

08.00.13. – МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

УДК 658.5
ББК 65.053

Абелян Акоп Сарибетович

канд. экон. наук, доц.,

проректор по научной работе и инновациям

Северокавказского института бизнеса, инженерных и информационных технологий, г. Армавир,

e-mail: Abelyan26@mail.ru

ДИАГНОСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И СНИЖЕНИЕ СТОХАСТИЧНОСТИ ЕГО РАЗВИТИЯ

DIAGNOSTICS OF PRODUCTION POTENTIAL OF MACHINE-BUILDING COMPANY AND REDUCTION OF STOCHASTICITY OF ITS DEVELOPMENT

В статье рассматривается актуальность и необходимость диагностики производственного потенциала машиностроительного предприятия и снижения стохастичности его развития. Показано, что составной частью экономических методов управления производством является анализ эффективности предлагаемых к реализации инновационных проектов. Его методы должны помочь выделить и использовать резервы, выбрать оптимальные варианты достижения наибольших результатов при наименьших затратах. Осуществляя диагностику потенциала и оценивая существующий период развития предприятия с использованием комплексного критерия инновационности, создается аналитическая база для дальнейшего и самого важного момента – стратегического прогнозирования комплексного развития предприятия.

In article the urgency and necessity of diagnostics of industrial potential of the machine-building enterprise and decrease in stochasticity of its development is considered. It is shown that a component of economic management methods manufacture is the analysis of efficiency of innovative projects offered to realization. Its methods should help identify and use reserves, choose optimum variants of achievement of the greatest results at the least expenses. Carrying out diagnostics of potential and estimating existing period developments of the enterprise with use of complex criterion of innovation, the analytical base for the further and important point – strategic forecasting of complex development of the enterprise is created.

Ключевые слова: диагностика, экономическая информация, стохастичность, инновационность, инновационная способность предприятия, производственный потенциал предприятия, технико-экономическое состояние, стратегическое прогнозирование, коэффициенты обновления, способность к обновлению.

Key words: diagnosis, economic information, stochasticity, innovation, innovative ability of the enterprise, production capacity, enterprise, technical and economic conditions, strategic planning, the coefficients of updates, the ability to upgrade.

Диагностика технико-экономического состояния предприятия – важнейшая характеристика, отражающая производственные возможности хозяйствующего субъекта. Она позволяет идентифицировать ресурсные составляющие повышения эффективности производства, имеющиеся на каждом предприятии. Производственная функция является сегментом общественного производства и затратной частью организации. При значительном объеме производства потеря даже небольшой доли процента материалов или рабочего времени наносит предприятию чрезвычайно большой урон.

Опыт социально-экономического развития России последних десятилетий показывает, что система плановых показателей и материального стимулирования не может обеспечить конкурентоспособность хозяйствующих субъектов. Только хорошо организованная, научная система анализа достигнутых результатов, а также факторов и причин, определяющих их, позволяет давать объективную оценку работы предприятия в условиях рынка и в соответствии с ней формировать все структурные элементы предприятия, определять приоритетные направления его развития.

Анализ эффективности предлагаемых к реализации инновационных проектов – составная часть экономических методов управления производством. Его методы должны помочь выделить и использовать резервы, выбрать оптимальные варианты достижения наибольших результатов при наименьших затратах.

С точки зрения управления экономическая диагностика – этап, предшествующий принятию решения. Основа для выработки и принятия управленческих решений в области экономики – наличие необходимой экономической информации, а также технической, технологической информации, информации об организации производства и труда, а также социальных, психологических правовых данных об управляемом объекте и его связях. Осуществляя диагностику потенциала и оценивая существующий период развития предприятия с использованием комплексного критерия инновационности, создается аналитическая база для дальнейшего и самого важного момента – стратегического прогнозирования комплексного развития предприятия. Необходимость прогнозирования возникает у всех предприятий на

различных этапах их жизнедеятельности. Однако особая важность прогнозирования возрастает для предприятий:

- занятых в наукоемких областях, связанных с высокими технологиями, НИОКР, рынками сбыта в регионах, имеющих различные характеристики;

- при резких изменениях во внешней среде.

При нестабильном изменении числа осваиваемых в производстве изделий предприятие вынуждено в определенные краткосрочные временные лаги направлять огромные средства на разработку и освоение, увеличивать численность профильных подразделений, а затем его сокращать, т. е. значительно трансформировать внутреннюю структуру. При перепроизводстве устаревшей продукции происходит затоваривание складов и «замораживание» оборотных активов, если же планируемые изделия не осваиваются в срок, то возможна потеря рынка сбыта. Это особенно важно для предприятий, состояние которых характеризуется низкими экономическими показателями.

Отмеченные условия особенно характерны для значительной части российских предприятий, когда перед ними стоят задачи в области модернизации технологий, продуктов, предстоит выход на новые рынки сбыта при их финансово-экономической, организационной, в целом системной нестабильности.

В эти периоды увеличивается вероятность роста негативных последствий, поскольку:

- службы сбыта слабо владеют инструментарием исследования требований рынка;

- производство требует кратного увеличения капитальных вложений;

- нет должной оценки эффективности предлагаемых к реализации инвестиционных проектов;

Нивелировать возможные негативные последствия в деятельности предприятия предлагается путем:

1. Выработки нужного направления из многочисленных вариантов с помощью разработки методов оценки сегодняшнего состояния предприятия.

2. Определения подхода к разрешению проблем, исходя из которого можно увидеть вероятностные возможности предприятия в будущем.

Отсюда, будущее развитие предприятия должно исходить не из тенденций прошлого развития, а из проведения последовательных анализов и прогнозов по следующим двум основным направлениям:

1. Анализ перспектив выпускаемой продукции для выявления тенденции, опасностей, возможностей, ситуаций, сигналов, позиций в окружающей предприятие среде.

2. Анализ путей диверсификации видов деятельности для выявления недостатков существующей номенклатуры по видам деятельности и определение новых видов деятельности.

3. Соединение результатов новых видов деятельности (инновационная способность) с существующими возможностями предприятия (результат без инноваций) на конечную цель (рис. 1).

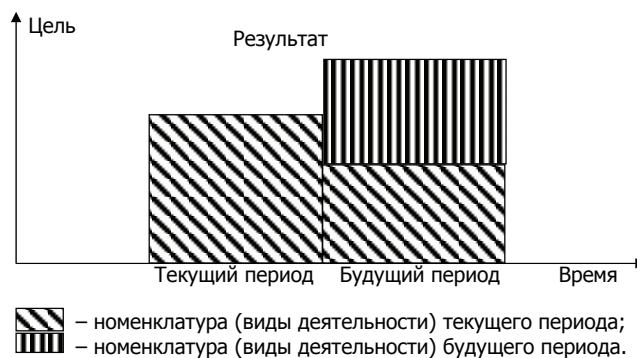


Рис. 1. Схема инновационной способности предприятия

Характеристика финансового состояния на основании рассчитанных выше показателей не является полной, так как дает оценку деятельности предприятия в настоящий момент. В условиях рынка важный показатель состояния предприятия – его потенциал с точки зрения готовности удовлетворить всякое изменение требований потребителя как к качеству, так и к количеству выпускаемых товаров, т. е. способность предприятия к обновлению.

В условиях инфляции для обеспечения воспроизводства в первоначальном объеме предприятие вынуждено направлять часть прибыли на прирост оборотных средств. Величина прироста оборотных средств Π_{oc} определяется по формуле

$$\Pi_{oc} = FV - PV, \quad (1)$$

где FV – будущая стоимость расходов к моменту поступления денежных средств на расчетный счет с учетом инфляции;

PV – себестоимость реализованной продукции.

Время на освоение производства t^0_3 , как и в первых двух случаях, определим с помощью регрессионного анализа статистических данных.

Этап освоения производства включает следующие работы:

- изготовление и сборка опытной партии изделий;
 - внесение предложений и изменений в конструкторскую документацию после испытаний и тестирования опытного образца;
 - сертификация нового изделия;
 - подготовка и обеспечение послепродажного обслуживания;
 - окончательный анализ затрат на производство нового изделия, себестоимости и цены, подтверждение цены реализации товара;
 - подготовка досье на потенциальных поставщиков и заказчиков;
 - разработка проекта создания филиалов по продаже товара в различных регионах;
 - изготовление и сборка первой коммерческой серии.
- Исходя из этого, время освоения производства можно рассматривать как сумму:

$$\overline{t^0_3} = \overline{t_{om}} + \overline{t_{on}}, \quad (2)$$

где $\overline{t_{om}}$ – среднее время изготовления технологического оборудования, оснастки, оргтехники и производства монтажных работ; t_{on} – период изготовления изделия.

Время t_{om} определяется возможностями инструментального производства, служб главного механика, главного энергетика и зависит от парка оборудования этих служб. Оно функция числа человек, участвующих в оснащении производства m_q , числа спецстанков n_{cno} и их срока службы t_{cl} :

$$\overline{t_{om}} = a_{om} - a_{omq}m_q - a_{omo}n_{cno} + a_{omcl}t_{cl}, \quad (3)$$

где $a_{om}, a_{omq}, a_{omo}, a_{omcl}$ – коэффициенты регрессии.

Время t_{on} определяется числом деталей в изделии n_d , точностью и шероховатостью, количеством спецоборудования n_{cno} и его сроком службы t_{cl}^0 :

$$\overline{t_{on}} = a_{on} + a_{onn}n_o - a_{oncn}n_{cno} + a_{onm}m + a_{onV}V, \quad (4)$$

где $a_{on}, a_{oncn}, a_{onm}, a_{onV}$ – коэффициенты регрессии, V – объем производства изделия.

Полученные регрессионные зависимости позволяют определять t^0_1, t^0_2, t^0_3 , а значит, и $T_{on} = t^0_1 + t^0_2 + t^0_3$, для различных изделий при анализе гибкости машиностроительных предприятий.

Среднее время производства и реализации изделия определяется двумя основными факторами – состоянием рынка и развитием технологий. Главными компонентами понятия «состояние рынка», влияющими на длительность периода производства, являются степень конкурентной борьбы предприятий-производителей и покупательная способность потребителей. При этом для удовлетворения запросов потребителей надо использовать все возможности технологии в качестве средства получения и сохранения преимуществ в конкурентной борьбе. Именно эти факторы внешней среды объясняют скачкообразные сдвиги в производстве, на смену быстро устаревающей продукции приходят новые технологии и более экономичные продукты.

Ускорение жизненного темпа отражается и на сокращении периода между нововведениями в науке и их применением в изделиях, что заставляет производителей, стремящихся выиграть в конкурентной борьбе и не отстать от жизни, все чаще видоизменять свою продукцию. Причем это касается всех видов изделий и не зависит от сферы использования продукта, его сложности и других свойств конкретного изделия. Следовательно, для определения средней продолжительности производства предприятию необходимо проведение маркетинговых исследований и отслеживание статистической информации о жизненных циклах товаров-конкурентов.

Переход на рыночные отношения увеличил стохастичность, поскольку появились дополнительные факторы, характеризующие его неопределенность. К числу таких факторов можно отнести следующие: колебания потребительского спроса, случайные действия конкурентов, перебои в снабжении материалами, нестабильность инфляции, банкротство смежников, неплатежи. Это в конечном счете приведет к более ранним срокам ухода изделия с рынка, прекращению про-

изводства и досрочному поиску других направлений работ и освоению нового изделия, увеличению числа изделий, находящихся в освоении, и, следовательно, прибыли на гибкость. В связи с этим для разработки методики определения K_0 необходима вероятностная модель освоения нового изделия. В этом случае мы имеем дело с открытой системой, подверженной внешним случайным воздействиям. Здесь наиболее подходит моделирование рассматриваемого цикла на основе марковского случайного процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем. Для изучаемого случайного процесса можно сделать следующие допущения. Состояния системы будем считать дискретными, так как можно указать четкие границы начала и конца ее пребывания в каждом из них. Их совокупность образует последовательность (цепь) с непрерывным временем. Для каждого момента времени $t = \tau$ вероятность любого дискретного состояния S_{i+1} зависит только от ее состояния S_i в настоящем и не зависит от того, когда система в него пришла. Поэтому последовательность состояний системы отвечает условию ординарности потока событий.

Переходы системы из состояния в состояние происходят в случайные моменты времени, которые заранее указать невозможно, а вероятность перехода из одного состояния в другое за время Δt равна λ_{ij} . Таким образом, цикл освоения производства, выпуска и реализации новых изделий предприятием может быть сведен к марковскому случайному процессу с дискретными состояниями и непрерывным временем. Инновационный производственный цикл состоит из следующих основных составляющих (операций): предынвестиционный НИОКР, модернизация основного производства, выпуск и реализация продукта.

Цикл, описанный схемой марковского случайного процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем, характеризуется вероятностью $P_k(t)$ и средним временем t_k пребывания модернизируемой системы в каждом из ее состояний. Вероятности $P_k(t)$ графа описываются системой уравнений Колмогорова:

$$\left. \begin{aligned} dP_1 / dt &= -\lambda_{12}^* P_1(t); \\ dP_2 / dt &= \lambda_{12} P_1(t) - \lambda_{23}^* P_2(t); \\ dP_3 / dt &= \lambda_{23} P_2(t) - \lambda_{34}^* P_3(t); \\ dP_4 / dt &= \lambda_{34} P_3(t) - \lambda_{45}^* P_4(t); \\ dP_5 / dt &= \lambda_{45} P_4(t) - \lambda_{5i}^* P_5(t); \\ dP_i / dt &= \sum_{i=1}^5 P_i(t) \lambda_{in} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

$$\text{где } \lambda_{i, i+1}^* = \lambda_{i, i+1} + \lambda_{in}.$$

При этом в любой момент времени t справедливо нормирующее условие $\sum_{i=1}^5 P_i(t) + P_n(t) = 1$, а начальные условия при $t = 0$:

$$P_1(0) = 1; P_2(0) = P_3(0) = P_4(0) = P_5(0) = P_n(0) = 0. \quad (6)$$

В результате получена математическая модель системы функционирования предприятия по освоению производства, выпуску и реализации новой продукции, где в основу оценки инновационности предприятия положено моделирование цикла освоения производства, выпуска и реализации продукции на основе марковского случайного процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем.

Таким образом, коэффициенты обновления и способности к обновлению показывают только, имеет ли пред-

приятие технические возможности гибко развиваться, но не показывают полной возможности такого развития, так как не дают представления о располагаемых средствах, их соответствии средним значениям эффективности, использовании активов, собственных и заемных средств, достаточности объемов продаж и рентабельности, что в конечном счете может определить, имеет ли предприятие возможность ежегодно осваивать определенное число изделий N , необходимое для выживания и развития в условиях рынка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдикеев Н. М. Проектирование интеллектуальных систем в экономике. М.: Экзамен, 2004. 528 с.
2. Шеер А. В. Моделирование бизнес-процессов. М.: Серебряные нити, 2000. 208 с.
3. Самочкин В. Н. Гибкое развитие предприятия: анализ и планирование. М.: Дело, 1999. 333 с.

REFERENCES

1. Abdikeyev N. M. Design of Intelligent Systems in the economics. M.: Examination, 2004. 528 p.
2. Sheer A. V. Business Process Modeling. M. Silver Threads, 2000. 208 p.
3. Samochkin V. N. Enterprise flexible development: analysis and planning. Moscow: Delo, 1999. 333 p.

УДК 330.15
ББК 65.28-18

Скитер Наталья Николаевна,
канд. экон. наук, доц. каф. экономического анализа и финансов
Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии,
г. Волгоград,
e-mail: ckumer@mail.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВОТ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ

IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC POLICY USING POLLUTION QUOTAS

Рассматривается модель, описывающая формирование государственной политики, направленной на регулирование производственных загрязнений, оптимизирующая инструментарий продажи или выдачи квот на вредные выбросы. Доказано, что если количество разрешений на загрязнение невелико и в России существует обязательное ограничение вредных выбросов, то увеличение их удельного количества на единицу капитала может привести к переливу последнего из-за рубежа в Россию, а также к росту международной рентной стоимости капитала. В случае взаимной согласованности факторов производства производственные выбросы в стране за рубежом будут снижаться, и оптимальная цена разрешений на них будет увеличиваться.

The model describing the formation of the state policy aimed at the regulation of the production pollutions opti-

mizing the toolset of selling or issuing quotas for harmful emissions has been reviewed. It has been proven that if the number of the permits for pollutions is low, and the obligatory restrictions for harmful emissions exists in Russia, then the increasing of their specific amount per the capital unit can lead to return of the capital from abroad to Russia, as well as to the growth of international rent cost of capital. In case of consistency of the production factors the industrial emissions in the country and abroad will go down, and the optimal price for the permits will go up.

Ключевые слова: моделирование, регулирование, государственная политика, государственные доходы, производственные выбросы, окружающая среда, бесплатные разрешения, разрешения на выбросы, квоты на загрязнение, рентная цена, капитал, издержки.