1572677

На правах рукописи

УДК 65.011.46

ХОЗЯИНОВ СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ И РЕСУРСНО-ВРЕМЕННОЙ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ ВНУТРИПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОТОКОВ

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством,
специализация – экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2001 г.

Работа выполнена в Московском государственном техническом университете им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель - к.т.н., доцент Павлов В.А.

Официальные оппоненты - д.э.н., профессор Фалько С.Г.

к.э.н. Ермаков А.Ю.

Ведущая организация - Про Инвест Консалтинг

НТБ МГТУ им.Н.Э.Баумана
1572677
Хозяинов С.В. Разработка м

1572677
Хозяинов С.В.
Разработка методов
повышения экон.эффек
2001
0.00
07.07.03. Н Бирз
Х-МЮ 632997

_ 2001 г. в 14³⁰ часов на заседании

Ди... и МГТУ им. Н.Э.Баумана по адресу:

10...

...ом экземпляре, заверенный печатью,

...комиться в библиотеке МГТУ

...2 2001 г.

Силаева Л.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Среда функционирования современных предприятий сложна и динамична, что усложняет принятие управленческих решений. Наиболее важные и принципиальные решения принимаются на уровне главного руководства, где предприятие в среде рассматривается как комплексная система производства, сбыта и финансирования. Этот уровень управления известен как стратегический и для него характерно совместное планирование материальных и финансовых ресурсов.

В современных условиях рыночная среда, в которой функционируют предприятия, отличается нестабильностью. Такая нестабильность порождает временные несоответствия между фактическим финансированием и потребностью в нем, дисбалансы притоков и оттоков денежных средств, что снижает эффективность функционирования предприятий, вызывает риски неплатежеспособности, и поэтому требуется разработка соответствующих методов планирования.

Один из путей решения рассматриваемых проблем состоит в разработке и исследовании комплексных моделей систем разнородных ресурсов предприятий и их потоков. При этом правильное представление важного финансового ресурса необходимо в фичансовых терминах средств и их источников. Упомянутые проблемы изучаются в научном финансовом менеджменте, однако, необходимые математические модели либо вообще не используются, либо носят локальный характер. Теории управления запасами и индустриальной динамике Джея Форрестера присуще недостаточно адекватное представление финансовых ресурсов.

Таким образом, актуальность разработки методов планирования деятельности предприятий определили содержание настоящей работы.

Цель работы. Основной целью работы является разработка методов повышения экономической эффективности деятельности предприятия на основе ресурсно-временной оптимизации внутрипроизводственных потоков с использованием комплексного моделирования системы ресурсов.

Основные задачи исследования. Для реализации поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1. Разработка методов экономического моделирования систем ресурсов предприятий;
2. Разработка комплексной экономической модели функционирования предприятия, постановка и исследование задачи оптимального планирования по критерию максимума рентабельности;
3. Разработка метода планирования систем ресурсов предприятий в условиях стабильного функционирования;
4. Разработка метода ресурсно-временного моделирования и оптимизации для решения задач планирования систем внутрипроизводственных потоков;

157267

МГТУ
им. Н. Э. Баумана
БИБЛИОТЕКА

5 Исследование задачи планирования типового предприятия и разработка методики ее решения.

Предметом исследования в настоящей работе являются вопросы теории и количественных методов экономики и управления предприятиями в условиях динамичной рыночной среды. В качестве объекта исследования выступает краткосрочное управление ресурсами предприятий.

Методы исследования. Для решения поставленных в работе задач применялись методы экономико-математического моделирования, математического программирования, компьютерного моделирования, численной оптимизации, а также метод поточно-финансовых структур, реализующий математическую формализацию учетного метода двойной записи.

Научная новизна исследования состоит в следующих выносимых на защиту результатах:

1. Разработаны методы экономического моделирования деятельности предприятий на основе поточно-финансовых структур, что позволяет повысить эффективность управления по экономическим критериям.

2. Предложен и обоснован метод поточно-запасных характеристик, позволяющий улучшить экономические показатели планирования систем внутрипроизводственных потоков в условиях стабильного функционирования предприятий.

3. Предложен и обоснован метод ресурсно-временного моделирования и оптимизации, позволяющий повысить экономическую эффективность управления предприятиями в условиях нестабильного функционирования.

4. Исследована задача планирования системы внутрипроизводственных потоков типового предприятия, включая:

– расчет максимальных продаж с учетом амортизации и получения прибыли;

– анализ производственно-финансовых рисков в условиях нестабильности продаж;

– расчет оптимальной рентабельности в связи с фактором ограниченной пропускной способности предприятия.

Результаты исследования позволили разработать практическую методику краткосрочного планирования.

Практическая ценность работы заключается в разработанных подходах, алгоритмах, методах и методике планирования деятельностью предприятий, что в конечном итоге позволяет:

- формировать краткосрочное оптимальное управление ресурсами предприятий в условиях резких изменений рыночного спроса, обеспечивающее увеличение рентабельности;
- обеспечивать максимально возможные при некотором уровне финансирования продажи, прибыль и рентабельность;

- проводить анализ рисков, связанных с нестабильностью продаж,
- рассчитывать величину оптимального финансирования деятельности предприятий, повышающего их рентабельность;
- формировать рациональный план деятельности на краткосрочном горизонте планирования, позволяющий повысить рентабельность предприятий.

Апробация и реализация результатов исследования. Основные теоретические и методические положения диссертации докладывались и получили положительную оценку на заседаниях кафедры промышленная логистика МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также на научном семинаре кафедры математические методы анализа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова и конференции Организация производства на предприятиях в современных условиях, посвященной 70-летию кафедры экономика и организация производства МГТУ им. Н.Э. Баумана. Результаты исследований, проведенных в диссертационной работе, использованы при формировании плана хозяйственной деятельности в ИТАР-ТАСС и в ОАО НИИ экономики, управления и организации производства, что подтверждено соответствующими документами о внедрении, а также в учебном процессе Московского государственного технического университета им. Н.Э Баумана.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 4 печатные работы.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и библиографии, включающей 120 наименований отечественной и зарубежной литературы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается выбор темы исследования, ее актуальность, связь с народно-хозяйственными проблемами; формулируются задачи, основные научные положения, защищаемые диссертантом, структура диссертации.

В первой главе – Состояние вопроса разработки методов повышения экономической эффективности функционирования предприятий -- проведен анализ современных методов и концепций планирования и управления внутрипроизводственными потоками предприятий. Отмечены недостатки известных методов, в частности, недостаточно адекватное представление важного финансового ресурса, а также недостаточная разработанность соответствующих количественных моделей и методов. Теоретически обоснована необходимость разработки и исследования экономико-математических моделей систем внутрипроизводственных потоков (рис. 1), позволяющих количественно описывать такие системы для планирования

деятельности предприятий на стратегическом уровне управления, где необходима взаимоувязка материальных и финансовых ресурсов.

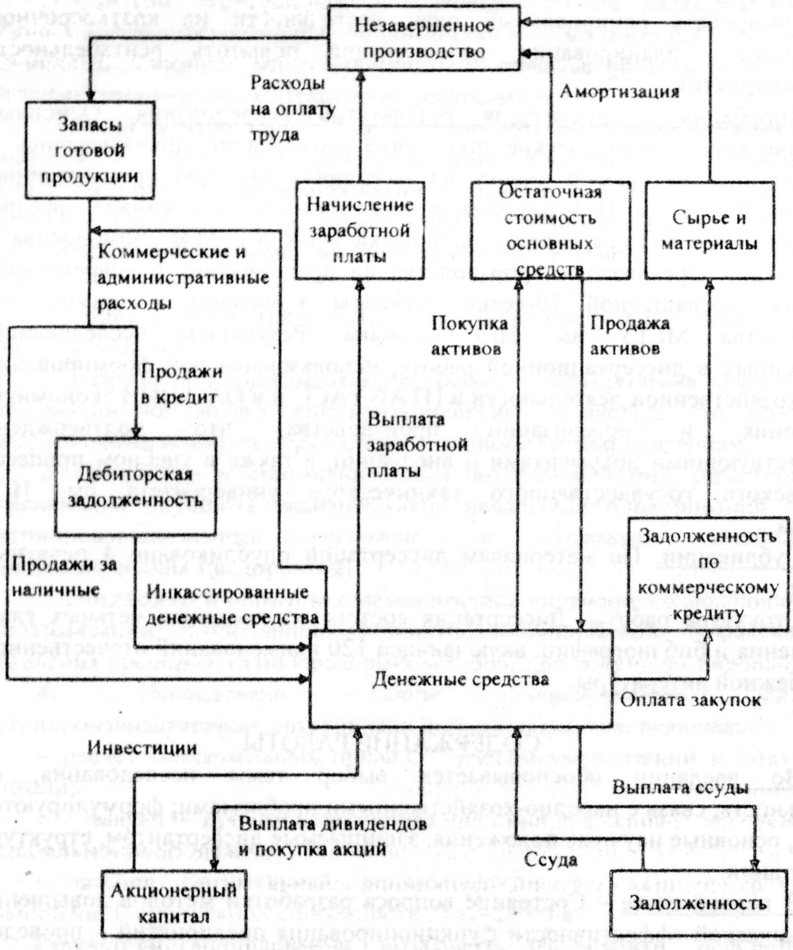


Рис. 1 Структура ресурсов и внутрипроизводственных потоков предприятия

На основе проведенного анализа сформулирована цель исследования.

Во второй главе – Разработка методов оптимального краткосрочного планирования деятельности предприятий по критерию максимума рентабельности – проводится исследование некоторых причин снижения эффективности деятельности предприятий и возникновения

производственно-финансовых рисков, а также разработка и исследование простейшей модели предприятия.

Существуют характерные для современных предприятий условия деятельности, в которых возможно снижение экономической эффективности функционирования, когда затруднено принятие управленческих решений, и где возникают риски неплатежеспособности. Этими условиями являются рыночные колебания покупательского спроса, в частности, сезонные, и так называемое спонтанное, или автоматическое финансирование в форме товарного кредита. Применительно к таким условиям в работе исследуются причины снижения экономической эффективности.

В работе выделяются две группы причин, снижающих эффективность функционирования предприятий, выпускающих продукцию или коммерческих, и приводящих к возникновению рисков неплатежеспособности.

Первую группу можно назвать несоответствием финансирования и потребности в нем. Поскольку потребность в запасах функционально зависит от интенсивности производства и продаж, то можно утверждать, что существует некоторая функциональная зависимость и для потребности в финансировании запасов. Следовательно, учитывая сезонную переменность производства и продаж внутри годового периода, переменной будет и потребность в финансировании запасов. В то же время составляющие источников финансирования по-разному реагируют на колебания продаж товарный кредит поставщиков спонтанно увеличивается с ростом масштаба деятельности предприятия, собственные средства обычно растут со временем вследствие присоединения нераспределенной прибыли, а банковские ссуды представляют собой, вообще говоря, управляемую часть. В результате может возникнуть дисбаланс между фактическим финансированием и потребностью в нем.

Вторая группа причин снижения экономической эффективности возникает в переходных процессах движения средств предприятий при резких изменениях условий функционирования вследствие колебаний спроса.

Для формирования эффективных методов планирования предприятий в соответствии с целью диссертационной работы, необходим количественный анализ причин и ситуаций снижения экономической эффективности, выявленных выше. В работе такие методы и необходимый анализ основываются на разработке математических и численных количественных моделей систем внутрипроизводственных потоков. Представление о составе и структуре таких систем потоков, рассматриваемых с уровнем детализации, необходимым для задач стратегического (бюджетного) планирования, дает рис 1. Как видно, система потоков имеет достаточно много составляющих элементов и достаточно

сложную структуру и поэтому затруднен ее непосредственный анализ. В то же время, все рассмотренные в ситуации возникновения дисбалансов и рисков относятся к движению оборотных средств. Поэтому в работе принимается решение о поэтапном исследовании, включающем разработку и изучение достаточно простых моделей движения оборотных средств с их последующим усложнением.

В работе формируется простейшая модель движения оборотных средств предприятий, ориентированная на анализ некоторых выявленных ситуаций снижения эффективности функционирования и выработку методов планирования в этих условиях. Модель разрабатывается на основе представления о гипотетическом предприятии, в функционировании которого отсутствуют второстепенные детали, не относящиеся непосредственно к изучаемым ситуациям. Эта модель называется моделью простейшего предприятия (рис. 2).

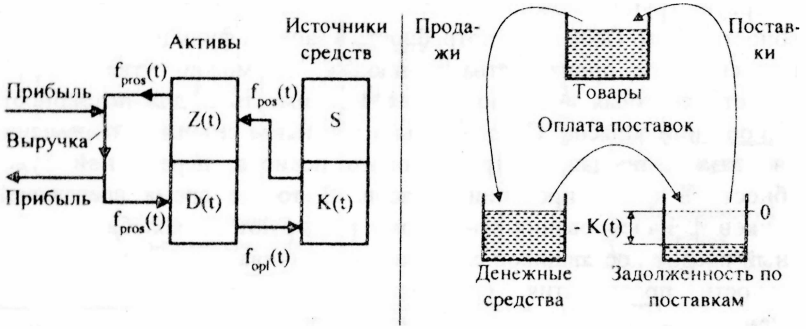


Рис. 2 Коммерческое предприятие с простейшим циклом движения оборотных средств:

Z(t) – запас товаров, руб., D(t) – денежные средства, руб., K(t) – кредиторская задолженность по поставкам, руб., S – собственные средства, руб., $f_{pros}(t)$ – продажи в себестоимости, руб./ед. времени, $f_{pos}(t)$ – поставки товаров, руб./ед. времени, $f_{opl}(t)$ – оплата поставок, руб./ед. времени

Коммерческая деятельность предприятия осуществляется в условиях известного прогноза сезонного изменения рынка, ограничивающего максимально возможную интенсивность потока продаж. Запас товаров пополняется поставками в кредит, «перетекает» по потоку продаж в денежные средства, расходуемые на оплату поставок с запаздыванием на период отсрочки оплаты. Банковские ссуды для предприятия недоступны и, таким образом, финансирование осуществляется лишь собственными средствами и товарным кредитом. Интенсивности потоков считаются

суммарными по номенклатуре, то есть без учета партионности движения, и представляются непрерывными во времени переменными величинами Интенсивность потока продаж не более того, что позволяет текущий запас товаров и рынок. Иначе говоря, для того, чтобы обеспечить некоторую интенсивность продаж, необходим запас, величина которого не менее определяемой оборачиваемостью запаса.

Так как рассматривается краткосрочное планирование, в качестве критерия оптимальности в работе принимается рентабельность собственных средств, в данном случае максимальную при максимуме продаж за период планирования, так как собственные средства неизменны.

Математическое моделирование выполнено на основе разработанных на кафедре промышленная логистика МГТУ им. Н.Э. Баумана поточно-финансовых структур, реализующих математическую формализацию учетного метода двойной записи. В этих структурах интенсивности потоков считаются одномерными векторами, положительными в одном направлении и отрицательными в противоположном. Как следствие, источники средств представляются накопителями с отрицательным содержимым.

Математическая модель функционирования простейшего предприятия записывается в виде следующей системы уравнений и неравенств:

$$f_{pros}(t) \le \frac{Z(t)}{T_Z} \tag{1}$$

$$f_{pros}(t) \le r(t) \tag{2}$$

$$f_{opl}(t) = f_{pos}(t - T_K) \tag{3}$$

$$\frac{dZ(t)}{dt} = f_{pos}(t) - f_{pros}(t) \tag{4}$$

$$\frac{dD(t)}{dt} = f_{pros}(t) - f_{opl}(t) \tag{5}$$

$$\frac{dK(t)}{dt} = f_{opl}(t) - f_{pos}(t) \tag{6}$$

$$D(t) \ge 0 \tag{7}$$

$$f_{pros}(t) \ge 0 \tag{8}$$

$$f_{pos}(t) \ge 0 \tag{9}$$

$$Z(t) + D(t) + K(t) + S = 0, \tag{10}$$

где – $r(t)$ – рыночные ограничения, T_Z – период оборачиваемости запаса товаров, T_K – период отсрочки оплаты поставок.

Далее в работе проводится анализ функционирования предприятия с целью выяснения, каким должно быть оптимальное планирование в условиях, как отсутствия, так и наличия товарного кредита, позволяющего увеличить продажи, и, следовательно, рентабельность.

Для расчета состояния предприятия в условиях товарного кредита предложен графоаналитический метод, названный методом поточно-запасных характеристик. В координатах «поток-запас» строится график зависимости источников средств от интенсивности потока продаж, называемый поточно-запасной характеристикой источников средств, в данном случае это постоянные собственные средства и переменный товарный кредит. В этих же координатах изображается график переменной потребности в финансировании, называемый поточно-запасной характеристикой активов, где наклон линии определяется нормой оборачиваемости запаса товаров.

Точка, изображающая состояние предприятия, должна находится правее линии потребности и левее линии источников. Диаграмма метода поточно-запасных характеристик позволяет рассчитывать состояния средств, их источников и потоков в условиях товарного кредита и максимально возможные из условий финансирования продажи и максимальную рентабельность.

Выяснено, что оптимальный по рентабельности переход от пониженной интенсивности рынка к повышенной осуществляется путем единовременной поставки партии товаров; в ситуации резкого падения рынка необходимо оптимальное планирование плавного переходного процесса от повышенных продаж к пониженным; в случае же резкого перехода возникает риск неплатежеспособности, так как оплата поставок некоторое время остается на повышенном уровне. В работе обосновано существование оптимального по рентабельности плана такого перехода; это обоснование выполнено с помощью анализа неоптимального управления, которое можно назвать «ступенчатым» (рис. 3).

Расчет оптимального плана возможен численными методами, и для их разработки выполнена постановка задачи планирования и ее формализация:

<u>Задано:</u>

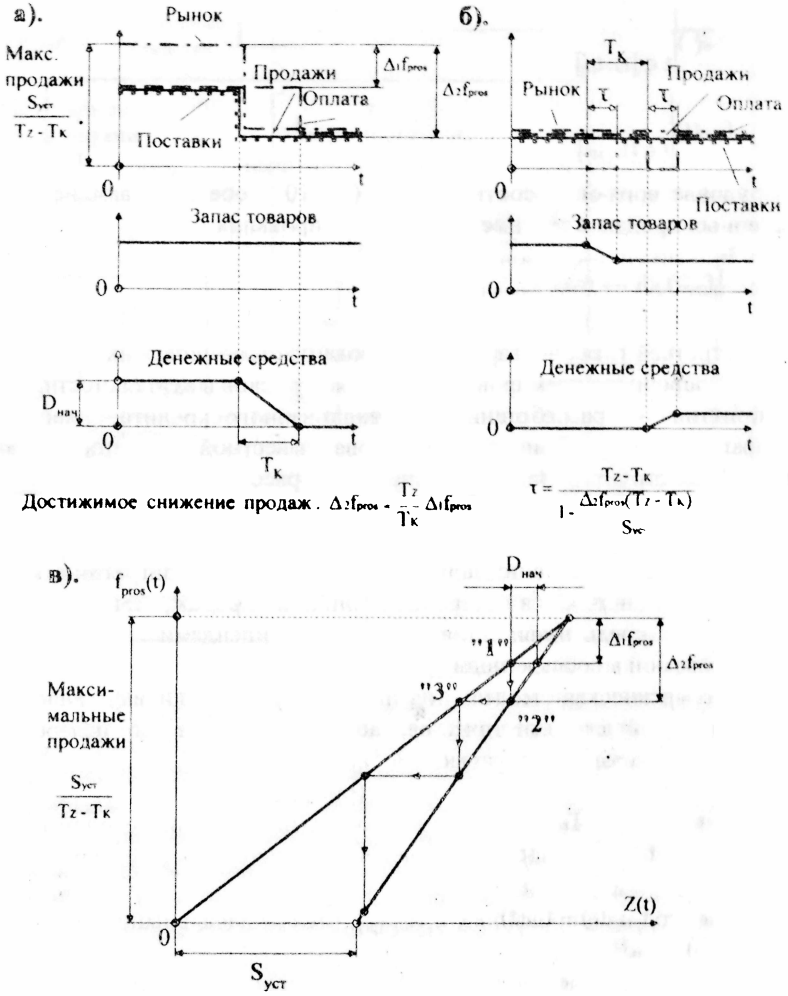
1) период планирования $t \in [t_0, t_{pl}]$, где t_0 – начальный момент периода, t_{pl} – конечный момент;

2) максимальные продажи (рынок) на периоде планирования

$$r(t)\Big|_{t \in [t_0,\, t_{pl}]}; \tag{11}$$

3) состояние предприятия в начальный момент

$$Z(t_0),\ D(t_0),\ K(t_0),\ Z(t_0),\ f_{pros}(t_0),\ f_{pos}(t_0),\ f_{opl}(t)\Big|_{t \in [t_0,\, t_0 + T_K]}; \tag{12}$$



Достижимое снижение продаж. $\Delta_2 f_{pros} = \frac{T_Z}{T_K} \Delta_1 f_{pros}$

$$\tau = \frac{T_Z - T_K}{1 - \frac{\Delta_2 f_{pros}(T_Z - T_K)}{S_{уст}}}$$

Рис. 3 Анализ управлений в условиях уменьшения рыночного спроса. а) – синхронное уменьшение продаж и поставок при Z(t) = const, б) – конвертация запаса товаров в денежные средства при $f_{pros}(t)$ = const, в) – последовательное применение управлений а) и б)

4) значения параметров T_Z, T_K и $S_{уст}$.

Найти:

поставки и продажи на периоде планирования.

$$f_{pos}(t)\Big|_{t \in [t_0,\, t_{pl}]}, \tag{13}$$

$$f_{pros}(t)\Big|_{t \in [t_0,\, t_{pl}]}, \tag{14}$$

удовлетворяющие соотношениям (1 – 10) и обеспечивающие максимум суммарных продаж в течение периода планирования

$$\int_{t_0}^{t_{pl}} f_{pros}(t)dt \to \max \tag{15}$$

<u>В третьей главе</u> – Разработка метода поточно-запасных характеристик для краткосрочного планирования и анализа рисков в деятельности типового предприятия – разработанные методы краткосрочного планирования развиваются и углубляются на основе известной концепции поточно-финансовых структур. Задача планирования рассматривалась в аналогичных условиях, но применительно к более сложному предприятию, называемому в работе типовым (рис. 4).

Это предприятие с постоянными и переменными затратами, товарным кредитом поставщика и отсрочкой оплаты продаж, амортизируемыми основными средствами, налогами, дивидендами и прибылью, присоединяемой к собственным средствам.

Математическая модель построена по принципам, аналогичным случаю простейшего предприятия, но более сложна по причине более сложной структуры предприятия:

$$f_{oppz}(t) = f_{pez}(t - T_K) \tag{16}$$

$$f_{vir}(t) = f_{pro}(t - T_B) \tag{17}$$

$$f_{val}(t) = f_{pro}(t) - f_{pros}(t) \tag{18}$$

$$f_{prich}(t) = f_{val}(t) - f_{poz}(t) \tag{19}$$

$$f_{prid}(t) = f_{prich}(t) - f_{am}(t) \tag{20}$$

$$f_{am}(t) = f_{am}[f_{prich}(t)] \tag{21}$$

$$f_{nalo}(t) = f_{nalo}[f_{prid}(t)] \tag{22}$$

$$f_{prip}(t) = f_{prid}(t) - f_{nalo}(t) \tag{23}$$

$$f_{prin}(t) = f_{prip}(t) - f_{div}(t) \tag{24}$$

$$f_{div}(t) = f_{div}[f_{prip}(t)] \tag{25}$$

$$f_{pros}(t) = Z(t)/T_Z \tag{26}$$

$$f_{pri}(t) = f_{vir}(t) - f_{poz}(t) - f_{nalo}(t) - f_{div}(t) \tag{27}$$

$$f_{pro}(t) = \frac{C_{prod}}{C_{seb}} \tag{28}$$

$$\frac{dV(t)}{dt} = f_{ox}(t) - f_{am}(t) \tag{29}$$

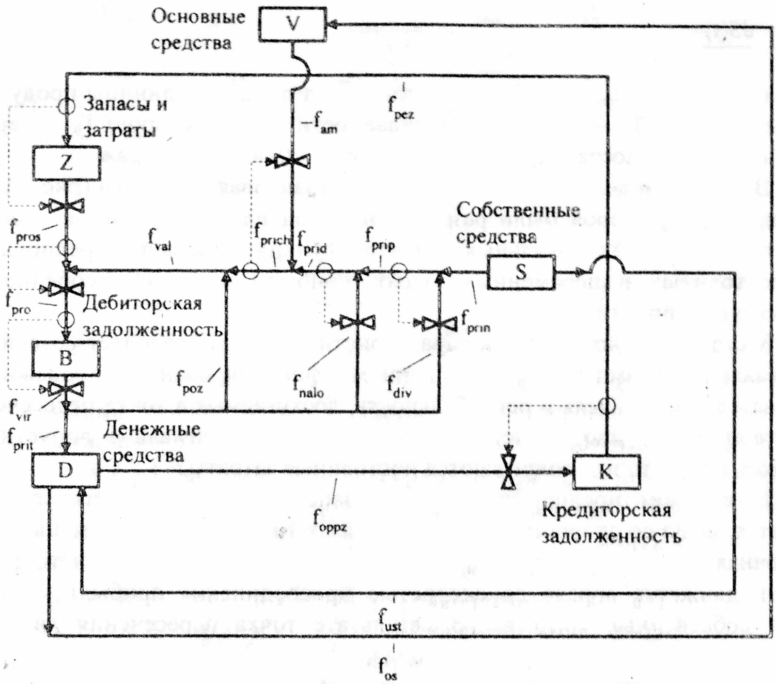


Рис. 4 Средства, источники и потоки средств предприятия:

f_{pro} – продажи, f_{vir} – выручка, f_{pros} – продажи, в себестоимости, f_{pez} - переменные затраты, f_{oppz} – оплата переменных затрат, f_{val} – валовая прибыль, f_{poz} – постоянные затраты, f_{prich} – чистая прибыль, f_{prid} – налогооблагаемая прибыль, f_{nalo} – налог на прибыль, f_{prip} – прибыль после уплаты налога, f_{div} – дивиденды, f_{prin} – нераспределенная прибыль, f_{am} – амортизация, f_{os} – приобретение основных средств, f_{ust} – движение средств по уставному фонду, f_{prit} – приток денежных средств

$$\frac{dZ(t)}{dt} = f_{pez}(t) - f_{pros}(t) \tag{30}$$

$$\frac{dB(t)}{dt} = f_{pro}(t) - f_{vir}(t) \tag{31}$$

$$\frac{dD(t)}{dt} = f_{prit}(t) + f_{ust}(t) - f_{oppz}(t) - f_{os}(t) \tag{32}$$

$$\frac{dK(t)}{dt} = f_{oppz}(t) - f_{pez}(t) \tag{33}$$

$$\frac{dS(t)}{dt} = -f_{prin}(t) - f_{ust}(t), \qquad (34)$$

где – C_{seb} и C_{prod} – себестоимость и цена продажи единицы продукции соответственно; T_Z – период оборачиваемости запаса товаров; T_K – период отсрочки оплаты поставок; T_B – период отсрочки оплаты продаж

В основу модели положена поточно-финансовая структура (рис. 4), для формирования которой были разработаны специальные приемы и способы представления таких локальных аспектов функционирования предприятий, как постоянных и переменных затрат, прибыли и других особенностей типового предприятия.

Метод поточно-запасных характеристик (рис. 5) позволяет рассчитать максимально возможные при данном финансировании продажи и, следовательно, прибыль и рентабельность, достигаемые в точке пересечения характеристик активов и источников средств, и минимально допустимые продажи, при которых покрываются постоянные затраты.

В типовом предприятии поточно-запасная характеристика активов движется влево со скоростью начисления амортизации, так как уменьшается остаточная стоимость основных средств, а характеристика источников средсть движется вправо со скоростью присоединения прибыли, так как растут собственные средства. В результате точка пересечения движется вверх, и максимально возможные продажи увеличиваются.

С помощью метода поточно-запасных характеристик можно анализировать риски в связи с нестабильностью интенсивности продаж. Планирование максимальных продаж и рентабельности в точке пересечения характеристик означает слишком большой риск, поскольку продажи всегда нестабильны и колеблются в определенных пределах, и по этому возможен выход в область выше точки пересечения, где возникает ситуация неплатежеспособности. Поэтому интенсивность продаж следует планировать несколько ниже точки пересечения характеристик, что означает снижение рентабельности, и в то же время, риска. Величина этого снижения рассчитывается по известной плотности распределения вероятности продаж. Надежность рассчитывается как отношение площади, ограниченной сверху интенсивностью продаж, ко всей площади распределения.

При существенном уменьшения спроса продажи могут упасть значительно ниже точки пересечения характеристик, что означает избыток финансирования для данного состояния рынка, и в этих условиях увеличение рентабельности возможно в результате временного изъятия части собственных средств. Поэтому применительно к типовому предприятию рассматривается планирование такого изъятия, и в результате возникает задача оптимального финансирования.

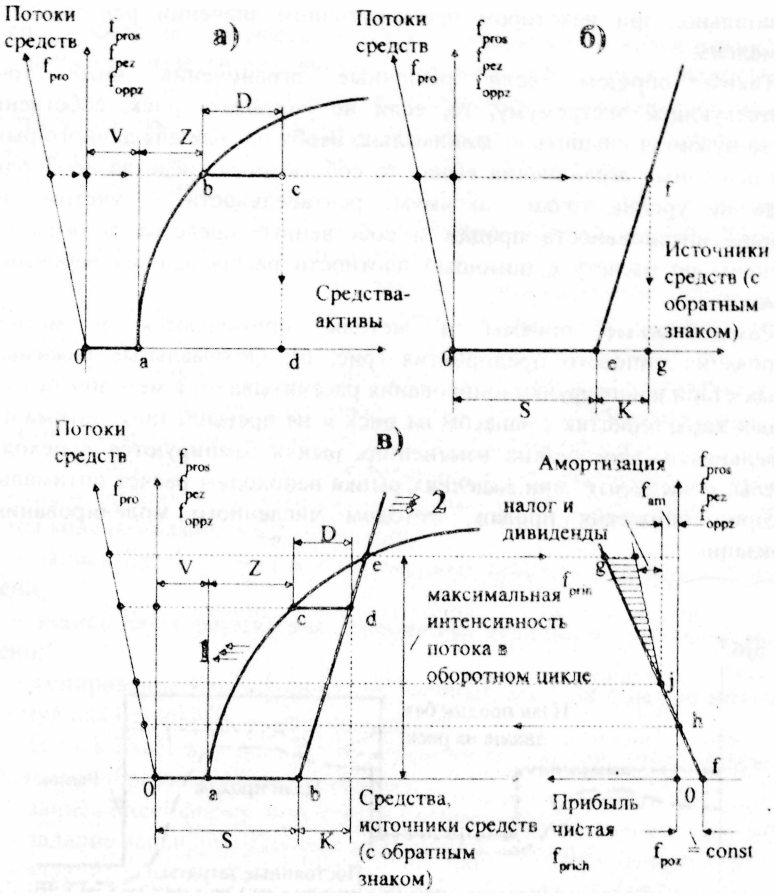


Рис. 5 Метод поточно-запасных характеристик:

а) – активы, б) – источники средств, в) – совмещенная диаграмма, 1 – движение со скоростью амортизации, 2 – движение со скоростью получения прибыли

При значительных интенсивностях потока продаж начинает проявляться ограниченность пропускной способности предприятия, что представлено как нелинейность характеристики активов. Эта ограниченность приводит к тому, что при росте собственных средств прибыль стремится к постоянной величине, а рентабельность к нулю. При уменьшении собственных средств до величины, соответствующей нулевой прибыли (покрытие постоянных затрат) рентабельность также стремится к нулю.

следовательно при некотором промежуточном значении рентабельность максимальна.

Таким образом, если рыночные ограничения ниже точки, соответствующей экстремуму, то, если не учитывать риск, собственные средства нужно уменьшить до минимально необходимых для данного рынка, а если рыночные ограничения выше, то собственные средства необходимо выбрать на уровне точки максимума рентабельности. С учетом риска найденная интенсивность продаж и собственные средства должны быть уменьшены по расчету с помощью плотности распределения вероятности продаж.

Разработанные приемы и методы применяются в методике планирования типового предприятия (рис. 6). Оптимальные режимы на участках стабильного функционирования рассчитываются методом поточно-запасных характеристик с запасом на риск и не превышением оптимальной рентабельности. При резких изменениях рынка планируются переходные процессы, в частности, при падениях рынка необходим расчет оптимальной траектории снижения продаж, методом численного моделирования и оптимизации.

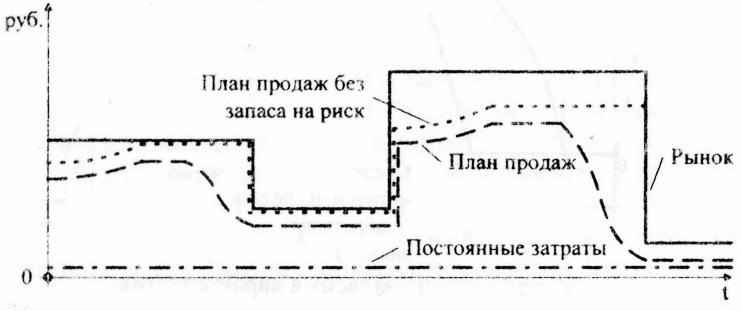


Рис. 6 План функционирования типового предприятия

В четвертой главе – Разработка методов краткосрочного планирования деятельности предприятий – предложен метод имитационного моделирования и оптимизации для решения задач планирования на основе применения электронных таблиц.

Для решения задачи предложен метод численного моделирования и оптимизации, базирующийся на имитационном моделировании математической модели предприятия (1 – 10).

Оригинальность метода состоит в представлении искомых процессов управления в виде последовательности независимых неизвестных числовых

значений, после чего осуществляется многомерная поисковая оптимизация этих значений известными численными методами. Поиск заканчивается, когда удовлетворяются соотношения, задаваемые математической моделью, и достигается экстремум критерия оптимальности плана. Удовлетворение соотношениям математической модели проверяется с помощью соответствующей имитационной модели. Метод достаточно эффективен в смысле удобства и быстроты получаемых решений, что позволило выполнить цикл исследований этих решений.

Далее разработан пример задачи краткосрочного планирования деятельности предприятия. Для ее решения предложены компьютерные технологии, базирующиеся на представлении математической модели (1 – 10) в виде электронной таблицы Microsoft Excel и последующем проведении процедуры многомерной поисковой оптимизации. Основные положения этих технологий можно сформулировать следующим образом:

– переход от системы дифференциальных уравнений к конечно-разностным (выбор шага квантования времени, его обоснование и запись системы конечно-разностных уравнений);

– запись Excel-формул для переменных величин в начальный момент времени;

– запись Excel-формул для переменных величин в некоторый момент времени;

– копирование Excel-формул переменных величин с целью получения их формул для остальных моментов времени;

– запись Excel-формул для тех переменных величин, которые задаются специальным образом (например, рынок);

– запись Excel-формулы критерия оптимальности;

– задание варьируемых ячеек электронной таблицы;

– задание ограничений;

– задание ячейки, содержащей формулу расчета критерия оптимальности;

– настройка параметров оптимизатора (задание метода поиска, оценки, точности вычислений и т.д.);

– запуск оптимизатора и получение результатов.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Выполнено исследование причин и условий снижения экономической эффективности и возникновения производственно-финансовых рисков в управлении оборотными средствами предприятий в связи с сезонными факторами колебаний рыночного спроса вследствие временного дисбаланса ресурсов и несоответствия финансирования и потребности в нем.

2. Разработаны методы экономического моделирования деятельности предприятий на основе поточно-финансовых структур, что позволяет повысить эффективность управления по экономическим критериям.

3. Предложен и обоснован метод поточно-запасных характеристик, позволяющий улучшить экономические показатели планирования систем внутрипроизводственных потоков в условиях стабильного функционирования предприятий.

4. Предложен и обоснован метод ресурсно-временного моделирования и оптимизации, позволяющий повысить экономическую эффективность управления предприятиями в условиях нестабильного функционирования.

5. Исследована задача планирования системы внутрипроизводственных потоков типового предприятия, включая:

– расчет максимальных продаж с учетом амортизации и получения прибыли;

– анализ производственно-финансовых рисков в условиях нестабильности продаж;

– расчет оптимальной рентабельности в связи с фактором ограниченной пропускной способности предприятия.

6 Разработана методика краткосрочного планирования типового предприятия в условиях прогнозируемых колебаний рыночного спроса, позволяющая повысить эффективность функционирования предприятий.

Основное содержание диссертации отражено в следующих опубликованных работах:

1. Павлов В.А., Хозяинов С.В. Метод поточно-запасных характеристик (ПЗХ) для анализа стабильного функционирования предприятий. Материалы конференции Организация производства на предприятиях в современных условиях, посвященной 70-летию кафедры экономика и организация производства МГТУ им. Н.Э. Баумана. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – С. 46.

2. Павлов В.А., Хозяинов С.В. Производственно-финансовая деятельность предприятия.// Риск. – 2000. – №1-2. – С. 104 – 111.

3. Павлов В.А., Хозяинов С.В. Производственно-финансовые риски предприятия // Риск. – 2000. – №5-6. – С. 50 – 56.

4. Хозяинов С.В. Формула стабильного ресурсодвижения. Экономико-математическое исследование и решение проблемы оптимизации производственной программы промышленного предприятия при сезонных колебаниях спроса на продукцию // Конъюнктура товарных рынков. – 2001. №1. – С. 119 – 123.

Подписано к печати 15.05.2001г. Зак. 75 объем 1 п.л. Тир. 100 экз.
Типография МГТУ им. Н.Э. Баумана