

**Степан Игоревич Межов**

(доктор экономических наук, профессор кафедры финансов и кредита  
Алтайского государственного университета, г. Барнаул)

## **МОДЕЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Ключевые слова:** операционные и инновационные процессы корпорации, производственная программа промышленной корпорации, инновации, жизненный цикл товара, моделирование.

Методологический аспект познания системы или процесса предполагает построение более-менее адекватной модели, позволяющей значительно расширить спектр исследования и получить структурные, исторические, логические и функциональные данные, которые по разным причинам недоступны при непосредственном изучении объекта. Кроме того, эти данные необходимы для конструктивного решения организационно-управленческих проблем управления корпорациями, в частности, связанных с инновациями. Системная методология позволяет опираться на различные подходы и концепции при формировании моделей исследуемого объекта. Как показали наши исследования, можно выделить несколько подходов и взаимообусловленных этими подходами задач, наиболее устойчиво рассматриваемых многими авторами. Достаточное распространение в литературе по инструментальным методам получила задача оценки инновационного потенциала [1; 2]. Что такое инновационный потенциал современной промышленной корпорации в условиях глобальной конкуренции? Инновационный потенциал промышленного предприятия представляет собой (в соответствии с [3]) совокупность:

- изделий на разных стадиях разработки и освоения, а также возможностей создавать, производить и совершенствовать продукцию;

- компетенций по организации разработки, производства и продажи товаров, наиболее полно соответствующих настоящим и будущим требованиям покупателей, своевременной замене продуктов, не пользующихся спросом.

Инновационный потенциал промышленного предприятия является интегральной системной характеристикой, отражающей способность предприятия генерировать и эф-

фективно реализовывать инновационные продукты, определяющие его стратегическую конкурентоспособность.

Основные индикаторы для оценки инновационного потенциала в настоящей статье выбирались с учетом имеющихся исследований, в частности, работы [4], которые были дополнены важными, на наш взгляд, характеристиками, отражающими системно-интеграционную сущность организационного развития:

1) готовность предприятия создавать конкурентоспособную продукцию;

2) рынок инновационной продукции предприятия;

3) эффективность организации и управления инновационного производства;

4) готовность персонала предприятия к инновационной деятельности;

5) экономические показатели инновационной деятельности предприятия;

6) наличие ключевых компетенций и уникальных ресурсов;

7) характер формирования и замены рутин функционального уровня;

8) структура затрат на операционную и инновационную деятельность, доля затрат на обучение персонала и формирование человеческого капитала.

Совершенно очевидно, что в условиях стратегической конкурентной борьбы, если нет потенциала или он достаточно низок, это означает, что нет самой корпорации. Стабильная операционная деятельность обеспечивает инвестиционную привлекательность, а эффективные инвестиции являются ключевым фактором конкурентоспособности предприятия. Таким образом, любая серьезная корпорация может рассматриваться только с позиций единства операционной и инновационной деятельности.

В настоящее время разработаны, экспериментально опробованы и частично внедрены в практику планирования в фирмах и компаниях отдельные экономико-математические модели или их группы (системы) для разработки перспективных, текущих и оперативно-календарных планов и производственных программ.

Одной из наиболее изученных моделей является модель оптимизации производственной программы.

Первые модели оптимизации годового планирования в СССР относятся к 1939 г., когда Л.В. Канторович впервые в мире сформулировал задачу хозяйственного планирования на предприятии как оптимизационную, что в дальнейшем привело к важным методологическим выводам. К настоящему времени разработано достаточно большое количество модификаций оптимизационной задачи производственного планирования, сформулированной Л.В. Канторовичем.

Анализ подходов к экономико-математическому моделированию перспективного и текущего планирования, оптимизационных, балансовых моделей и «прямых» плановых расчетов показывает следующее [5; 6]:

1. В настоящее время имеется достаточно большое число моделей, которые могут быть использованы в перспективном и текущем планировании.

2. В большинстве исследований моделируются или отдельные задачи, или отдельные функции управления.

3. С точки зрения охвата моделями функций планирования пока хорошо проработаны только несколько из них, такие как планирование производства, технического развития и определения затрат на производство, функции учета инновационной деятельности описаны слабо или вовсе не представлены на модельном уровне.

4. Используется разнообразный математический аппарат: регрессионный и корреляционный анализ, математическое программирование, линейная алгебра и др.

5. Существует тенденция перехода моделирования отдельных задач к созданию комплексов экономико-математических моделей и «прямых» плановых расчетов.

6. Моделирование временных подсистем рассматривается как создание единого процесса разработки плана через описание взаимосвязи

всех функций планирования при помощи рационального сочетания экономико-статистических, оптимизационных и балансовых моделей с «прямыми» плановыми расчетами [7].

7. Мало внимания уделяется эффективности инноваций на промышленных предприятиях в аспекте увязки производственного и инновационного процессов. Отсутствует моделирование параметров корпорации для осуществления инновационной политики, таких как размер активов, объем продаж, структура капитала, размер прибыли.

Для обеспечения системного подхода к управлению инновационной деятельностью НП необходимо обеспечить взаимосвязь и взаимозависимость процессов управления его инновационного развития (ИР) на трех уровнях:

1. Формирование целей и стратегий.

2. Формирование портфеля ИП для достижения поставленных целей. Понятие «портфель проектов» использовано для характеристики группы инновационных проектов, так как позволяет рассматривать эффективность не отдельного ИП, а всей группы как единого комплексного проекта.

3. Формирование совокупного плана инновационной и производственно-хозяйственной деятельности. Одной из важных характеристик продукции, которую необходимо учитывать при прогнозировании результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятия, является ее стадия ЖЦ. Результаты выполнения идентификации стадий ЖЦ позволяют провести анализ сбалансированности портфеля продуктов НП, необходимый для оценки согласованности планов инновационной и производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Факторы, определяющие успех инновационного проекта, предлагается разделить на следующие группы:

- факторы окружения;
- стадия ЖЦ инновации;
- характеристика инновации по глубине вносимых изменений.

Вероятность успешной реализации ИП предлагается определять как произведение вероятностей успеха для каждой из выделенных групп.

Оценку эффективности  $i$ -го проекта на стадии формирования портфеля ИН НП пред-

лагаются выполнять по формуле, учитывающей дисконтирование денежного потока:

$$\mathcal{E}_{инн} = \sum_{t=1}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{Z_t}{(1+r)^t},$$

где  $t$  – период дисконтирования;

$T$  – планируемый срок реализации  $i$ -го ИП НП;

$P_t$  – планируемые доходы за время  $t$ ;

$Z_t$  – планируемые затраты за время  $t$ ;

$r$  – ставка дисконтирования.

Для определения периода прогноза, обеспечивающего необходимую достоверность результатов прогнозирования, предлагается использовать максимальную длительность ЖЦ проекта. Из совокупности ИП, характеризующихся значениями планируемой эффективности, выделяются проекты, оказывающие наиболее существенное влияние на совокупную эффективность ИД НП.

Достаточно конструктивным подходом к прогнозированию производственных программ развития корпорации на основе экономико-математических инструментов является система оптимизационных частично целочисленных моделей. Концептуальное отличие данного подхода к долгосрочному прогнозированию [8; 9] от других [10; 11] заключается в том, что в нем учитывается только часть жизненного цикла изделий: отсутствует процесс планирования НИОКР, но более широко представлены организационно-экономические и финансовые процессы.

По нашему мнению, одним из конструктивных подходов к процессу прогнозирования производственных программ предприятий в условиях инноваций на основе экономико-статистических моделей регрессионного характера является подход В.И. Данилина, который ввел в модели плана учет прогноза циклов производства изделий (жизненных циклов) [12]. Как известно, повторяемость этапов разработки, подготовки к производству, выпуска и эксплуатации изделия с момента теоретических исследований и до момента снятия его с эксплуатации называется жизненным циклом изделия. Другими словами, это промежуток времени на прохождение изделия с момента его проекти-

рования и до прекращения продаж. В цикле жизни изделия можно выделить следующие укрупненные этапы: научно-исследовательские работы, опытно-конструкторская подготовка, технологическая подготовка производства, запуск опытной партии, наращивание выпуска, стабилизация объемов выпуска, спад производства данного изделия и снятие его с производства. Повторяющийся цикл с запуска опытной партии до момента снятия изделия с производства называется «циклом производства». Этапы цикла производства, особенно для массового и крупносерийного производства, имеют определенные количественные соотношения, связывающие объемы выпуска продукции в натуральных единицах измерения с товарной продукцией, себестоимостью, трудоемкостью и рядом других показателей. Для изучения этих соотношений разработаны методы оценки производственного цикла изделия.

*«Первый.* Прогноз смены конкретного изделия семейства осуществляется вне связи с выпуском продукции других семейств, которые производятся в компании.

*Второй.* При прогнозе смены изделий в отдельном семействе не учитывается уровень заданий, прежде всего по экономическим и финансовым показателям, который компания должна достигнуть в расчетном периоде. Учет конкретных ограничений, закладываемых в перспективный план, может привести к тому, что прогнозные сроки, правильные для определения тенденций развития данного семейства изделий, могут быть неверны для определения развития объединения в целом» [13].

Однако, как показывают наши исследования [14, 15], такая постановка проблемы для современных передовых корпораций (ТНК) не являются актуальной. Замена изделий в производственной программе целиком диктуется рыночным спросом и принципами конкурентной борьбы, это подтверждают и авторы таких работ как [16–18]. Однако модельный учет жизненных циклов остается важным методологическим посылом к построению комплексной инновационно-производственной программы.

#### Библиографический список

1. Баженов, Г.Е. Инновационный потенциал предприятия: экономический аспект / Г.Е. Баженов, О.А. Кислицына // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – №323. – С. 222–228.

2. Волкова, Н.В. Экономический потенциал и стратегическое управление развитием предприятия / Н.В. Волкова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2008. – №5 (64). – С. 149–153.
3. Там же.
4. Гупта, А. Стратегия бизнес-единицы: стремление к достижению конкуретного преимущества администрирования / А. Гупта // Курс МВА по стратегическому менеджменту / под ред. Л. Фазй, Р. Рэнделл. – 2-е изд. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – С. 109–142.
5. Омельченко, И.Н. Организационно-функциональная модель управления портфелем инновационных проектов наукоемкого предприятия / И.Н. Омельченко, Д.Г. Ляхович // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2008. – №5 (64). – С. 201–206.
6. Проектная экономика в условиях инновационного развития: концепция, модели, механизмы / под ред. Т.С. Новиковой. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2009. – 144 с.
7. Данилин, В.И. Операционное и финансовое планирование в корпорации (методы и модели) / В.И. Данилин. – М. : Наука, 2006. – 334 с.
8. Титов, В.В. Оптимизация управления промышленной корпорацией: вопросы методологии и моделирования / В.В. Титов. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2007. – 256 с.
9. Тарасова, А.А. Управленческие инновации и конкурентоспособность фирмы / А.А. Тарасова // Актуальные проблемы социально-экономического развития Российской Федерации : тезисы докладов Первой межрегиональной научной конференции аспирантов, посвященной 20-летию ААЭП. – Барнаул : Изд-во ААЭП, 2013. – С. 68–71.
10. Анцыз, С.М. Математическое обеспечение перспективного отраслевого планирования / С.М. Анцыз, В.Л. Макаров, В.Д. Маршак, В.Ф. Фефелов. – Новосибирск : Наука, 1979.
11. Соболев, В.Ф. Моделирование и оптимизация в управлении развитием крупных экономических систем (полный жизненный цикл продукции) / В.Ф. Соболев. – Новосибирск : НГАЭиУ, 2000.
12. Данилин, В.И. Указ. соч. – 334 с.
13. Там же. – С. 71.
14. Межов, С.И. Интегрированная система «Университет-предприятие»: путь к реализации инновационных стратегий / С.И. Межов, А.М. Гринь, К.Н. Мироненков // Университетское управление: практика и анализ. – 2011. – №1(71). – С. 71–79.
15. Титов, В.В. Оптимизация принятия решений в управлении производством / В.В. Титов. – Новосибирск : Изд-во «Наука», 1981. – 270 с.
16. Чесбро, Г. Открытые инновации / Г. Чесбро; пер. с англ. В.Н. Егорова. – М. : Поколение, 2007. – 336 с.
17. Строителева, Т.Г. Интеграционные процессы в корпоративных структурах как инструмент развития регионов / Т.Г. Строителева // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2014. – №5 (37). – С. 45–48.
18. Строителева, Т.Г. Методические аспекты исследования интеллектуального потенциала // Т.Г. Строителева, С.А. Борисов, Т.А. Беляева // Экономика устойчивого развития. – 2014. – №3 (19). – С. 203–207.