T = \{t: t = 1, \dots, T\}$ - планируемый период реализации инновационных процессов развития предприятий, в годах.

В основу модели оценки эффективности управления инновационными процессами развития предприятий положен расчет максимального экономического эффекта в виде прибыли, получаемой в отдельных областях осуществления инновационных процессов развития предприятий: формирования и реализации инновационных процессов развития, направленных на текущие улучшения, на внедрение единичных новшеств и на массовое внедрение новшеств.

Исходными параметрами модели оценки эффективности управления инновационными процессами развития предприятий являются:

- z_{ik}^t - средние текущие затраты на единицу k -го вида производимой продукции в i -й области осуществления инновационных процессов развития в t -й период;

- v_{kj}^t - объем производства k -го вида производимой продукции на j -м предприятии в t -й период;

- p_{kj}^t - цена реализации k -го вида производимой продукции на j -м предприятии в t -й период.

Пусть при $t=1$ имеют место следующие соотношения.

Общие текущие затраты на производство всех видов усовершенствованной и (или) инновационной продукции в i -й области осуществления инновационных процессов развития предприятий в текущем периоде (Z_j^t) имеют следующий вид:

$$Z_j^t = \sum_{k=1}^m z_{ik}^t \times v_{kj}^t. \quad (1)$$

К текущим затратам на производство усовершенствованной и (или) инновационной продукции относятся:

- материальные затраты на производство продукции;

- расходы на оплату труда основного персонала, занятого производством продукции, и отчисления в социальные фонды;

- затраты на ремонт и обслуживание производственного оборудования;

- общепроизводственные расходы, связанные с обслуживанием основного производства;

- заводские накладные расходы.

Использование модели управления инновационными процессами развития предприятий приводит к последовательному переходу с одной области на другую область, в результате чего осуществляются общие затраты на организацию и создание инновационной системной структуры управления инновационными процессами развития предприятий, в состав которых входят:

- затраты на создание научных разработок;

- затраты на формирование интеллектуальных ресурсов, включающие затраты по подбору кадров, затраты на подготовку персонала для получения профессиональных компетенций;

- затраты на приобретение патентов, лицензий, ноу-хау;

- затраты на создание собственных научных разработок, на проведение внутрикорпоративного обучения и установления внутрикорпоративных норм и правил;

- затраты на образование имущественных ресурсов (оборудования, производственных площадей, прирост оборотных средств);

- затраты на создание инновационной инфраструктуры;

- затраты на создание новых механизмов организации и управления бизнес-процессами предприятия.

Вторая группа затрат, понесенных в i -й области осуществления инновационных процессов развития предприятий, обозначается Z_{ik}^t .

Тогда общие затраты, связанные с реализацией модели управления инновационными процессами развития предприятий в i -й области, будут иметь следующий вид:

$$Z_{общ}^t = \sum_{k=1}^m z_{ik}^t \times v_{kj}^t + Z_{ik}^t. \quad (2)$$

Общий стоимостный объем произведенной усовершенствованной и инновационной продукции в текущем периоде ($BP_{общ}^t$) представлен в виде следующей формулы:

$$BP_{общ}^t = \sum_{j=1}^k p_{kj}^t \times v_{kj}^t. \quad (3)$$

Экономический эффект от реализации модели управления инновационными процессами развития предприятий в i -й области заключается в максимизации прибыли от реализации, который выражается в следующем виде:

$$\max \sum_{j=1}^k (BP_{\text{общ}}^t - Z_{\text{общ}}^t). \quad (4)$$

Если глубина планируемого периода реализации инновационных процессов развития предприятий составляет более 1 года (т.е. 2 года и более), то модель оценки эффективности управления инновационными процессами развития предприятий будет иметь следующий вид:

$$\max \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^k (BP_{\text{общ}}^t - Z_{\text{общ}}^t). \quad (5)$$

Так как планируемый период реализации инновационных процессов развития предприятий может быть достаточно большим, то возникает необходимость учета разновременности производимых затрат и получаемого экономического эффекта. В этом случае все учитываемые стоимостные параметры следует приводить к началу планируемого периода, используя дисконтирующий множитель.

Окончательная формула расчета экономического эффекта от реализации модели управления инновационными процессами развития предприятий имеет вид

$$\max \sum_{t \in T} \frac{1}{(1+r_t)^{t+1}} \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^k (BP_{\text{общ}}^t - Z_{\text{общ}}^t), \quad (6)$$

где r - средняя дисконтная ставка за планируемый период реализации инновационных процессов развития предприятий.

Задача определения максимального эффекта от реализации модели управления инновационными процессами развития предприятий будет выполнена при следующих условиях:

1) спрос на усовершенствованную и инновационную продукцию (C_{jk}^t) должен быть удовлетворен:

$$v_{kj}^t \geq C_{jk}^t, \quad k \in m, \quad j \in k; \quad (7)$$

2) отношение прибыли от реализации инновационной продукции, полученной при осуществлении инновационных процессов развития предприятий, к общему стоимостному объему произведенной усовершенствованной и инновационной продукции, характеризующее рентабельность реализации, должно быть положительной величиной:

$$\frac{\sum_{t \in T} \frac{1}{(1+r_t)^{t+1}} [\sum_{t \in T} (BP_{\text{общ}}^t - Z_{\text{общ}}^t)]}{\sum_{t \in T} \frac{1}{(1+r_t)^{t+1}} [\sum_{t \in T} BP_{\text{общ}}^t]} \geq 0. \quad (8)$$

Апробация предлагаемой модели оценки эффективности управления инновационными процессами развития проводилась на информационных данных производственной и управленчес-

Таблица 1. Оптимальные решения задачи управления инновационными процессами развития ОАО "Синара - Транспортные машины" на 2012-2016 гг.

Инновационная продукция	Оптимальный план производства продукции, шт.	Общая стоимость товарной продукции, тыс. руб.	Текущие затраты на весь выпуск продукции, тыс. руб.	Максимальная величина валовой прибыли (целевая функция), тыс. руб.
2012 г.				
Тепловоз ТЭМ 7АУ	4	130791	127848	2943
Тепловоз ТЭМ 7АМ	32	1384721	1353565	31156
Гибридный тепловоз ТЭМ 9 Н	4	27955	27326	629
Двухдизельный тепловоз ТЭМ14	4	60017	58667	1350
Бустерная энергоустановка	6	64962	63500	1462
Грузовой электровоз типа 2ЭС6	18	1131656	1058052	73604
Грузовой электровоз типа 2ЭС10 "Гранит"	14	1041256	931086	110170
Электropоезд "Ласточка"	1	130857	110037	20820
Итого	77	3972214	3730081	242133
2013 г.				
Тепловоз ТЭМ 7АУ	10	338350	314988	23362
Тепловоз ТЭМ 7АМ	50	1990119	1852706	137413
Гибридный тепловоз ТЭМ 9 Н	10	216955	201975	14980
Двухдизельный тепловоз ТЭМ14	10	465787	433626	32161
Бустерная энергоустановка	12	120998	112643	8355
Грузовой электровоз типа 2ЭС6	64	3584176	3191485	392691
Грузовой электровоз типа 2ЭС10 "Гранит"	20	1344066	1196807	147259
Электropоезд "Ласточка"	16	1397829	1244679	153150
Итого	192	9458280	8548908	909372

Таблица 2. Прогнозная оценка эффективности управления инновационными процессами развития в ОАО “Синара - Транспортные машины” на 2012-2016 гг.

Показатель	Годы					Итого
	2012	2013	2014	2015	2016	
Дисконтированная выручка от продажи инновационной продукции, млн. руб.	3972	9458	18335	25463	46523	103752
Дисконтированная валовая прибыль, млн. руб.	242	909	2140	3158	5895	12345
Дисконтированные затраты на организацию инновационной системной структуры предприятия, млн. руб.	240	825	782	556	69	2474
Максимальная величина приведенного эффекта (прибыли от продажи) от реализации модели управления инновационными процессами развития, млн. руб.	2,04	83	1358	2601	5825	9871
Рентабельность реализации, %	1	2	27	46	57	9,5

кой отчетности за 2009-2011 гг. одного из ведущих предприятий машиностроительной отрасли России ОАО “Синара Групп”.

Фрагмент полученных оптимальных решений задачи управления инновационными процессами развития ОАО “Синара - Транспортные машины” на 2012-2013 гг. представлен в табл. 1.

Полученные сводные данные прогнозных значений дохода от продажи инновационной продукции и максимальной прибыли, характеризующих достижение эффективности управления инновационными процессами развития в ОАО “Синара - Транспортные машины”, представлены в табл. 2.

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что реализация системы управления инновационными процессами развития в ОАО “Синара - Транс-

портные машины” позволит достичь эффекта в виде прироста прибыли от продажи инновационной продукции, полученной в результате осуществления инновационных процессов развития, направленных на массовое внедрение новшеств. Таким образом, на основе предложенного комплексного показателя можно дать экономически обоснованную оценку эффективности управления инновационными процессами развития предприятий.

¹ См.: Тихомиров Г.В. Прогнозирование и управление экономикой предприятия: монография. М., 2005; Кишин И.А., Титов А.В. Моделирование динамики инновационного цикла // Экон. науки. 2011. □ 6; Заикин Н.А. Метод оценки эффективности инновационной деятельности подразделений промышленного предприятия // Экон. науки. 2010. □ 6.

Поступила в редакцию 05.07.2012 г.