

## СИНТЕЗИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ НОВШЕСТВ И ЭФФЕКТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

© 2012 В.И. Абрамов

кандидат физико-математических наук

Самарский государственный экономический университет

E-mail: ecsn@sciex.ru

Представлена синтезированная модель оценки результатов и эффектов инновационной деятельности на микроуровне (предприятие, кластер, холдинг), исследуются компоненты инновационного поля - "результат". Последовательно детерминированы виды новшеств, направления оценки результативности-эффективности и эконометрическая модель. Сопоставлены результаты инновационной деятельности, используемые в статистике в Российской Федерации, с выраженным отнесением экономического эффекта и принципом интерпретации.

*Ключевые слова:* инновационный потенциал, синтезированная модель оценки, нововведения.

Научный вопрос формализации результатов и эффектов инновационной деятельности не является столь однозначным, как это кажется с первого взгляда - "...результатом инновации определяется прибыль предпринимателя"<sup>1</sup>. Современная теория инновационного менеджмента непрерывно ревизует классификацию новшеств, уровень их новизны и направленность результативности - область хозяйственной или социальной сферы, в которой обнаруживается эффект от внедрения новации. По данным электронного каталога ГРНТИ, только за последние 3 года (2009-2011) вышли в свет 437 дискуссионных публикаций, посвященных классификации инноваций. Принимая теоретическую неоднозначность направленности новшеств, можно согласиться и с отсутствием согласованного подхода к оценке результатов и эффектов инновационного процесса на микроуровне. Автор также должен выразить и формализовать свою научную позицию по данному вопросу. Включение в научную дискуссию продиктовано заявленной в работе теоретической целостностью описания инновационного потенциала и поля, в котором он реализуется.

Поставленная **цель** - формирование модели оценки результатов и эффектов реализации инновационного потенциала - ставит следующие **задачи**:

1) формализация актуальных представлений о видах инновационных результатов, направленности коммерческого потенциала новшеств;

2) выделение ожидаемых инновационных эффектов и результатов на микроуровне;

3) синтез модели эконометрической оценки эффектов и результатов предприятия;

4) построение сопоставительной модели эконометрических переменных модели и ожидаемых эффектов, результатов инновационной деятельности предприятий.

Отправной точкой в рассуждениях о видах инновационных результатов, направленности коммерческого потенциала нововведений является его экономическое содержание.

Переходя в плоскость поиска направлений реализации инновационного потенциала, содержания идей совершенствования социальной и профессиональной сфер, объективно можно согласиться с наиболее проработанным классификатором - "Руководство Осло"<sup>2</sup>. Представленный в табл. 1 классификатор интерпретирован автором как с позиции задач формирования типологии идей, так и с точки зрения возможности наблюдения статистических закономерностей.

Расширенная (в научном плане) классификация Руководства Осло позволяет произвести сопоставительное исследование взаимосвязи инновационных результатов: обнаружить, какие виды инновационных идей имеют связанную природу реализации в рамках предприятия. Действительно, для реализации "...идеи нового продукта требуется изменение производственной технологии (процессная инновация. - В.А.)". То есть воплощение идеи инновационного потенциала не может быть реализовано локально без изменения других компонент инновационной системы - предприятия. Любая идея новшества в области техноло-

Таблица 1

**Классификация идей, инноваций, заложенных в потенциале нововведений, интерпретированная по классификатору Fructuoso V., van der Veen**

<i>Продуктовые инновации</i>	
Prd1	Новые или значительно улучшенные товары
Prd2	Новые или значительно улучшенные сервисы
<i>Процессные инновации</i>	
Prc1	Новые или значительно улучшенные способы производства
Prc2	Новые или значительно улучшенные методы логистики, доставки или дистрибуции
Prc3	Новые или значительно улучшенные способы поддержки основного производственного процесса
<i>Организационные инновации</i>	
Org1	Новая или значительно улучшенная система менеджмента
Org2	Значительные изменения в организации бизнес-процессов
Org3	Новые или значительно улучшенные взаимоотношения с внешней средой
<i>Маркетинговые инновации</i>	
Mar1	Значительные изменения в дизайне или упаковке
Mar2	Новые или значительно улучшенные методы маркетинга и дистрибуции

гических инноваций имеет связанную природу - воплощается одновременно с другими объективно востребованными новаторскими решениями. В матрице (табл. 2) представлена оценка уровней взаимосвязи (рассчитанные корреляционные отношения  $r^2$ ) инновационных идей - выделенные пары выражают статистически выраженные ситуации одновременной реализации пар новшеств.

предприятия. Соответственно, оценка эффектов и результатов инновационной деятельности предприятия производится по совокупности направлений, отраженных в различных сферах, компетенциях, областях конкурентоспособности хозяйственной деятельности. Этот вывод подтверждается результатами исследований консалтинговой группы The Boston consulting group<sup>3</sup>, представ-

Таблица 2

**Оценка уровней взаимосвязи инновационных идей по уровню корреляции  $r^2$  (значимая связь детерминирована как  $\geq 0,3$ )\***

	Prd1	Prd2	Prc1	Prc2	Prc3	Org1	Org2	Org3	Mar1	Mar2
Prd1	1,00									
Prd2	0,27	1,00								
Prc1	<b>0,38</b>	0,26	1,00							
Prc2	0,20	<b>0,30</b>	<b>0,36</b>	1,00						
Prc3	0,29	<b>0,30</b>	<b>0,38</b>	<b>0,43</b>	1,00					
Org1	0,16	0,22	0,23	0,23	0,33	1,00				
Org2	0,17	0,20	0,19	0,18	0,26	<b>0,47</b>	1,00			
Org3	0,14	0,24	0,18	0,18	0,19	<b>0,34</b>	<b>0,43</b>	1,00		
Mar1	0,32	0,18	0,25	0,18	0,20	0,21	0,19	0,22	1,00	
Mar2	0,11	0,19	0,11	0,19	0,19	0,27	0,26	0,26	0,28	1,00

\* По данным исследования европейской статистики 2009 г. West J., Lakhani K. Getting Clear About the Role of Communities in Open Innovation // Industry and Innovation. 2008. May (№ 15, 3).

Формализация актуальных представлений о видах инновационных результатов, направленности коммерческого потенциала идей (см. табл. 1) и их обоснование в рамках статистической оценки взаимосвязей (см. табл. 2) позволяет сделать важный научный вывод. Инновационная деятельность предприятия обусловлена одновременной реализацией ряда новационных идей, направленных на различные аспекты технологического, маркетингового и организационного развития

предприятия. Можно видеть, что ожидаемые направления инновационных результатов и эффектов в практике нововведений предприятий всегда множественны, т.е. затрагивают различные аспекты совершенствования предпринимательской практики.

Вместе с тем ожидаемые эффекты, исследованные The Boston consulting group, построены на экспертном опросе представителей предприятий и не могут быть использованы как научно

*Таблица 3*

**Ожидаемые направления инновационных эффектов, используемые в практике нововведений предприятий по данным консалтинговой группы The Boston consulting group, 2010, %\***

Показатели	Уровень
Потребительская удовлетворенность	45
Рост доходов	40
Рост доходов от инновационной продукции	35
Рост маржинальной прибыли	29
Конкурентоспособность (доля рынка)	27
Эффективность инвестиций	26
Проектный принцип (эффективность производства)	26
Расширение ассортимента	25
Гибкость к запросам потребителей	20
Патенты (франшиза)	15

\* Report. Innovation 2010: A return to prominence - and the emergences of the new world order / The Boston consulting group, USA. Boston, 2010.

детерминированное поле направлений реализации идей инновационного потенциала. В контексте этой задачи автор считает целесообразным выбрать подход к детерминированию результатов и эффектов инновационной деятельности на основе Руководства Фраскати, предложенный OECD. Выбор его автором основан на двух аргументах: на теоретическом - видимая возможность сопоставления идей инновационного потенциала с направленностью результатов и эффектов; на практическом - его подход наследуется нормативной базой статистического учета инновационной деятельности Российской Федерации. Предложенный подход позволяет решить **вторую задачу** - выделение ожидаемых инновационных эффектов и результатов на микроуровне. Соответственно, принимаются следующие метрические переменные результатов и эффектов инновационной деятельности в стандартных бланках статистического учета (форма № 4) Российской Федерации:

- 1) расширение ассортимента товаров, работ, услуг;
- 2) расширение рынков сбыта;
- 3) улучшение качества товаров, работ, услуг;
- 4) замена снятой с производства устаревшей продукции;
- 5) увеличение занятости;
- 6) повышение гибкости производства;
- 7) рост производственных мощностей;
- 8) сокращение затрат на заработную плату;
- 9) сокращение материальных затрат;
- 10) повышение энергоэффективности производства (сокращение потребления или потери энергетических ресурсов);

11) снижение загрязнения окружающей среды;

12) обеспечение соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам;

13) улучшение условий и охраны труда;

14) сохранение традиционных рынков сбыта;

15) сокращение времени на взаимодействие с клиентами или поставщиками;

16) улучшение информационных связей внутри организации или с другими организациями.

Явным недостатком предложенного классификатора результатов и эффектов является экспертный механизм интерпретации их оценок. Если обратиться к оценочной статистике данных переменных за 2010 г.<sup>4</sup>, то отчетливо можно видеть их необъективность - разброс значений меньше 20 %. Это обусловлено экспертным методом их получения - опросом (форма № 4 Росстата)<sup>5</sup>, отсутствием объективных эконометрических параметров их оценки. Эта проблема ставит перед нами **третью задачу** - синтез модели эконометрической оценки эффектов и результатов предприятия, позволяющей объективизировать направления идей инновационного потенциала.

Поставленная задача может быть решена через моделирование экономики хозяйственной деятельности предприятия, в рамках которой обнаруживается привязка выделенных направлений (вышеприведенный список 16 позиций) к переменным модели. Для синтеза модели примем следующие ограничения и допущения, отвечающие условиям решаемой задачи, - эконометрическое выражение реализации инновационного потенциала:

1) объем выпуска продукции и объем производства одинаковы, т.е. продукция в полном объеме реализуется потребителю;

2) переменные отражают уровни управленческого учета предприятия в инновационной деятельности, могут быть получены из системы первичного, бухгалтерского учета предприятия;

3) уровни управленческого учета раскрываются относительно направленности идей инновационного потенциала;

4) результат отражается как валовое значение показателя, переменной учета;

5) эффект выражен динамическим изменением ( $\Delta$ ) показателя экономики предприятия под влиянием реализации идеи, заложенной в инновационном потенциале.

В рамках граничных условий автор развил базовую модель управленческого учета применительно к системе учета инновационной деятельности, ее эффектов и результатов. **Синтезированная модель** оценки эффектов и результатов реализации потенциала новшества в инновационном поле может быть представлена системой уравнений:

$$\begin{cases} P + \Delta P = (Q + \Delta Q) - (CD + \Delta CD) - \\ - (CM + \Delta CM) \\ Q + \Delta Q = (QN + \Delta QN) \times \\ \times (p + \Delta p) + QPL \\ CD + \Delta CD = (PN + \Delta PN) \times \\ \times (c + \Delta c) - (CP + \Delta CP) \end{cases}$$

где  $P, \Delta P$  - прибыль субъекта хозяйственной деятельности (организации, предприятия), прирост прибыли в результате осуществления им инновационной деятельности (динамическое изменение ( $\Delta$ ) показателя)<sup>6</sup>;

$Q, \Delta Q$  - доход (выручка) субъекта хозяйственной деятельности, прирост дохода в результате осуществления им инновационной деятельности;

$CD, \Delta CD$  - прямые расходы субъекта производственной деятельности, сокращение прямых расходов производственной деятельности в результате осуществления им инновационной деятельности;

$CM, \Delta CM$  - накладные (косвенные) расходы субъекта хозяйственной деятельности (менеджмент, общехозяйственные, транзакционные, НИОКР), сокраще-

ние накладных расходов деятельности в результате осуществления им инновационной деятельности;

$QN, \Delta QN$  - объем реализации продукции (в натуральном выражении), рост объема реализации в результате инновационной деятельности;

$p, \Delta p$  - цена продукции, рост цены, обусловленный ростом конкурентоспособности (при наличии рыночной возможности), полученной в результате инновационной деятельности;

$QPL$  - объем выручки от реализации результатов НИОКР (патенты, лицензии, франшизы, ноу-хау);

$PN, \Delta PN$  - объем выпуска продукции (в натуральном выражении) производством, рост объема производства продукции в результате инновационной деятельности;

$c, \Delta c$  - себестоимость производства единицы продукции, снижение себестоимости производства единицы продукции;

$CP, \Delta CP$  - прямые постоянные расходы субъекта производственной деятельности, сокращение прямых постоянных расходов производственной деятельности в результате осуществления им инновационной деятельности.

В модели выражены три академические переменные - прибыль, продажи, прямые расходы, образующие три вектора эффектов и результатов инновационного развития предприятия. Каждая групповая переменная выражается через показатели, которые в свою очередь могут быть изменены под воздействием новаторской деятельности. Ключевым **свойством** синтезированной модели определяется соответствие всех ее переменных направлениям ожидаемых эффектов и результатов реализации инновационного потенциала. Каждая переменная может быть развита (увеличена или уменьшена, в зависимости от ее природы) в рамках реализации той или иной инновационной идеи. Например, в состав переменных включен рыночный, внешний показатель конъюнктуры предприятия - цена, который обычно не используется в моделировании экономики предприятия. Выведенные в уравнении эффекты находятся в объективной эконометрической и структурной взаимосвязях, логика которых отражается на рисунке. Структура не только подтверждает наличие внутренней логики их экономет-

Таблица 4

**Сопоставление результатов инновационной деятельности, используемых в статистике в Российской Федерации, с переменными синтезированной автором модели оценки эффектов и результатов реализации инновационного потенциала**

Результаты инновационной деятельности в официальной отчетности	Экономический эффект, результат	Принцип интерпретации
Расширение ассортимента товаров, работ, услуг	$QN, \Delta QN$	Рост объема реализации продукции на традиционных для предприятия рынках
Сохранение традиционных рынков сбыта	$QN, \Delta QN, p, \Delta p$	Рост объемов реализации продукции или цены реализации продукции
Расширение рынков сбыта	$QN, \Delta QN$	Рост объемов реализации продукции.
Улучшение качества товаров, работ, услуг	$p, \Delta p$	Проявляется в росте цены (баланс цена - качество)
Замена снятой с производства устаревшей продукции	$p, \Delta p$	Позволяет удерживать экономически эффективную цену на продукцию - рост средневзвешенной цены продукции
Увеличение занятости	$CP, \Delta CP$	Сокращение неэффективного персонала компании, оптимизация использования кадрового резерва
Повышение гибкости производства	$CP, \Delta CP$	Сокращение объема прямых постоянных расходов в производственной деятельности
Рост производственных мощностей	$PN, \Delta PN$	Рост объема валового производства
Сокращение затрат на заработную плату	$CD, \Delta CD, CM, \Delta CM$	Эффект прямой от сокращения трудоемкости или численности занятого персонала
Сокращение материальных затрат	$c, \Delta c$	Сокращение себестоимости продукции - материалоемкости
Повышение энергоэффективности производства (сокращение потребления или потери энергетических ресурсов)	$c, \Delta c$	Сокращение себестоимости - энергоемкости производственного цикла (вспомогательные не существенны)
Улучшение условий и охраны труда	$CD, \Delta CD, CM, \Delta CM$	Обеспечивает рост качества трудовых ресурсов, что позволяет достичь сокращения численности, эффективности использования
Сокращение времени на взаимодействие с клиентами или поставщиками	$CM, \Delta CM$	Сокращение транзакционных расходов, интерпретируется через уменьшение накладных расходов (число сотрудников занятых в обозначенных процессах)
Улучшение информационных связей внутри организации или с другими организациями	$CM, \Delta CM$	
Снижение загрязнения окружающей среды	$CD, \Delta CD$	Сокращение прямых расходов основного производственного цикла, обусловленные снижением выплат по неэффективному использованию природных ресурсов и штрафов по экологическим нарушениям
Обеспечение соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам	$QN, \Delta QN, p, \Delta p$	Рост конкурентоспособности, позитивное восприятие потребителем (лояльность), как следствие маркетинговые предпочтения - реализация и цена

рического выражения, но и демонстрирует проявление связанности их проявления.

Например, процессная инновация, направленная на снижение себестоимости продукции ( $c, \Delta c$ ), проявляется как в прибыльности экономики предприятия - комплексный эффект ( $P, \Delta P$ ), так и в направлении цены продукции ( $p, \Delta p$ ). Маркетинговые, рыночные преимущества предприятия могут быть достигнуты и повышением цены на морально новые, инновационные товары (продуктовые инновации), и ее снижением (при снижении себестоимости - процессные нововведения) на традиционных рынках. "...Видится целесообразным предприятию реализовывать комплекс инновационных решений, одновременно или последовательно реализующих все конкурентные преимущества как внутренние - построенные на совершенствовании процессов производства, сервиса, продаж, так внешних - конъюнктурных решениях. Совокупные инновационные решения образуют синергию в экономическом эффекте"<sup>7</sup>. То есть предложенная структура (система уравнений, на которой она построена) может рассматриваться как система поиска и акцептирования предприятием связанных инновационных проектов, построенных на единой сфере развития, общей мониторинговой платформе. Синтезированная модель позволила решить **четвертую задачу** - построение сопоставительной модели эконометрических переменных модели и ожидаемых эффектов, результатов инновационной деятельности предприятий (табл. 4). В рамках сопоставления мы выделяем (поля табл. 4): формализованные результаты инновационной деятельности в официальной отчетности Росстата; переменные синтезированной модели, выражающие экономический эффект, результат реализации инновационного потенциала; принцип интерпретации переменной - эффекты и результаты для экономики предприятия. Данное сопоставление является объективным ответом на поставленную задачу - обнаруживается поле, в рамках которого ожидаемые нами направления совершенствования хозяйственной, экономической деятельности предприятия могут быть определены через направления акцептирования инновационных идей.

Предприятие-инвестор определяет зону ключевой проблемы, области формирования конкурентоспособности и в соответствии с задачей фор-

мирует параметры мониторинга (поле "Экономический эффект...") в системе управленческого учета. Соответственно, менеджмент предприятия имеет экономическую базу оценки инновационного потенциала, его перспектив с позиции влияния на рост (снижение) экономических параметров. Задаваясь уровнем чувствительности экономической переменной (например, снижение себестоимости на величину не менее 20 %) для предприятия, формируется критерий отбора проектов.

Таким образом, создается зона акцептирования проектов нововведений: направленность идеи и ожидаемая величина эффекта, результата реализации инновационного потенциала. Соответственно, предложенное решение является **научно развитым методом**, позволяющим сопоставить направления эффектов и результатов инновационной деятельности, выраженных параметрами обретения конкурентоспособности с переменными управленческого учета предприятия.

Научная ценность сформированного подхода определяется решением теоретической задачи о выделении стандартизированных переменных управленческого учета, по отношению к которым может быть привязан результат реализации инновационного потенциала. В ранее предложенных научных подходах эти решения не были связаны: формализовывался набор качественных эффектов инновационной деятельности и выделялась (только) прибыль предприятия - как резуль-

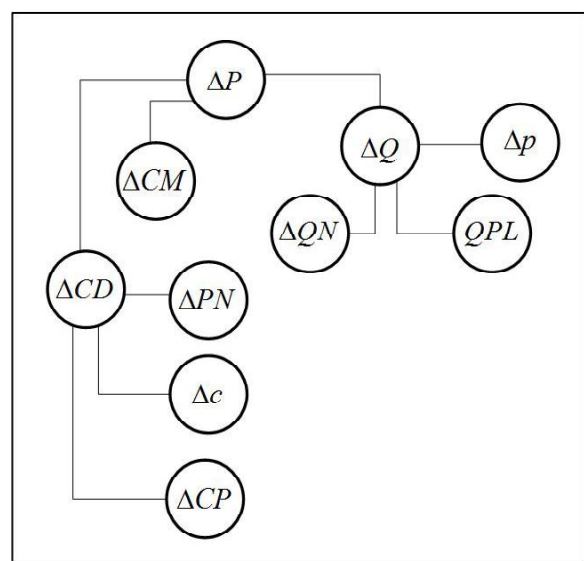


Рис. Структура эффектов реализации идеи инновационного потенциала

тат новшества. Все остальные результаты и эффекты (см. рисунок) не были детерминированы.

Итак, совокупность методов и моделей, синтезированных и представленных в настоящем разделе, позволила решить теоретическую задачу локализации эффектов и результатов реализации инновационного потенциала, сопоставить их с качественно выраженными направлениями повышения конкурентоспособности предприятия. Решение задачи детерминирует компоненту инновационного поля “результат” в рамках синтеза методологии оценки потенциала нововведения в пределах выделенных уровней инновационных систем.

---

<sup>1</sup> Аскарлова А.А. Оценка инновационного потенциала предприятий малого бизнеса : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Уфа, 2006.

<sup>2</sup> Oslo Manual : Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd ed. A Joint Publication of OECD and Eurostat. OECD/EC, 2005 (Руководство Осло : рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. 3-е изд., совместная публикация ОЭСР и Евростата : пер. на рус. яз. М., 2006).

<sup>3</sup> Report. Innovation 2010: A return to prominence - and the emergences of the new world order / The Boston consulting group, USA. Boston, 2010.

<sup>4</sup> Автор не приводит статистические оценки в силу (далее обозначенной) их необъективности, обусловленности метода их интерпретации.

<sup>5</sup> Об утверждении государственной статистической отчетности по инновационной деятельности и инструкции по ее составлению : постановление Госкомстата РФ от 7 окт. 1994 г. № 204 : [ред. от 19 июня 2000 г.]. М., 2000.

<sup>6</sup> Принимается для всех нижеследующих переменных.

<sup>7</sup> Методы управления инновационным развитием предприятий : кол. моногр. / А.А. Алексеев [и др.]. Самара, 2011.

*Поступила в редакцию 04.07.2012 г.*