

9.8. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ¹

Орлова Е.В., к.т.н., доцент кафедры экономики предпринимательств;
Исмагилова Л.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой экономики предпринимательства

Уфимский государственный авиационный технический университет

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)

Статья посвящена технологии управления эффективностью деятельности производственно-экономических систем, основанной на использовании метода ситуационного сбалансированного управления. Описана концепция моделирования и управления эффективностью производства продукции с учетом стадии ее жизненного цикла, уровня затрат и цен. Рассматривается численный эксперимент реализации технологии управления на данных машиностроительного предприятия.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях обеспечение устойчивого функционирования предприятий как сложных производственно-экономических систем является одним из основных условий их конкурентоспособности и эффективности. Изменения, происходящие в экономике, требуют от предприятий улучшения качества выпускаемой продукции, расширения сфер ее использования, наращивания объемов производства, использования инновационных технологий в производстве. Для эффективного управления в условиях динамики внешней и внутренней среды менеджменту необходим инструментарий, позволяющий, с одной стороны, проводить диагностику финансово-экономического состояния и оценку эффективности производства и реализации продукции, а с другой, формировать набор управленческих решений, необходимых для предотвращения возможных рисков вследствие влияния на производственную деятельность негативных факторов.

1. Предлагаемый подход к управлению эффективностью

Концепция управления эффективностью функционирования производственно-экономической системы базируется на использовании методов моделирования и ситуационного анализа. Анализируемыми факторами являются: изменения макроусловий, изменения на рынках ресурсов и сбыта; инициативы менеджмента предприятия. В результате использования данного подхода определяются:

- влияние роста цен на ресурсы (материалы, рост заработной платы, процент по кредитам и др.) на финансово-экономическое состояние предприятия;
- влияние роста цен на ресурсы на стоимость продукции;
- эффективность деятельности предприятия по видам продукции;
- возможности увеличения эффективности за счет снижения издержек, оптимизации объемов производства и сбыта, регулирования цен;
- управленческие решения в области совершенствования оценки активов (с целью слияния, перепродажи, получения кредитов, обновлению основных фондов и др.).

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 12-12-02000.

Разработана система управления эффективностью функционирования предприятия в виде интегрированной технологии, основанной на применении специальных методов и моделей, адекватных природе решаемых задач, показана на рис. 1.

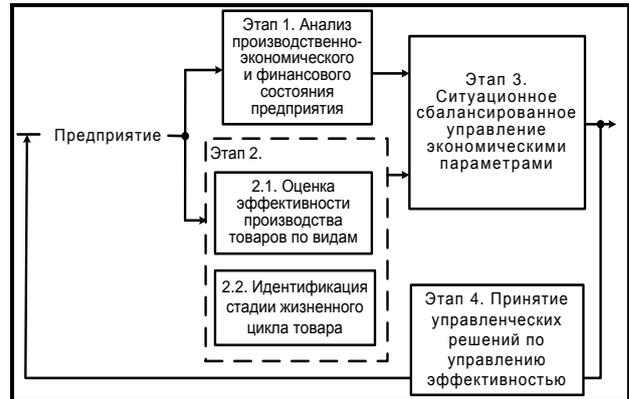


Рис. 1. Структурно-функциональная схема системы управления эффективностью

Технология управления состоит из следующих этапов.

- Этап 1. Анализ производственно-экономического и финансового состояния предприятия. На данном этапе производится идентификация текущего состояния предприятия в целом на основе использования методов анализа финансово-хозяйственной деятельности и финансового менеджмента.
- Этап 2. Исследование эффективности производства товаров по видам и по стадиям их жизненного цикла. Изучение эффективности функционирования предприятия осуществляется с двух позиций:
 - статического анализа, позволяющего определить прибыльность (убыточность) каждого вида продукции, производимого на предприятии и наметить направления совершенствования выпуска;
 - динамического анализа на основе идентификации производственных функций по каждому виду продукции:
 - ◆ идентификация стадии жизненного цикла товара, а также тенденций изменения объемов продаж и цен на основе методов эконометрического моделирования. На данном шаге проводится оценка положения продукта на кривой его жизненного цикла, оцениваются производственные возможности предприятия с позиции жизненного цикла продукта;
 - ◆ оценка эффективности производства продукции с помощью метода номографического моделирования.
- Этап 3. Ситуационное сбалансированное управление экономическими параметрами – объемом выпуска, ценой, затратами по конкретному виду продукции, на основе методов ситуационного моделирования и использования продукционных правил.
- Этап 4. Принятие решений об изменении экономических параметров. Разработка вариантов управленческих решений по развитию предприятия.

2. Идентификация стадии жизненного цикла производственной продукции

Концепция «жизненного цикла продукции» является одной из наиболее популярных концепций в практике современного маркетинга. Жизненный цикл каждого вида продукции индивидуален и состоит из ряда этапов:

1. Техническая подготовка производства. На этом этапе предприятие ведет разработки и воплощает в жизнь новую идею товара, включает в себя стадии:
 - научно-исследовательские работы (НИР);
 - конструкторская подготовка производства (КПП);

- опытно-конструкторские работы (ОКР);
 - технологическая подготовка производства (ТПП).
- Характерные особенности для данного этапа – нулевой объем продаж и рост издержек (инвестиционных затрат) по мере приближения к заключительным стадиям проекта.
2. Внедрение (выход на рынок). Сопровождается медленным ростом объема продаж, ростом издержек; прибыли отсутствует в силу проведения маркетинговых мероприятий по продвижению товара на рынок.
 3. Рост. Период быстрого завоевания рынка, роста объема продаж и увеличения прибыли. Одновременно снижаются темпы роста издержек.
 4. Стабильность. Определяется замедленным ростом объема продаж, так как основная масса потенциальных покупателей уже привлечена. Производственные издержки практически не изменяются, прибыль растет медленно.
 5. Сокращение сбыта. Снижение объема продаж и сокращение прибыли.

Кривая жизненного цикла показывает динамику инвестиций, объема продаж (дохода) и прибыли от разработки, производства и реализации продукции на протяжении жизненного цикла, рис. 2.

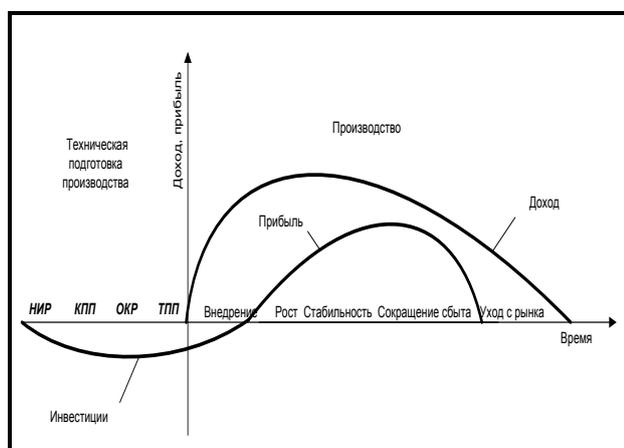


Рис. 2. Жизненный цикл продукции

Каждая стадия жизненного цикла имеет свои отличительные особенности в части абсолютных и относительных изменений экономических показателей, характеризующих эффективность производства [2, с. 38] (табл. 1).

Таблица 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО СТАДИЯМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Показатель	Стадии жизненного цикла			
	Выход на рынок	Рост	Стабильность	Сокращение сбыта
Абсолютные изменения				
Затраты	Высокие	Средние	Малые	Средние
Прибыль	Малая	Средняя	Высокая	Средняя
Цена	Высокая	Средняя	Малая	Средняя
Спрос (объем продаж)	Малый	Средний	Высокий	Средний
Относительные изменения				
Затраты	Сильный рост	Средний рост	Малый рост	Малое падение
Прибыль	Малый рост	Сильный рост	Средний рост	Малое падение
Цена	Сильный рост	Средний рост	Малый рост	Малое падение
Спрос	Малый рост	Сильный рост	Средний рост	Малое падение

Очевидно, что производственная функция, определяющая зависимость выпуска от объемов затрачиваемых ресурсов, на каждой стадии жизненного цикла будет иметь специфический характер. Модель производственной функции дает возможность учесть закономерности развития предприятия, а так же определяет степень и характер влияния затрачиваемых ресурсов на результаты деятельности предприятия.

Стадия жизненного цикла продукции может быть идентифицирована на основе использования статистической информации о динамике выпуска за несколько периодов при помощи построения эконометрической модели тренда. Эта информация должна быть учтена в процессе принятия решений при оперативном управлении, что позволит избежать ошибочных решений, например, об увеличении выпуска продукции в момент сокращения сбыта [5, с. 152].

3. Модель оценки экономической эффективности

Исследования в области экономической диагностики предприятия выявили ряд проблем. Во-первых, на предприятиях сохраняется ориентация на финансовые методы оценок, построенных на системе учета и отчетности, которая в значительной степени не соответствует динамичным условиям экономики по учитываемым факторам и периодичности проведения анализа – отсутствует учет экономической эффективности каждой номенклатуры продукции, вследствие чего не реализуется сбалансированное управление по всем продуктам. Во-вторых, результаты анализа запаздывают во времени и причины несоответствия нормальному функционированию еще более ухудшают экономическое состояние предприятия.

Высокая динамичность внутренней и внешней среды предприятия в настоящее время предъявляет к инструментарию экономического управления новые, более высокие требования. Такой инструментарий должен базироваться на экономико-математических методах и моделях, отражающих основные экономические закономерности деятельности предприятия, и должен обеспечивать:

- представление взаимосвязей между экономическими переменными в широком диапазоне возможных их значений и вариантах сочетаний этих переменных для достижения определенного уровня эффективности производства;
- наличие фиксированных (заранее рассчитанных) линий экономической эффективности, являющихся эталонами уровней прибыльности выпуска продукции;
- определение разных требований к достижению определенных уровней эффективности, а также определение диапазона изменений эффективности при неопределенности входных данных;
- оценку результативности деятельности при изменении экономических переменных.

Системные свойства экономического механизма предприятия включают большое число показателей, оказывающих сильное влияние друг на друга. Количественное описание этих связей является трудной проблемой. Их рациональные величины должны быть обоснованы, а для применения выбраны варианты по критерию «эффективность-стоимость».

В предлагаемой технологии для оценки уровня эффективности производства используется инструментарий типа «карты экономического поведения», основанный на применении номографических моделей [1, с. 37-40]. Такие модели позволяют оценить влияние разных сочета-

ний экономических переменных на экономическую эффективность деятельности предприятия. Универсальность этого инструментария обеспечивается с помощью следующих методов представления информации:

- метода нормирования, состоящего в переходе от абсолютных значений экономических переменных к их относительным значениям, и позволяющего применять данный инструментарий для любого предприятия и любого продукта;
- метода эталонов, заключающегося в формировании универсальной модели соответствия взаимных отношений между основными экономическими переменными выпуска и реализации продукции, при которых обеспечивается фиксированный уровень эффективности.

Благодаря применению этих методов на карте экономического поведения графически отражается множество возможных сочетаний основных экономических переменных, при которых получается один и тот же уровень прибыльности (убыточности).

Использование многопараметрических нормированных моделей позволяет предотвратить принятие нерациональных и ошибочных решений, сэкономить значительные денежные средства, ускорить процесс нахождения наиболее целесообразных решений, обеспечивающих достижение требуемой эффективности. Наиболее ценным для практики является широта и цельность информационного поля, охватываемого графоаналитическими моделями, которые дают информацию об эффективности производства в зависимости от возможного многовариантного сочетания экономических параметров.

Технология получения экономических оценок состоит в определении значений ключевых факторов, определения входов в модель и оценке показателей эффективности. Технология применения номографических моделей имеет следующие особенности:

- один и тот же уровень эффективности зависит не столько от абсолютных значений величин экономических параметров, а от их взаимных соотношений. Это означает, что один и тот же уровень эффективности может быть достигнут при разных масштабах производства;
- многовариантность моделей, что позволяет решать задачи в различных постановках.

Основной задачей использования номографических модели является определение и формирование такого взаимного соответствия используемых ресурсов, объемов выпуска продукции и ее цены, при котором обеспечивается достижение желаемого уровня эффективности, достаточного для устойчивого функционирования и развития предприятия.

Описание модели. Под эффективностью будем понимать продуктивность (экономичность) распределения и использования ресурсов. В качестве показателей, отражающих эффективность (результативность) производственно-хозяйственной деятельности, выступают рентабельности (продаж, активов и др.). Далее будем использовать результативность как рентабельности продаж вида:

$$\alpha = \frac{P}{C} = \frac{P}{C_{пост} + C_{пер}} = \frac{pq - (C_{пост} + q \cdot C_{пер}^{уд})}{C_{пост} + q \cdot C_{пер}^{уд}}, \quad (1)$$

где

α – рентабельность (относительная прибыль) при производстве товара объемом q ,

P – валовая прибыль, образуемая при реализации товара объемом q по цене p ,

C – суммарные затраты, включающие постоянную часть $C_{пост}$ и переменную часть $C_{пер} = q \cdot C_{пер}^{уд}$, при этом связь между затратами и объемом выпуска считается линейной $C = C_{пост} + q \cdot C_{пер}^{уд}$.

Анализ тождества (1) показывает, что один и тот же уровень эффективности может быть достигнут при различных сочетаниях факторов, стоящих в его правой части. Определенный уровень прибыли формируется под влиянием различных факторов, поэтому необходимо проанализировать их воздействие на прибыль и сформулировать наиболее приемлемую (рациональную) в данных условиях комбинацию этих факторов. Традиционно такой анализ осуществляется в рамках концепции **CVP**-анализа затрат (cost), объема продаж (value), прибыли (profit), или операционного анализа, и современных принципов ведения бухгалтерского учета (рис. 3).

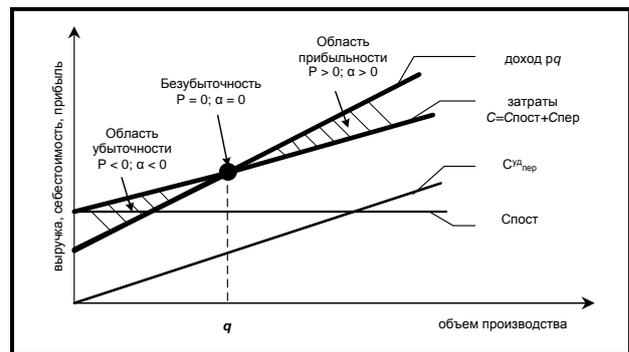


Рис. 3. Графическое представление CVP-анализа

Будем также полагать, что на величину прибыли влияет четыре фактора: цена p , удельные переменные затраты $C_{пер}^{уд}$, совокупные постоянные затраты $C_{пост}$, объем производства q .

Для обеспечения универсальности разрабатываемых моделей используется метод нормирования, состоящий в переходе от абсолютных значений указанных переменных к их отношениям вида:

$$\frac{C_{пост}}{q \cdot C_{пер}^{уд}}, \frac{C_{пост}}{C_{пер}}, \frac{p}{C_{пер}^{уд}}.$$

Для этого выполним ряд преобразований выражения (1).

$$\alpha = \frac{pq}{C_{пост} + q \cdot C_{пер}^{уд}} - 1, \quad (1)$$

или

$$\frac{pq}{C_{пост} + q \cdot C_{пер}^{уд}} = \alpha + 1,$$

разделив числитель и знаменатель правой части последнего тождества $q \cdot C_{пер}^{уд}$, получим:

$$\frac{C_{пост}}{q \cdot C_{пер}^{уд}} = \frac{p}{C_{пер}^{уд}} \cdot \frac{1}{(1 + \alpha)} - 1,$$

или

$$\alpha = \frac{p}{C_{пер}^{уд}} \cdot \left(\frac{C_{пост}}{q \cdot C_{пер}^{уд}} + 1 \right) - 1. \quad (2)$$

Как видно из (2) между отношениями $\frac{p}{C_{пер}^{уд}}$ и $\frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}}$

существует линейная связь, причем один и тот же уровень эффективности достигается множеством сочетаний переменных этих отношений.

Рассмотрим соотношения $\frac{p}{C_{пер}^{уд}}$ и $\frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}}$ в выраже-

нии (2) при разных уровнях экономической эффективности α :

- $\alpha = 0$ – безубыточность;
- $\alpha > 0$ – прибыльность;
- $\alpha < 0$ – убыточность.

Если $\alpha = 0$, то $\frac{p}{C_{пер}^{уд}} - \frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}} = 1$, отсюда следует, что

с уменьшением значения первого слагаемого на определенную величину, например, при снижении цены, для того, чтобы сохранить безубыточность, необходимо уменьшить второе слагаемое на эту же величину. В этом состоит суть сбалансированного управления экономическими переменными. Аналогично, пусть $\alpha > 0$, в

этом случае разность $\left(\frac{p}{C_{пер}^{уд}} - \frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}} \right) > 1$, а при $\alpha < 0$ –

$\left(\frac{p}{C_{пер}^{уд}} - \frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}} \right) < 1$. Такой анализ позволяет сделать

вывод о том, что по величине разности $\left(\frac{p}{C_{пер}^{уд}} - \frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}} \right)$

можно судить об уровне экономической эффективности, контролировать ее изменение, а также сбалансировано управлять экономическими характеристиками при изменении внешних и внутренних условий функ-

ционирования предприятия. Суть метода сбалансированного управления представлена ниже.

Графически закономерность (2) можно отразить так, как показано на рис. 4.

По оси абсцисс отложены значения относительной цены $\frac{p}{C_{пер}^{уд}}$ в долях к переменным затратам. В практике

финансового менеджмента принято считать, что цена единицы продукции должна быть установлена на уровне не ниже, чем прямые (переменные) затраты. Если доходы от реализации продукции равны переменным затратам, или убытки равны постоянным затратам, то соответствующий объем производства, реализуемый при такой цене, называется точкой закрытия (имеется ввиду обратная зависимость объемов реализованной продукции от ее цены – кривая спроса). При цене, превышающей точку закрытия, предприятие выпускает данную продукцию, даже в убыток, так как закрытие предприятия вызовет еще большие убытки. При цене, меньшей точки закрытия, предприятие прекращает свою деятельность.

По оси ординат на рис. 4 отложены значения величин отношения постоянных затрат предприятия, относимых на данный вид продукции, к переменным затратам по

выпуску данного вида продукции $\frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}}$. Содержа-

тельно числитель этого отношения характеризует затраты, связанные с созданием и функционированием основных производственных фондов предприятия, их техническим обслуживанием, ремонтом, платежами за аренду, землю, отоплением, электро- и водоснабжением, заработной платой управленческого (непроизводственного) персонала.

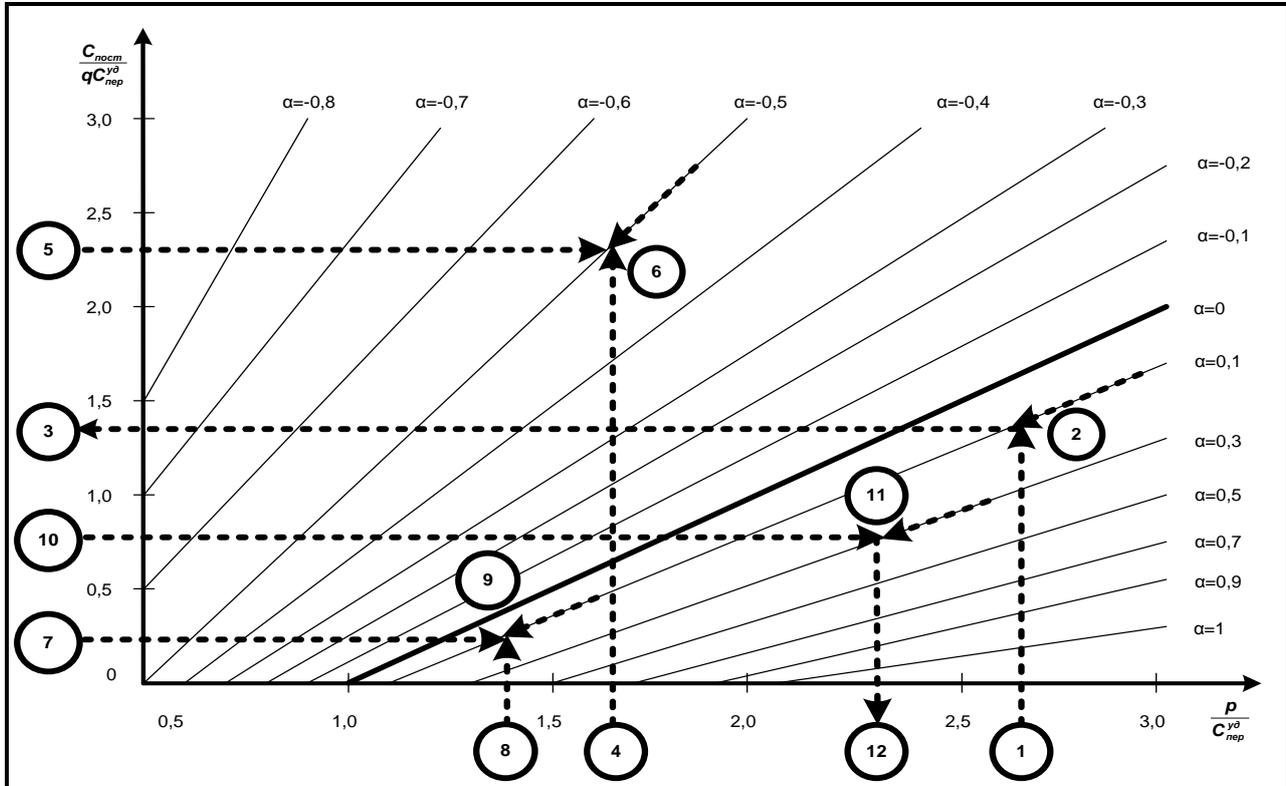


Рис. 4. Номографическое представление модели

Знаменатель определяет переменные затраты на выпуск объема продукции в размере q единиц. В целом данное отношение определяет долю не прямых затрат, приходящихся на один руб. прямых затрат. Чем меньше указанное отношение, тем более эффективно производство, его технология, производительность и организация труда.

На информационном поле модели видно, что в нем имеются две существенно различные по эффективности области: область убыточности $\alpha < 0$, расположенная левее и выше прямой безубыточности, где $\alpha = 0$, и область прибыльности $\alpha > 0$, расположенная правее и ниже прямой безубыточности. Видна и вторая закономерность: уровни убыточности m_y возрастают с удалением влево от прямой безубыточности (с ростом

отношения затрат $\frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{yd}}$ и уменьшением величины

относительной цены $\frac{p}{C_{пер}^{yd}}$), а уровни прибыльности

возрастают с удалением вправо и вниз от прямой безубыточности. Таким образом, величины уровней прибыльности и уровней убыточности определяются соотношением отношений постоянных и переменных затрат и относительной цены.

Величина каждого из пяти анализируемых показателей (объем выпуска и реализации данной продукции, удельные переменные затраты, постоянные затраты, относимые на данную продукцию, цена единицы продукции, валовая прибыль от реализации данной продукции) определяется множеством факторов, различающихся по степени влияния на эти показатели: типом и уровнем технологии производства продукции, составом и техническим уровнем оборудования, качеством продукции, видами, качеством и ценами применяемого сырья и материалов, спросом и предложением данной продукции на рынке, организационной структурой предприятия, численностью персонала и его распределением по подразделениям, заработной платой, уровнем налогов [3, с. 151; 4, с. 162; 5, с. 151]. Эти факторы влияют на возможные диапазоны основных экономических показателей предприятия, отражая особенности его функционирования.

Номографическое представление этих взаимосвязей показателей имеет следующие особенности. Первой особенностью является то обстоятельство, что один и тот же уровень относительной нормированной прибыли (рентабельности) зависит не столько от абсолютных значений величин экономических параметров, сколько от их взаимных соотношений: цены к удельным переменным затратам, постоянных затрат к полным переменным затратам или удельных постоянных затрат к удельным переменным затратам. Это означает, что одна и та же относительная прибыль может быть обеспечена совершенно при разных масштабах производства. Применение нормирования позволило обеспечить универсальность графических моделей, их одинаковую пригодность для экономического управления независимо от масштаба производства.

Вторая особенность заключается в том, что графические линии на моделях являются в большинстве случаев дискретным решением уровня эффективности, которое будет достигнуто при определенных соотношениях между экономическими параметрами,

обозначенными на входных осях графической модели. Третьей особенностью является многовариантность моделей, что позволяет решать задачи в различных постановках, т.е. задаваемые и определяемые параметры могут меняться местами.

4. Ситуационное сбалансированное управление экономическими параметрами

Для разработки решений, основанных на методе сбалансированного управления, необходимо первоначально определить возможные ситуации изменения управляемых переменных – цены p , удельных переменных затрат $C_{пер}^{yd}$, совокупных постоянных затрат $C_{пост}$, относимых на конкретный вид продукции, объем производства продукции q , а также рассчитать последствия (эффективность) реализации различных способов управления.

Рассмотрим следующие возможные ситуации.

1. Изменение состава основных фондов, что влечет за собой рост постоянных затрат при неизменных значениях остальных переменных:

$$q = const ; C_{пер}^{yd} = const ; p = const .$$

2. Повышается стоимость ресурсов, при которой возрастают удельные переменные затраты при неизменных значениях остальных переменных:

$$q = const ; C_{пост} = const ; p = const .$$

3. Падает спрос на продукцию, что способствует изменению объема выпуска при неизменных значениях остальных переменных:

$$C_{пер}^{yd} = const ; C_{пост} = const ; p = const .$$

4. Снижается цена на продукцию на рынке при неизменных значениях остальных переменных:

$$q = const ; C_{пер}^{yd} = const ; C_{пост} = const .$$

5. Выпуск продукции становится убыточным $\alpha < 0$.

Все остальные ситуации как внутреннего, так и внешнего характера можно отнести к комплексным [6, с. 553], которые можно декомпозировать на составные ситуации, рассмотренные выше.

Предлагаемые варианты управленческих решений, необходимых для нейтрализации негативных последствий в результате возникновения одной из описанных ситуаций можно представить следующим образом.

В части управления ценой:

- повышение оптовой цены на продукцию;
- изменение метода ценообразования на предприятии;
- повышение качества продукции.

В части управления объемами производства:

- увеличение (уменьшение) объема производства;
- оптимизация структуры производства выпускаемой продукции;
- поиск и выход на новые рынки сбыта.

В части управления затратами:

- минимизация дебиторской и кредиторской задолженности;
- формирование обоснованной системы надбавок на основную заработную плату;
- оптимизация запасов сырья и материалов;
- сдача в аренду лишних складских помещений;
- изменение базы распределения постоянных затрат (по материальным затратам);
- внедрение энергосберегающих технологий на производстве;
- внедрение системы «бережливого производства».

Таблица 2

ВОЗМОЖНЫЕ СИТУАЦИИ ВОЗМУЩЕНИЯ ФАКТОРОВ И ОЦЕНКА ВЕЛИЧИН УПРАВЛЯЕМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ

Экономическая ситуация	Компенсирующее воздействие	Последовательность действий	Расчетная формула
1. Изменение состава основных фондов на $\Delta C_{пост}$	$\Delta C_{пер}^{y_0}$	1-2-3	$\Delta C_{пер}^{y_0} = \frac{p}{(1 + \alpha)} - \left(C_{пер\ 0}^{y_0} + \frac{C_{пост0}}{q} \right) - \frac{\Delta C_{пост}}{q}$
2. Изменение переменных затрат на $\Delta C_{пер}^{y_0}$	Δp	4-5-6	$\Delta p = (1 + \alpha) * \left[\frac{C_{пост0}}{q} + (C_{пер\ 0}^{y_0} + \Delta C_{пер\ 0}^{y_0}) \right] - p_0$
3. Изменение объема выпуска на Δq	$\Delta C_{пост}$	7-8-9	$\Delta C_{пост} = \Delta q * \left[\frac{p}{(1 + \alpha)} - C_{пер\ 0}^{y_0} \right] + \left[q_0 \left(\frac{p}{(1 + \alpha)} - C_{пер\ 0}^{y_0} \right) - C_{пост\ 0} \right]$
4. Изменение цены на Δp	$\Delta C_{пост}$ или $\Delta C_{пер}^{y_0}$	10-11-12	См. ситуация 3; 1
5. Падает эффективность α	Анализ причин, влияющих на снижение эффективности, и последовательная реализация одного или нескольких решений в ситуациях 1-4		

Таблица 3

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО ОБЪЕМУ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ, ЦЕНЕ И ЗАТРАТАМ

Наименование товарной продукции	Год	Объем реализации q, шт.	Цена единицы продукции p, руб.	Себестоимость, С, руб.	Удельные переменные затраты $C_{пер}^{y_0}$, руб.	Постоянные затраты, $C_{пост}$, руб.
Двигатель 1	2010	2 000	2 320,00	3 577,33	1 483,61	4 187 433,09
	2011	2 950	2 475,00	3 688,04	1 556,60	6 287 747,37
	2012	3 000	2 475,00	2 961,12	1 672,98	3 864 423,00
Двигатель 2	2010	2 300	2 320,00	4 351,71	1 710,77	6 074 163,49
	2011	3 650	2 475,00	4 479,21	1 797,82	9 787 087,99
	2012	900	2 475,00	4 101,80	1 698,26	2 163 187,23
Двигатель 3	2010	773	2 320,00	3 765,42	2 011,63	1 355 681,97
	2011	1 600	2 475,00	3 812,99	2 054,29	2 813 922,33
	2012	600	2 475,00	2 923,42	1 840,32	649 861,02

Таблица 4

РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОМОГРАФИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Наименование товарной продукции	Год	$\frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{y_0}}$	$\frac{p}{C_{пер}^{y_0}}$	$\frac{p}{C_{пер}^{y_0}} - \frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{y_0}}$	Уровень эффективности α	Прибыль(+)/убыток(-), руб.
Двигатель 1	2010	1,41	1,56	0,15	-0,35	-2 514 653
	2011	1,37	1,59	0,22	-0,33	-3 578 478
	2012	0,77	1,48	1,42	0,21	1 290 508
Двигатель 2	2010	1,54	1,36	-0,19	-0,47	-4 672 934
	2011	1,49	1,38	-0,11	-0,45	-7 315 377
	2012	1,42	1,46	0,42	-0,24	-892 620
Двигатель 3	2010	0,87	1,15	0,28	-0,38	-1 117 309
	2011	0,86	1,20	0,35	-0,35	-2 140 782
	2012	0,59	1,34	1,35	0,22	387 950

При осуществлении ситуационного управления следует также учитывать следующие ограничения. Для фактора «цена» такими ограничениями являются себестоимость продукции предприятия, стадия жизненного цикла продукта, цены конкурентов на аналогичную продукцию, доля рынка, узнаваемость бренда. Для фактора «объем производства» определяющими являются производственная мощность предприятия, наличие развитого рынка сбыта и спрос на выпускаемую продукцию.

Для нейтрализации негативных последствий перечисленных ситуаций используется метод сбалансированного компенсационного управления заключающийся в том, чтобы оперативно привести объект управления в прежнее состояние, т.е. к прежним показателям эффективности в условиях внешних и внутренних возмущений. Управление

реализуется путем воздействия на переменные $C_{пост}$, $C_{пер}^{y_0}$, p , q . Графически последовательность шагов в каждой из ситуаций представлена на рис. 4.

Сбалансированность управления предполагает сохранение предыдущего значения эффективности производства того или иного вида продукции в ситуациях изменений одной или нескольких управляемых переменных на основе внесения изменений в другие переменные. Одним из возможных альтернативных вариантов такого компенсаторного воздействия, возвращающего рентабельность выпуска данной продукции на прежние позиции, является изменение одной из управляющих переменных в модели (2). Количественно определить значения величин управляемых переменных можно с

использование аналитических выражений, представленных в табл. 2. Формулы выведены исходя из условия сохранения одного и того же уровня рентабельности производства, обеспечивающей выполнение тождества (2).

Применение указанных формул облегчает анализ в рамках применяемой модели и дает максимально точную оценку изменения состояния производственно-экономической системы в случае возмущений факторов внешней или внутренней среды.

5. Численный пример реализации технологии управления эффективностью

На основе разработанной технологии проведены исследования эффективности выпуска промышленной продукции одного из машиностроительных предприятий г. Уфы. В качестве исходных данных взята группа изделий, входящих в состав товаров промышленно-технического назначения, обеспечивающие 35% выпуска товарной продукции данного направления.

Для оценки состояния предприятия сначала проведены предварительные расчеты, связанные с разделением затрат на постоянную и переменную части. Эта методика хорошо известна и используется в управленческом учете. В соответствии с используемой на предприятии калькуляцией затрат к постоянным затратам были отнесены: цеховые расходы, общезаводские расходы, специальные расходы, коммерческие расходы. К переменным затратам отнесены:

- сырье и материалы;
- топливо и энергия;
- покупные полуфабрикаты;
- услуги;
- прямая заработная плата;
- отчисления на социальное страхование.

Исходные данные по экономическим характеристикам общепромышленных двигателей, необходимые для проведения расчетов приведены в табл. 3.

Поквартальная динамика объемов продаж, затрат, цен и прибыли с позиции жизненного цикла «двигателя 1» представлена на рис. 5. Построены тренды каждого показателя в виде полиномов третьей и пятой степени (пунктирная кривая). Все построенные трендовые модели статистически значимы, точность аппроксимации при сравнении факторной и остаточной дисперсий (коэффициент детерминации) высокая. Вид и характер динамики анализируемых показателей, описанных эконометрическими моделями, позволяет установить стадию жизненного цикла конкретного продукта.

Как видно из рис. 5, спрос на анализируемый товар в 2010-2012 гг. растет, издержки на производство снижаются в среднем на 10%, а цена увеличивается в среднем за период на 3%. В совокупности это приводит к росту прибыли от реализации данного вида продукции. Также можно сделать вывод, что этот товар в настоящее время находится на стадии жизненного цикла «стабильность». Этот анализ позволяет сделать вывод, что к данному продукту целесообразно применять мероприятия по его продвижению на рынок, наращивать объемы выпуска, повышать оптовую цену (с учетом отношения спрос-цена) при существующем уровне затрат.

Далее были рассчитаны значения показателей, являющиеся точками входа в номографическую модель:

$$\frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}} \text{ и } \frac{p}{C_{пер}^{уд}}.$$

Численные значения прибыли и рентабельности, рассчитанные по формулам (1) и (2) за 2010-2012 гг. составляют:

$$\alpha_{1, 2012} = \frac{p}{C_{пер}^{уд}} / \left(\frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}} + 1 \right) - 1 = 0,21;$$

$$P = \alpha * C_{пост} + q * C_{пер}^{уд} = 1\ 290\ 508 \text{ руб.}$$

Расчеты всех показателей по товарной группе приведены в табл. 4.

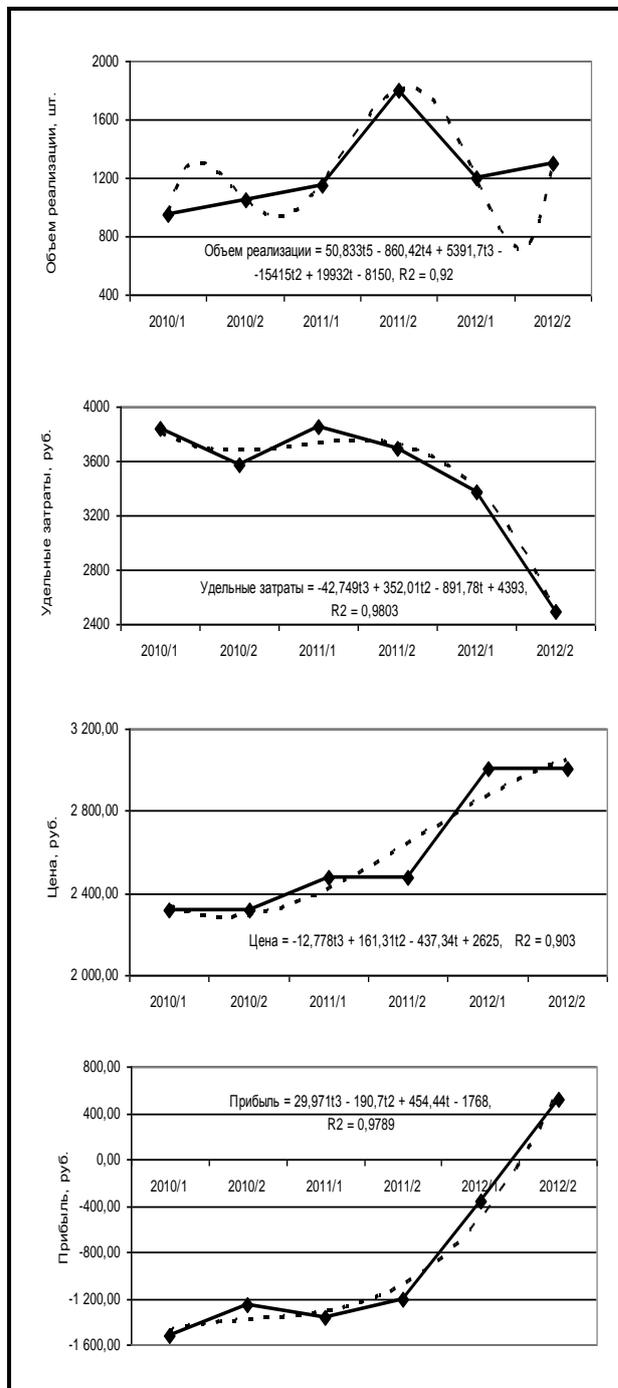


Рис. 5. Динамика показателей, характеризующих производство и сбыт, «двигателя 1»

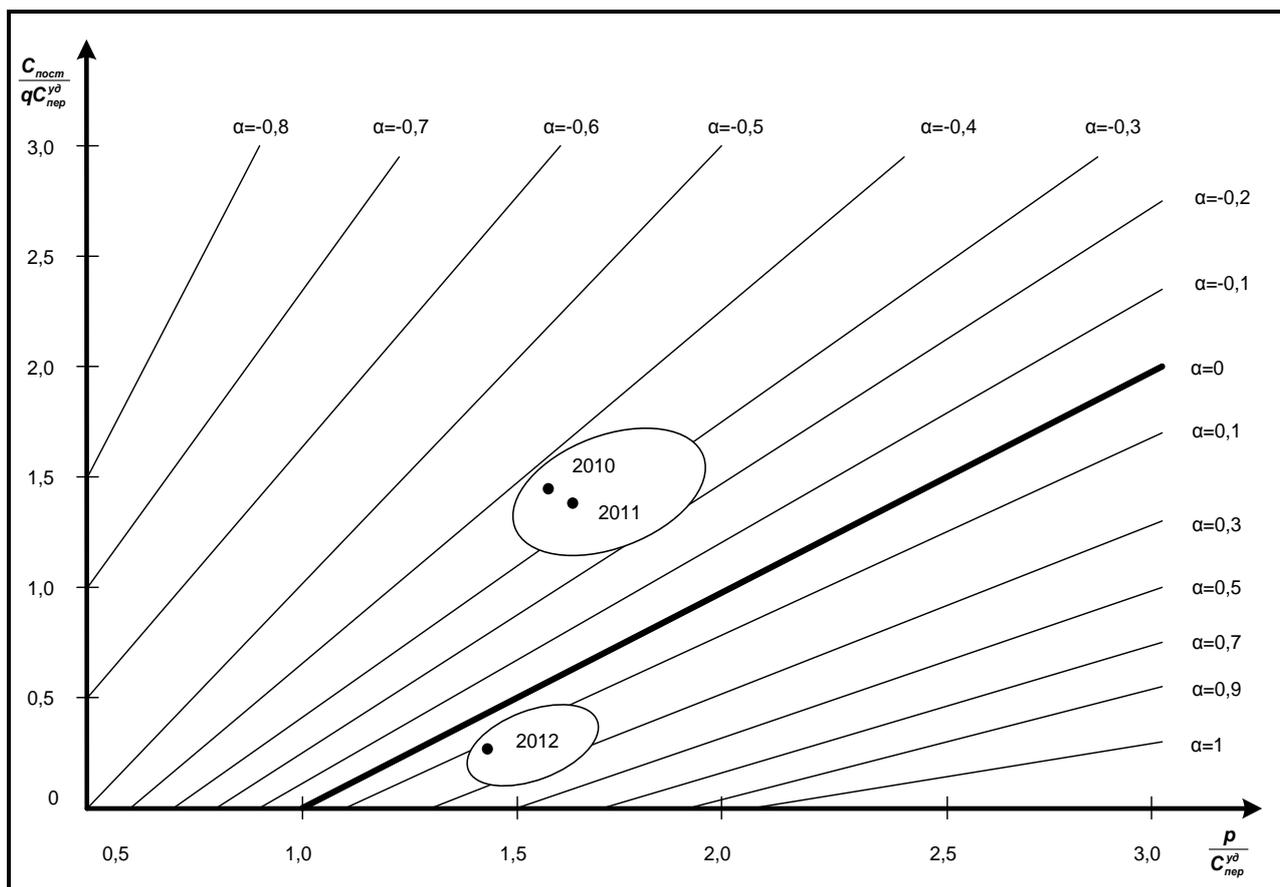


Рис. 6 Номографическая модель для «двигателя 1» за период 2010-2012 гг.

Как видно из данных табл. 4 прибыльность предприятия почти по всем видам продукции находится в отрицательной зоне. Для улучшения экономического состояния предприятия по этой продукции необходимо довести ее выпуск сначала до уровня безубыточности, а затем переходить в область прибыльности. Графически сделанные расчеты можно визуализировать в виде номографической модели, которая для «двигателя 1» представлена на рис. 6.

Анализ модели показывает, что предприятие в 2010-2011 гг. при существующих постоянных и переменных затратах, оптовой цены одного изделия и объема выпуска продукции не получало прибыль от продажи данного вида продукции. Уровень рентабельности в 2010 г. составил -0,35, а в 2011 г. – (-0,33). В 2012 г. предприятие по данному виду продукции вышло в зону прибыльности за счет повышения оптовой цены на изделия, а также снижения уровня затрат (как постоянных, так и переменных), вследствие чего прибыльность данной продукции в 2012 г. возросла до 0,21.

Результаты расчетов уровней прибыльности, а также распределение выпуска по каждому виду продукции по областям прибыльности и убыточности по диапазонам

разности $\left(\frac{P}{C_{пер}^{уд}} - \frac{C_{пост}}{q * C_{пер}^{уд}} \right)$ позволяют сделать вывод об

эффективности производства «двигателя 1» и «двигателя 3» в 2012 г., второй двигатель демонстрирует позитивную динамику прибыльности и требует срочных мер по доведению до безубыточного производства, так как спрос на этот вид продукции существенен.

На следующем шаге рассматриваются четыре возможных ситуации отклонений параметров внешней и внутренней среды, влияющих на уровень эффективности производства продукции. В целях сохранения текущей эффективности предложены варианты управленческих воздействий, базирующихся на сбалансированном управлении экономических параметров (см. табл. 2). Результаты воздействия на уровень эффективности при этих управлениях для «двигателя 1» приведены в табл. 6.

Как видно из расчетов табл. 6, в случае, если постоянные затраты, относимые на данную продукцию возрастут на 5%, то для того, чтобы вернуться на прежний уровень прибыльности по этой продукции, необходимо снизить на 5,23% удельные переменные затраты. Если же возрастает стоимость ресурсов, то есть изменяются переменные затраты, в этой ситуации возможно повышение оптовой цены реализации продукции на 2,44%. В данном случае такой рост цен является приемлемым, так как «двигатель 1» находится на стадии жизненного цикла «стабильность».

Экономический эффект от реализации оперативных управленческих решений достигается за счет мониторинга экономической ситуации и за счет устранения негативного влияния факторов. Эффект рассчитывается как приращение прибыли от реализации продукции до и после принятия управленческих решений. Прирост прибыли при использовании предлагаемой технологии управления составляет от 14% до 45% в зависимости от типа и сложности возникающей ситуации.

ВОЗМОЖНЫЕ СИТУАЦИИ, ПРЕДЛАГАЕМЫЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Изменения, %	Решение	Значение управляемой переменной		Прирост прибыли	
		Абсолютное, руб.	Относительное, %	Абсолютное значение, руб.	Относительное значение, %
1. Увеличились на 5 постоянные затраты	Снизить удельные затраты	-63,73	-5,23	159 327,34	114
2. Увеличилась стоимость ресурсов на 5	Увеличить цену	73,58	2,44	152 397,23	113
3. Снизился спрос на 5	Снизить постоянные затраты	-159 327,34	-5,00	223 852,77	121
4. Снизилась рыночная цена на 5	Снизить постоянные затраты	-311 724,58	-9,78	398 598,33	145

Заключение

Предложен новый концептуальный подход к формированию системы управления эффективностью функционирования производственно-экономических систем в условиях быстро изменяющихся факторов, основанный на применении методов эконометрического анализа для выявления текущей стадии жизненного цикла продукции, методов сбалансированного компенсационного управления для стабилизации возмущающих воздействий. Разработанная технология управления дает менеджерам эффективный управленческий инструментарий анализа, мониторинга и управления экономической эффективностью производственно-экономической деятельностью предприятий. К достоинствам данной технологии можно отнести оперативность получения информации, возможность реализовать ситуационный подход к принятию решений. Применение технологии позволяет не только оперативно реагировать на внешние возмущения и внутренние изменения системообразующих факторов, контролировать их отклонения от нормального уровня, но и формировать оптимальный портфель выпуска продукции исходя из целевых ориентиров эффективности производства.

Литература

1. Жданов С.А. Механизмы экономического управления предприятием [Текст] / С.А. Жданов. – М. : Юнити-Дана, 2002. – 319 с.
2. Исмагилова Л.А. Эффективное управление разноуровневыми экономическими системами [Текст] / Л.А. Исмагилова, Е.В. Орлова. – М. : Машиностроение, 2012. – 382 с.
3. Орлова Е.В. Экономико-математический инструментарий управления экономической системой в условиях неопределенности [Текст] / Е.В. Орлова. – Уфа : УГАТУ, 2012. – 172 с.
4. Орлова Е.В. Формирование эффективной структуры затрат предприятия на основе концепции сбалансированного управления [Текст] / Е.В. Орлова // Вестник ИНЖЭКО-На. Серия: Экономика. – 2012. – №3. – С. 160-166.
5. Орлова Е.В. Синтез оптимального управления процессом распределения стохастических финансовых потоков производственно-экономической системы [Текст] / Е.В. Орлова // Аудит и финансовый анализ. – 2013. – №6. – С. 149-153.
6. Орлова Е.В. Системный анализ и моделирование экономической эффективности проектов: методический подход [Текст] / Е.В. Орлова // Экономика и предпринимательство. – 2013. – №12-4. – С. 550-558.
7. Орлова Е.В. Механизм эффективного ценообразования на продукцию промышленных предприятий [Текст] / Е.В. Орлова // Экономика и предпринимательство. – 2013. – №12-1. – С. 622-626.

Орлова Екатерина Владимировна

Исмагилова Лариса Алексеевна

Ключевые слова

Производственно-экономическая система; управление эффективностью; ситуационное моделирование; жизненный цикл

продукции; анализ затрат, цен, объемов выпуска; машиностроительное предприятие.

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность проблемы. Современные предприятия относятся к классу сложных, стохастических, развивающихся в условиях неопределенности и обладающие свойствами динамичности производственно-экономических систем. Эти свойства должны учитываться при анализе функционирования предприятий, оценке экономической эффективности производственной деятельности, выборе принципов, методов, моделей и технологий управления. Без разработки такой технологии не возможна оценка возможных рисков ситуаций в производственной деятельности и выработка альтернативных вариантов их предотвращения, невозможен рост производства и конкурентоспособности продукции.

Научная новизна и практическая значимость. В статье предложена новая концепция к формированию системы управления эффективностью производственно-экономической деятельности предприятий, базирующейся на принципах системного анализа и управления, учитывающей экономические законы и закономерности развития этого класса систем, а также на принципах сбалансированности и стратегической направленности. Разработанный модельно-методический инструментарий позволяет проводить мониторинг производственно-экономической деятельности предприятий, оценивать степень отклонения от нормального функционирования, вносить коррективы в управляемые параметры с целью обеспечения требуемого уровня эффективности. Проведены экспериментальные исследования разработанных моделей управления эффективностью деятельности машиностроительного предприятия и доказана достоверность предлагаемых теоретических положений, моделей и подтверждена их эффективность.

Заключение. Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к изданию.

Амирханова Л.Р., д.э.н., проф. кафедры менеджмента и маркетинга Уфимского государственного авиационного технического университета

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)