

На правах рукописи
УДК 338.93
ББК У9(2)301
Ф 50

ФИДАРОВ Вадим Валерьевич



**ОПТИМИЗАЦИЯ ДОЛГОСРОЧНОГО
ТОВАРНО-АССОРТИМЕНТНОГО ПЛАНА
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Специальность 08.00.13 – Математические и
инструментальные методы экономики

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Тамбов 2004

Диссертационная работа выполнена на кафедре экономики и управления Тамбовского государственного технического университета.

Научные руководители: доктор экономических наук, профессор **Герасимов Борис Иванович**

кандидат экономических наук,
профессор **Романов Анатолий Петрович**

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Юрьева Галина Ивановна

кандидат экономических наук
Пахомов Максим Александрович

Ведущая организация Самарская государственная экономическая академия

Защита диссертации состоится 1 октября 2004 г. в 10 часов на заседании регионального диссертационного совета КМ 212.260.01 в Тамбовском государственном техническом университете по адресу: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106, Большой актовЫй зал.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке Тамбовского государственного технического университета по адресу: 392032, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112, корп. «Б»

Автореферат разослан « » августа 2004 г.

Ученый секретарь регионально-го диссертационного совета, кандидат экономических наук, доцент



. В. Воронкова

Подписано к печати 25.08.2004

Гарнитура Times New Roman. Формат 60 × 84/16. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Объем: 1,4 усл. печ. л.; 1,5 уч.-изд. л.

Тираж 100 экз. С. 572

Издательско-полиграфический центр ТГТУ
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Управление товарным ассортиментом является ключевой функцией менеджмента каждого промышленного предприятия (ПП). Неоптимальная структура ассортимента приводит к снижению потенциального уровня прибыли, потере конкурентных позиций на перспективных потребительских и товарных рынках и, как следствие, к снижению экономической устойчивости компании.

В целях повышения стратегической конкурентоспособности ПП вынуждены вовлекать в хозяйственную деятельность затратно-емкие бизнес-процессы (БП), что приводит в условиях неопределенности к увеличению вероятности иммобилизации весомой части капитала на убыточных или менее выгодных направлениях. Следовательно, возрастает значимость ошибки в случае расхождения плановых и фактических показателей.

В условиях неопределенности существующие модели оптимизации товарного ассортимента не обеспечивают адекватности и надежности плана в долгосрочном периоде, поскольку в значительной степени зависят от точности статистических и аналитических прогнозов. Однако, на современном этапе эволюционного развития общества, научно-технического прогресса, в условиях рыночной экономики совершенствование математического аппарата в целях снижения погрешностей прогнозирования для данного класса задач, как правило, не оправдано, что связано с предельной полезностью получения дополнительной информации. Повышение определенности планирования ведет к увеличению издержек в геометрической прогрессии.

Применение теории игр, вероятностных методов значительно увеличивает трудоемкость и время, необходимое для формирования оптимального ассортиментного плана в многономенклатурном производстве, что связано с недостаточно адекватными методами формализации качественных суждений экспертов, а также необходимостью оценивания огромного количества комбинаций вероятных ситуаций, причем, в календарном разрезе и по каждой товарной группе.

Недостаточность научной проработки этих проблем определяет актуальность и значимость их исследований.

Итак, экономически целесообразно, используя современный математический аппарат, преодолеть его же ограничения для планирования в условиях неопределенности – разработать модель оптимизации товарного ассортимента ПП, включающую эффективные методы учета толерантности лица принимающего решение (ЛПР) к риску и предусматривающую построение принципиально новой архитектуры долгосрочного плана, содержащей механизм быстрой компенсации потерь, связанных с фактическими отклонениями в будущем.

Степень разработанности проблемы. Среди последних значимых исследований, связанных с моделированием и оптимизацией товарного ассортимента, следует выделить научные труды: В.Г. Балашова, А.С. Варламова, В.А. Немкова, В.В. Ретина, Т.В. Рокман, Л.К. Сиротиной, А.В. Скрипкина, Л.А. Ульяновченко, И.В. Филимоненко, М.Ю. Фортуны, А.Н. Чекменева и др.

Проблеме разработки инструментария, математических методов принятия решения в условиях неопределенности, учета и оценки риска в инвестиционном проектировании, в производственно-хозяйственной деятельности ПП в российских условиях посвящены исследования следующих отечественных ученых: К.М. Аргинбаева, Г.В. Глаговского, А.К. Камалян, Д.Б. Козунко, С.А. Кошечкина, А.Ф. Плехановой, И.М. Севрук, Н.Г. Тоцкой, А.С. Трошина, Р.И. Тумасянц, И.Е. Юдина и др.

Данные исследования имеют большое теоретическое и практическое значение. Однако до сих пор существует ряд нерешенных проблем.

Предельные возможности математических методов прогнозирования привели к падению эффективности долгосрочных и среднесрочных планов, регламентирующих определенные действия организации в будущем. Поэтому получило развитие стратегическое управление как инструмент преодоления неопределенности. Считается, что результатом реализации стратегии является создание ресурсного потенциала, который, очевидно, выступает в качестве ограничения при краткосрочной оптимизации. Однако пока не создано методики формирования оптимального потенциала компании, позволяющего быстро, своевременно и адекватно реагировать на труднопрогнозируемые изменения внешней и внутренней среды.

Большинство подходов к выработке стратегий носят рекомендательный характер и не позволяют оценить эффект от различных комбинаций выбранных альтернатив, что затрудняет оптимальное планирование распределения ресурсов, связанных с производством, разработкой и реализацией товаров в будущем. Поэтому актуальным представляется сближение концепций стратегического и долгосрочного планирования в целях динамической аккумуляции ресурсов вокруг фирмы таким образом, чтобы создаваемый компанией производственно-экономический потенциал мог обеспечивать ей устойчивое развитие.

Как показало исследование, вопросы учета, оценки и преодоления неопределенности при оптимизации товарного ассортимента также пока еще недостаточно проработаны. Востребован механизм, который наиболее адекватно с точки зрения поставленных фирмой целей учитывает риск при принятии и реализации решений относительно каждого продукта.

Данные проблемы предопределили выбор темы, цели, задач и основные направления исследования.

Цели и задачи диссертационного исследования. Целью является повышение эффективности деятельности ПП на основе разработки и апробации модели оптимизации и методики формирования долгосрочного товарно-ассортиментного плана (ТАП).

Для достижения поставленной цели в работе поставлены и решены следующие задачи.

По специальности 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики»:

- анализ существующих моделей оптимизации ассортимента, критериев оптимальности и выявление проблем, возникающих в результате реализации данных подходов в условиях неопределенности;
- анализ проблем, связанных с формализацией толерантности ЛПР к риску; совершенствование методов формализации с целью более точного отображения интуитивных предпочтений и суждений ЛПР и экспертов в модели оптимизации ТАП;
- разработка экономико-математической модели оптимизации долгосрочного ТАП с использованием разработанных концепций, инструментария учета и оценки риска, гибкости плана;
- проведение практической апробации модели оптимизации ТАП на конкретном предприятии, а также оценка ее эффективности.

По специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» (Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность):

- разработка и систематизация концептуальных основ формирования ТАП;
- исследование возможности применения существующих методов принятия решений в условиях неопределенности к процедуре среднесрочного и долгосрочного планирования товарного ассортимента; разработка инструментария учета и оценки риска при формировании ТАП с целью повышения обоснованности принятия соответствующих решений в условиях неопределенности;
- исследование существующих подходов и разработка инструментария оценки гибкости ПП как фактора снижения риска, с одной стороны, и увеличения устойчивости к достижению целей ПП – с другой.

Объект исследования – промышленные предприятия с единичным и серийным производством.

Предметом исследования являются экономико-математические и инструментальные методы оптимизации ассортиментного плана, инструментарий оценки риска, теоретические и методические аспекты построения механизма принятия управленческих решений в условиях неопределенности, в том числе при разработке ТАП, современные подходы и методология обеспечения гибкого развития ПП, методы формализации нечетких суждений и интуитивных предпочтений ЛПР и экспертов.

Теоретическая и методологическая основа исследования. Диссертационное исследование базируется на теории менеджмента и маркетинга, фундаментальных и прикладных работах в области комплексного исследования рынка, формирования и стимулирования спроса, моделях оптимизации товарного ассортимента и управления товарной политикой, методиках исследования поведения потребителей, анализа конкурентоспособности; на работах отечественных и зарубежных ученых по проблемам развития ПП; на принципах преодоления неопределенности в стратегическом управлении, экономико-математических методах решения оптимизационных задач (метод динамического программирования, теории систем массового обслуживания), а также на имитационном моделировании, методах сетевого планирования, оценки инвестиционных проектов, рисков; методологии решения задач для ситуаций неопределенности с помощью нечетких и недоопределенных моделей.

Содержание работы соответствует положениям пунктов 1.4 и 2.3 Паспорта специальностей 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики», положениям пунктов 15.4 и 15.11 Пас-

порта специальностей 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» (Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность):

Научная новизна. По специальности 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики»:

- разработана универсальная экономико-математическая модель и методика распределения ресурсов по ассортименту в долгосрочном (среднесрочном) периоде, основанная на построении и оптимизации основного и многоуровневого резервного планов, позволяющая повысить устойчивость процесса достижения целей ПП, а также расчетных параметров основного плана, его надежность с учетом толерантности ЛПП к риску;

- разработан инструментарий прогнозирования уровня рентабельности продукции или БП с помощью нечетких математических моделей, позволяющий проводить дальнейшую оптимизацию ассортимента на основе качественных оценок в условиях неполной информации;

- разработан метод учета толерантности ЛПП к риску при долгосрочном планировании ассортимента в виде формализованного представления будущей, предпочтительной по степени рискованности, структуры затрат планируемых к реализации БП, позволяющий учитывать трудноформализуемые суждения ЛПП. Становится возможным наложить дополнительное ограничение на оптимизационные расчеты и тем самым их упростить; создавать планы соответствующие стратегическому видению менеджмента ПП относительно его будущего развития;

- разработаны алгоритм имитационного моделирования, позволяющий доказать гибкость плана, построенного на основе разработанной модели оптимизации, а также показатели предварительной оценки эффективности любых ассортиментных планов.

По специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» (Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность):

- систематизированы концептуальные основы формирования ТАП ПП. Разработаны концепции цикличности, равномерности движения денежных средств, ритмичности, подобия, гибкости. Уточнено понятие «управление товарным ассортиментом»;

- систематизированы ситуации возникновения риска при реализации БП, направленных на достижения требуемых параметров атрибутов товаров в определенные сроки, что позволило:

- сжать количество рассматриваемых рискованных ситуаций;
- свести оценку риска к расчету показателя ожидаемых потерь в виде убытков, упущенных возможностей, дополнительных расходов;

- разработать соответствующий инструментарий оценки и учета риска, и включить в модель планирования товарного ассортимента;

- разработан инструментарий оценки гибкости планируемых к реализации БП, обеспечивающий снижение риска, увеличение надежности и вероятности достижения планово-расчетных показателей, позволяющий:

- рассчитать дополнительные издержки, возникающие в процессе реализации БП при полном или частичном отказе от одной и переходе к реализации другой альтернативы;

- рассчитать показатель полезного эффекта от совместной реализации некоторого портфеля альтернатив, отражающего величину потенциально необходимых расходов для реализации любого дополнительного БП.

Практическая значимость исследования. Исследование современных подходов к оптимизации ТАП посредством имитационного анализа показало преимущества разработанной модели по сравнению с существующими аналогами в случае значительной аритмии реализации продукции по следующим показателям: чувствительность расчетной прибыли долгосрочного ТАП, темпы изменения уровня интегрального показателя риска ТАП, объем дополнительных затрат на получение упущенной прибыли, время требуемое для достижения изначально планируемой прибыли.

Построенный в соответствии с предложенной методикой долгосрочный товарно-ассортиментный план обладает большей надежностью, что позволяет повысить эффективность системы планирования на ПП в целом, в частности плана развития, плана по труду и финансового плана.

Самостоятельное практическое значение имеют:

- алгоритм оптимизации, а также предложенная концепция архитектуры гибкого плана, предусматривающая основной и резервный уровень. Может применяться для среднесрочного и долгосрочного планирования любых ресурсов в любой отрасли промышленности;
- инструментарий оценки риска имеющихся альтернатив и гибкости плана;
- метод учета толерантности человека к риску – прост, удобен и понятен для ЛПР, а также не требует специальных знаний и навыков в области математических методов и пользования персональным компьютером, что особенно актуально для руководителей-собственников ПП стран СНГ.

Использование в оптимизационной модели в качестве базовой единицы БП дает возможность ее эффективной интеграции с современными средствами комплексной автоматизации.

Апробация и внедрение результатов исследования. Полученные теоретические, методические и практические результаты диссертационного исследования обсуждались и получили положительную оценку на Международной научно-практической конференции «Стратегическое управление ресурсами предприятия» (Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, 2003), V и VI научных конференциях ТГТУ (Тамбовский государственный технический университет, 2000, 2001).

Отдельные положения диссертационного исследования используются ОАО «Тамбовский завод «Комсомолец» им. Н. С. Артемова», ОАО «Тамбовполимермаш», что подтверждено справками о внедрении.

Предложенная методика формирования ТАП ПП используется в учебном процессе Межрегионального центра повышения квалификации и переподготовки кадров г. Тамбова для подготовки экономистов по специальностям 060800 «Экономика и управление».

Публикации. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 8 научных работах, включая монографию и два тезиса (восемь печ.л.). Список публикаций приведен в конце автореферата.

Структура диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и изложена на 146 листах машинописного текста, не включая приложения. В работе также представлено 12 рисунков, 34 таблиц, 49 формул (38 авторской разработки), 10 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Ниже приводится краткое содержание диссертации в соответствии с логикой исследования.

Товарно-ассортиментный план промышленного предприятия как объект оптимизации. Традиционно выделяют две основные цели товарно-ассортиментной политики:

- удовлетворение запросов потребителей;
- наращивание капитала ПП.

На основе изучения современных подходов к формированию ТАП ПП выявлено падение интереса к среднесрочному и долгосрочному планированию, что обусловлено: а) предельными возможностями экономико-математических и статистических методов в прогнозировании; б) устаревшей концепцией долгосрочного планирования, предполагающей жесткую регламентацию планируемых действий в каждый будущий период времени.

С помощью морфологического анализа, используя метод отрицания и конструирования (МОК), в процессе исследования были выдвинуты следующие гипотезы: 1) для достижения цели исследования не следует искать более точные инструменты прогнозирования; 2) необходимо стремиться к повышению гибкости предприятия.

Исходя из данных предположений вытекают следствия:

а) необходимо разработать методику формирования ТАП, которая, во-первых, снижает риски в виде возможных ресурсных потерь, и, во-вторых, способна повысить надежность долгосрочного плана в условиях неопределенности;

б) для обеспечения гибкости развития ПП необходимо повышать гибкость планирования, поскольку реализация затратоемких и продолжительных по времени БП увеличивает степень иммобилизации

основного и оборотного капитала, а также чувствительность к воздействию различного рода возмущений, как со стороны внутренней, так и со стороны внешней сред; следовательно, возрастают риски потерь части капитала в виде дополнительных расходов, убытков или упущенных возможностей.

В связи с этим:

1) выявлена необходимость перехода к планированию БП при разработке ТАП с целью более эффективного анализа ресурсов и риска;

2) уточнено понятие «управление товарной политикой», как деятельность по управлению организационными процессами, обеспечивающих разработку, производство и реализацию продукции таким образом, чтобы наращивать производственно-экономический, интеллектуальный, информационный потенциал, предоставляющего возможность своевременного доступа к требуемым ресурсам, с целью создания необходимых условий по обеспечению (усилению) экономической устойчивости ПП, как в настоящем, так и в будущем. Из данного определения следует, что необходимо: а) постоянно увеличивать потенциал ПП; б) обеспечить адекватную скорость доступа к имеющимся ресурсам.

В соответствии с указанными выводами, в результате анализа современных научных взглядов на повышение эффективности функционирования организации в условиях неопределенности, а также моделей оптимизации товарного ассортимента, были выявлены существенные факторы и ограничения, которые, на наш взгляд, должны быть учтены при построении соответствующих моделей планирования, такие как: 1) организационная инертность; 2) задержка времени реакции потребителей на маркетинговые мероприятия; 3) надежность плана; 4) ритмичность реализации продукции; 5) этапы равновесия и дисбаланса ПП, его экономической устойчивости; 6) рекурсивность функции оптимизации; 7) динамический характер ресурсных ограничений; 8) неопределенность и риск; 9) эффективная формализация суждений и интуитивных предпочтений ЛПП.

В результате анализа теории и практики управления установлено отсутствие единой концептуальной базы формирования ТАП, в связи с чем систематизированы и разработаны соответствующие концепции, необходимые для построения оптимизационной модели гибкого планирования, адекватной современным условиям хозяйствования: 1) концепция сохранения и приращения капитала; 2) концепция преодоления неопределенности (принцип накрытия и пересечения, принцип рационального сочетания свойств целостности и обособленности развивающихся систем, принцип подвижности и стабильности элементов, принципы центральной ситуации и синтеза свойств систем); 3) концепция гибкости ПП; 4) концепция учета и оценки риска в точках стратегического воздействия; 5) концепция цикличности; 6) концепция равномерности движения денежных средств; 7) концепция резервирования; 8) концепция лимитирования; 9) концепция ритмичности реализации, производства, поставки.

Определение основных факторов и ограничений, а также концептуальных основ при разработке ТАП позволило провести глубокий критический анализ существующих подходов и выявить значимые недостатки при формировании оптимального долгосрочного (среднесрочного) ассортиментного плана.

В рассмотренных моделях не отражены вопросы гибкости планирования и производства, необходимость решения которых не вызывает сомнения. Исследование выявило отсутствие формализованных процедур использования фактора гибкости в построении планов на ПП.

Отсутствие инструментария оценки риска БП, связанных с разработкой, производством и реализацией каждой товарной группы ПП, а также адекватного, понятного и простого для ЛПП метода учета толерантности к риску.

Установлено, что в существующих моделях не учитывается влияние мер по улучшению качества продукции на цену, возможный объем реализации и рентабельность. С данной точки зрения модели являются статичными, которые, как известно, в решении подобных задач менее эффективны, чем динамические.

Использование качественных критериев оптимальности, таких как коэффициент адекватности, перспективности, привлекательности наталкивается на большие трудности при практической реализации, поскольку полноценно могут быть реализованы в статичных моделях оптимизации. Динамический подход в данном случае требует наличия количественных критериев оптимальности.

Выявлено, что практически не используется аппарат нечеткой математики, которая является эффективным инструментом в ситуациях, когда нельзя корректно применять статистику и расчет вероятностей.

Исследования показали отсутствие инструментария индикативного управления ассортиментом, который, на наш взгляд, позволяет вырабатывать сигналы для признания необходимости принятия соответствующих управленческих решений, т.е. запуска собственно механизма оптимизации.

Итак, критический анализ показал, что оптимизационные модели, а также экономический инструментарий разработаны недостаточно, не учитывают обозначенные факторы и ограничения, не позволяют в полной мере использовать накопившийся научный потенциал, а также решить обозначенные проблемы, что подтверждает актуальность диссертационной работы.

В процессе исследования, учитывая недостатки существующих подходов оптимизации ассортимента, разработаны следующие модели и алгоритмы:

а) на основе ранжирования альтернатив по критериям важности, коэффициенту запаса времени и коэффициенту риска;

б) с использованием теории систем массового обслуживания;

в) на основе динамической оптимизации суммарного коэффициента важности, учитывающего нечеткие предпочтения экспертов определенных «квадратов» матрицы «риск-рентабельность».

Установлено, что они также не удовлетворяют выдвинутым требованиям, поэтому были исключены из дальнейшего рассмотрения.

Построение адекватной математической модели потребовало разработки методов учета толерантности ЛПР к риску, субъективных суждений ЛПР относительно будущих состояний каких-либо параметров, инструментария оценки гибкости и риска, а также принципиальной новой архитектуры плана и алгоритма оптимизации.

Инструментарий субъективной оценки прогнозируемого уровня риска и рентабельности планируемых к реализации бизнес-процессов. Многочисленные исследования процессов принятия решений убедительно показывают, что человеку свойственно мыслить и принимать решения прежде всего в «качественных» характеристиках, а не в «количественных».

Чтобы полнее учитывать мнение эксперта при прогнозировании, в нашем случае – для оценки риска и рентабельности, необходимо наиболее точно отразить в математической модели трудноформализуемые суждения ЛПР об особенностях проблемной ситуации, характере целей или имеющихся ограничениях.

В диссертационном исследовании получил применение аппарат нечеткого моделирования для построения шкалы оценки риска и рентабельности, позволяющий более эффективно по сравнению с традиционными методами шкалирования в условиях неопределенности и нечеткости информации отражать суждения ЛПР, экспертов относительно уровней данных показателей.

В процессе исследования разработан инструментарий формирования нечетких правил для определения уровня рентабельности, позволяющий строить нечеткие знания подобного типа: «Если цена на товар средняя (по сравнению с другими товарами ПП) и затраты очень высокие, то рентабельность скорее всего будет низкой».

Разработан метод расчета функции принадлежности уровня цены товаров конкурентов $\mu_A(u)$ некоторому уровню цены товара ПП. $\mu_A(u)$ – это функция, областью определения которой является носитель U , $u \in U$, а областью значений – единичный интервал $[0,1]$. Чем выше $\mu_A(u)$, тем выше оценивается степень принадлежности элемента носителя u нечеткому множеству A .

Становится возможным «привязывать» прогнозируемую цену товара собственного производства к определенному ценовому классу конкурирующих продуктов на различных стадиях жизненного цикла и приблизительно определять уровень рентабельности данного товара.

Построено нечеткое знание, формулировка которого может выглядеть следующим образом: «Если цена конкурентов в данном сегменте высокая, то она соответствует, скорее всего, уровню внутренних средних цен на ПП».

Таким образом, эксперту достаточно предположить в каком ценовом классе будет продаваться товар, а применение в обратной последовательности вышеуказанных правил позволит приблизительно оценить прогнозируемый уровень рентабельности товара или БП. Это способствует реализации разработанной модели оптимизации ТАП.

Инструментарий оценки и учета риска при планировании товарного ассортимента. Результатом оптимизации ассортимента является формирование некоторого портфеля товаров (альтернатив). В классических же моделях принятия решений в условиях неопределенности выбирается лишь один вариант из некоторого множества имеющихся в наличии. Как правило, величина риска по какой-либо альтернативе не зависит от совокупности других реализуемых БП. Поэтому инструментарий, используемый в классических моделях, в том числе при инвестиционном проектировании, довольно специфичен и не может применяться в задачах формирования ассортимента. Исследования показали наличие корреляции между рисками БП по разработке, производству и реализации товаров, включаемых в ТАП.

Таким образом, было выявлено противоречие, которое возникает при попытке использовать традиционные инструменты оценки и учета риска в целях формирования ТАП: необходимо рассчитать величину риска, связанную с разработкой, внедрением, производством и реализацией товара, чтобы определить, включать или нет его в будущий ассортимент, что сделать невозможно, поскольку не сформирован основной конечный план, на основе которого, учитывая ожидаемые безвозвратные затраты, собственно, и имеется возможность произвести расчет риска.

Как показало исследование, применение модификаций модели Марковица встречает значительные затруднения в задачах планирования ассортимента. Так, ценные бумаги более ликвидны, чем оборудование, здания и т.д. Поэтому при отказе от какой-либо альтернативы, риск безвозвратных затрат на фондовом рынке минимален, следовательно, нет необходимости динамического учета малоликвидных ресурсов.

Кроме того, в традиционных подходах под упущенной выгодой понимаются альтернативные вложения капитала в фондовый рынок, банк и т.д. Однако, как показало исследование, при планировании товарного ассортимента ставка альтернативного вложения капитала является одной из неизвестных переменных моделей, зависящая от того, какие товары будут включены в план.

С учетом вышеперечисленных ограничений, разработан инструментарий оценки риска (R_i), который предлагается применять в итерационных расчетах, учитывающих величину затрат на унификацию, которые снижают ожидаемые безвозвратные затраты, ожидаемые потери в целом. Особенность нашего подхода в том, что величина R_i не является константой для выбранного БП, а изменяется динамически в зависимости от состава множества совместно реализуемых БП:

$$R_i = \frac{\bar{\Pi}_i}{Z_i},$$

где $\bar{\Pi}_i$ – математическое ожидание совокупных потерь по i -ой альтернативе по какому-либо мероприятию или совокупности мероприятий; Z_i – общие затраты на реализацию какой-либо альтернативы.

$$\bar{\Pi} = \sum_{l=1}^m p_{УВ_l} УВ_l + \sum_{l=1}^m p_{ДР_l} ДР_l + \sum_{l=1}^m p_{УБ_l} УБ_l,$$

где $l = 1 \dots m$ – количество рассматриваемых составных объектов или подпроцессов; $p_{УВ}$ – вероятность возникновения упущенной выгоды; $p_{ДР}$ – вероятность появления дополнительных расходов; $p_{УБ}$ – вероятность убытков; соответственно, $УВ$ – среднеожидаемое значение упущенной выгоды; $ДР$ – среднеожидаемое значение дополнительных расходов; $УБ$ – среднеожидаемое значение убытков.

Предусмотрен расчет УВ при:

- задержке реализации какой-либо операции, задержке введения нового товара (модернизированного или модифицированного старого товара) на рынок;

- увеличении срока окупаемости проекта.

В работе реализован расчет убытков (УБ) при:

- отсутствии «старого» товара на рынке в течение определенного промежутка времени; последствие – потеря потенциального дохода;

- отказе от проекта на определенном этапе. Данный случай поясним подробнее.

Реализация решения по товару при формировании ТАП зачастую содержит не одну, а несколько операций $i = 1 \dots n$, увязанных друг с другом во времени. Практическая реализация последних, в общем случае, приводит к образованию безвозвратных затрат ($БЗ_i^i$). Тогда расчет величины убытков $УБ_l^i$ по l -му БП можно представить в виде

$$УБ_l^i = БЗ_l^i - \Delta ВЗ_l^i + \Delta З_{ун_l}^i,$$

где ΔBZ_i^i – прирост возвратных затрат в результате унификации процессов; $\Delta Z_{ун}^i$ – затраты на унификацию.

Убытки в виде безвозвратных затрат при полном или частичном отказе от данного товара могут быть снижены за счет общих БП для разных товаров.

Для расчета ожидаемой величины убытков $\overline{УБ}_l$ по l -му БП строится дерево вероятностей. Пусть $p_{откл}^i$ – вероятность отказа от проекта на i -ом этапе (операции). Тогда вероятность перехода на очередную операцию составит $1 - p_{откл}^i$, следовательно,

$$\overline{УБ}_l = \sum_{i=1}^n УБ_l^i p_l^{i-1} p_{откл}^i.$$

Дополнительные расходы (ДР) появляются в случае возникновения непредвиденных мероприятий, а также ошибок в проектной документации. Вероятность ошибки предлагается рассчитывать по формуле

$$p_{ош} = 1 - \frac{CO}{n100},$$

где n – количество факторов;

$$CO = \sum_{i=1}^n O_i \alpha_i,$$

где O_i – оценка состояния по i -му фактору, $O_i = [1, 100]$ баллов; α_i – влияние i -го фактора на ошибку, $\alpha_i = [0, 1]$.

В ходе исследования выявлены точки стратегического воздействия (SI-точки) – моменты времени, когда происходит значительный расход ресурсов, и после которых в результате осуществления какого-либо процесса могут образовываться безвозвратные затраты. Таким образом, становится возможным сузить анализируемое количество рискованных ситуаций до ограниченного числа наиболее значимых и применять к ним разработанный инструмент оценки риска. Примером SI-точек являются НИОКР, маркетинговые исследования, покупка, монтаж и пуско-наладка оборудования и т.д.

Метод учета толерантности ЛПР к риску. Как показало исследование, существующие методы учета склонности к риску с использованием теории полезности не позволяют оценить значимость будущих потерь в определенный промежуток времени в зависимости от величины запаса финансовой прочности ПП. Следовательно, при планировании достоверно нельзя отвергнуть или принять ту или иную альтернативу. Другие подходы, предлагают четкую шкалу оценки риска, на основе которой впоследствии вырабатываются рекомендации о приемлемости или неприемлемости какого-либо варианта. Такие методы также не отражают такой черты характера ЛПР, как склонность к риску, поскольку человек всегда оценивает ситуацию качественно, «приблизительно». Данные обстоятельства приводят к расхождению между результатами оптимизации и реальными ожиданиями лиц, принимающих решение.

В связи с этим разработан метод учета толерантности ЛПР к риску, предполагающий формирование будущей, предпочтительной по степени рискованности, структуры затрат которые будут направлены на реализацию планируемых БП $str(str_1; str_2; \dots; str_j)$, где str – доля издержек, соответствующих определенной категории риска j .

Например, $str(60; 0; 30; 0; 10)$ означает, что для данного периода времени выбрана стратегия: «60 % ожидаемых затрат должны быть направлены на реализацию наименее рискованных (НР) БП, 30 % затрат на реализацию БП со средним уровнем риска (СрР), и 10 % – наиболее рискованных БП (ВР)». Возможно, указание структуры затрат приблизительно, т.е. представление str_j в виде нечеткого числа. Например, $str(\{55,70\}; 0; \{20,40\}; 0; \{10,15\})$.

Описанный выше метод довольно нагляден и понятен для руководителей и более точно по сравнению с существующими подходами отражает толерантность ЛПР к риску в процессе разработки ТАП. Отношение к риску задается применительно не к каждой возможной альтернативе, что значительно затруднило бы работу руководителя, а к общей структуре будущих затрат для данного вида бизнеса, для данной бизнес единицы.

Инструментарий расчета показателя гибкости и его учета на этапе планирования распределения ресурсов. Предлагаемый инструментальный расчет риска привел к необходимости не только учета и оценки ожидаемых потерь, в частности возможных безвозвратных затрат, но и разработки методов их снижения. Одним из существенных факторов уменьшения убытков и упущенных возможностей является повышение гибкости планирования и гибкости ПП в целом.

В связи с этим разработан инструментальный расчет показателей: а) гибкость плана ПП (G); б) дополнительные затраты на переход из одного функционального состояния в другое ($Z_{\text{доп}}$); в) полезный эффект от реализации некоторой совокупности БП (ПЭ).

Предлагаем следующую формулу расчета коэффициента G :

$$G = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \left(1 - \frac{\sum_{k=1}^n \tau_k}{(m-1) \sum_{i=1}^m T_i}\right) \left(1 - \frac{Z_{\text{доп}}}{\sum_{l=1}^m Z^l}\right),$$

где $k = 1 \dots n$ – число различных функциональных состояний, которое может принимать некоторая совокупность БП; $l = 1 \dots m$ – количество рассматриваемых объектов или процессов; τ_k – время перехода из одного функционального состояния в другое; T_i – длительность реализации i -го БП; $Z_{\text{доп}}$ – суммарные дополнительные затраты на переходы из одного функционального состояния в другое; Z^l – суммарные издержки на реализацию l -го БП.

$$G = [0, 1].$$

Из формулы следует, чем больше функциональных состояний может принимать система, и чем меньше времени и ресурсов требуется на переход, тем выше гибкость, тем ближе коэффициент к единице.

Уменьшая величину $Z_{\text{доп}}$, становится возможным увеличить гибкость ПП. Предлагается вычислять $Z_{\text{доп}}$ следующим образом:

$$Z_{\text{доп}} = \sum_{l=1}^m Z^l - \max Z^l - \text{ПЭ};$$

$$\text{ПЭ} = \sum_{j=1}^d Z_j + \sum_{i=1}^m Z_{\text{своб } i} - \sum_{i=1}^m Z_{\text{ун } i},$$

где d – количество сходных процессов или функций, имеющих общие затраты Z_j ; ПЭ – полезный эффект от объединения в план нескольких БП; $Z_{\text{ун } i}$ – затраты на унификацию, включающие в себя как затраты на НИ-ОКР, так и непосредственно затраты на повышение гибкости; $Z_{\text{своб } i}$ – свободная часть ресурсов, потраченная на реализацию данного БП. Образуется в результате уменьшения коэффициента использования ресурса; Z_j – общие издержки для совокупности БП.

Учитывая тот факт, что потребляемые ресурсы имеют свою единицу комплектации, то фактически необходимые для реализации данной совокупности БП затраты $Z_{\text{доп}} + \max Z^l$, необходимо округлять до целого числа единиц потребного ресурса.

Как видно, для снижения дополнительных затрат на переход $Z_{\text{доп}}$, необходимо увеличивать величину ПЭ, а, следовательно, Z_j , что может быть достигнуто путем полной или частичной унификации и стандартизации имеющихся БП.

Объектом анализа могут служить: 1) каналы снабжения и распределения; 2) основные производственные фонды; 3) технологические процессы; 4) планируемые к выпуску товары и БП; 5) средства обеспечения и обслуживания.

Наиболее эффективными направлениями повышения гибкости являются объекты или процессы или их составные части, которые имеют следующие характеристики:

- взаимная функциональная совместимость, сходство технологии, однотипные операции, однородные свойства;
- высокая затратноёмкость.

Условием возникновения ПЭ является снижение коэффициента загрузки используемого ресурса. Полезный эффект имеет место тогда, когда существует альтернативная возможность использования высвободившихся ресурсов.

Разработанный инструментарий используется в модели оптимизации для построения основного и резервного плана.

Методика и модель оптимизации ассортимента. В результате исследования выявлена конечная цель оптимизации – формирование надежного долгосрочного ТАП, адекватного целям и склонности ЛПП к риску.

Разработана методика построения гибкого плана, состоящего из основного и многоуровневого резервного плана. Назначение последнего – повышение надежности и устойчивости к достижению целей ПП. Резервный план призван обеспечить минимизацию и компенсацию ожидаемых потерь при возможном полном или частичном отказе от основной альтернативы, как до начала, так и в процессе ее реализации.

Разработан следующий алгоритм оптимизации.

Этап I. Подготовка исходных данных.

1 Генерация вариантов возможного прироста вероятности покупки $p_j = p_j^1 \dots p_j^n$, где $i = 1 \dots n$ – количество вариантов.

2 Расчет для каждого p_j^i необходимого прироста коэффициента потребительской удовлетворенности U_j (индекса конкурентоспособности).

3 Прогноз ожидаемого объема реализации k_j осуществляется по формуле

$$k_j = p_j E,$$
$$p_j = \frac{U_j k_u^j}{\sum_{a=1}^A U_a k_u^a},$$

где E – прогнозируемая емкость рынка в данном сегменте конкурентов; k_u^a – прогнозируемый коэффициент искажения информации по конкуренту a , $a = 1 \dots A$, где A – общее количество конкурентов; k_u^j – прогнозируемый коэффициент искажения информации по j -ой товарной группе; U_a – прогнозная оценка критерия потребительской удовлетворенности по конкуренту a

$$k_u = \frac{СБО}{ОбО},$$

где СБО – субъективная оценка потребителем свойств данного товара; ОбО – объективная оценка, полученная на основе проведенных собственных или независимых исследований.

4 Расчет приоритетности корректирования компонента товарной системы NES_i производится в соответствии с методикой МКОТС (модель комплексной оценки товарных систем).

5 Разработка БП, необходимых для корректировки атрибутов товаров в целях достижения величины k_j .

Дальнейшие шаги предполагают:

- исследование возможных вариантов цен на товары $Ц_{\min} \dots Ц_{\max}$;
- расчет коэффициента опережения маркетинговых мероприятий;
- расчет ожидаемых затрат по корректированию атрибутов товара;
- прогноз уровня рентабельности с помощью нечетких моделей (на основе инструментария и формул);
- оценку сроков реализации БП.

В результате реализации I-го этапа алгоритма формируется конечное множество БП, необходимых для достижения ряда генерируемых значений вероятностей покупки. Дальнейшая оптимизация предполагает нахождение оптимального сочетания образованных альтернатив.

Отличие нашего подхода заключается в том, что мы не анализируем, экстраполируя предшествующий опыт, что произойдет с организацией в возможных будущих состояниях, а планируем необходи-

мые мероприятия (БП) для достижения требуемой вероятности покупки. Происходит генерация нескольких альтернатив изменения вероятности покупки по каждому товару (с оценкой возможных затрат, прибыли, риска и т.д.), в последствии среди которых и выбираются те, которые максимизируют целевую функцию и удовлетворяют заданным ограничениям.

Этап II. Оптимизация.

- 1 С помощью нечетких методов строятся шкалы для цен, затрат, риска, рентабельности.
- 2 Задаются отношение ЛПР или экспертов к риску (str).
- 3 Выбирается желаемая периодичность получения заданной структуры затрат $str: t_d = [t_d^{\min}, t_d^{\max}]$.

Например [1, 2] года.

4 Генерируется изменение уровня затрат на унификацию $\Delta Z_{ун}$ на определенный шаг. Для каждой итерации проводится оптимизация основного и резервного плана.

Фаза I. Формирование основного плана (см. рис. 1).

Для достижения поставленной цели предлагается обеспечить максимизацию интегрального показателя ожидаемой рентабельности по маргинальному доходу ($R_{мдI}^t$):

$$\sum_{t=1}^T \sum_{l=1}^m R_{мдI}^t \rightarrow \max ,$$

где T – количество плановых периодов времени.

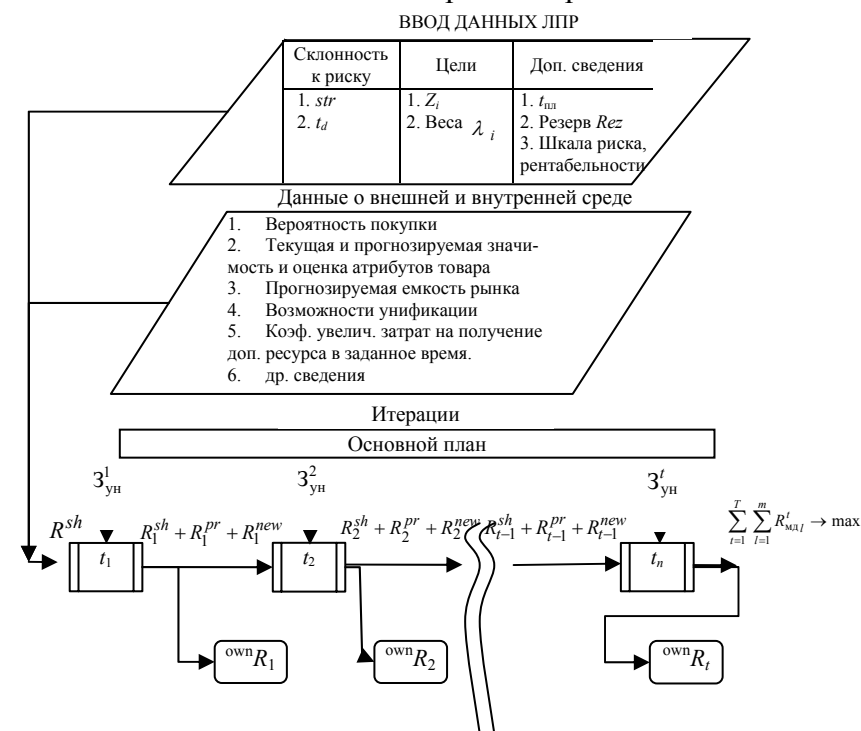


Рис. 1 Модель формирования основного плана:

R^{sh} – ресурс, одновременно используемый несколькими операциями; R^{new} – новый ресурс, потребляемый другими операциями и включающий «плату» за использование внешних ресурсов; R^{pr} – собственный ресурс операции; ^{own}R – ресурс, целиком используемый одной операцией

Решение производится с помощью динамической модели оптимизации. В качестве управляющего воздействия (УВ) выбирается $Z_{ун}$. В более общем виде УВ включает все затраты, необходимые для повышения гибкости.

Известно, что БП либо может быть включен в план, либо нет, что отражает булева переменная $b = \{0,1\}$.

В качестве основных ограничений выступают: структура ожидаемых затрат str , периодичность получения заданных параметров t_d , величина резерва Rez – в процентном отношении к общим планируемым затратам, а также ограничения на ресурсы. Величина доступных заемных средств рассчитывается на основе оптимальной величины финансового рычага.

При увеличении увеличения менее затратоемких обеспечить область ным вектором str Фаза 2. данной итерации. чтобы для каждого соответствовал один (БПРП). БП – схожим с основным рентабельности; 2)

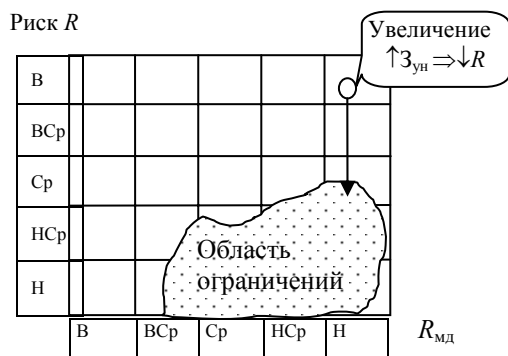


Рис. 2 Иллюстрация попадания в область ограничений более рентабельных товаров, за счет снижения риска в данном периоде t_n

$Z_{ун}$ становится возможным величины ПЭ и снижение риска для и более рентабельных БП, что может попадание рассматриваемого БП в ограничений, образованной задан- (см. рис. 2).

Формирование резервного плана для Необходимо стремиться к тому, БП из основного плана (БПОП) или несколько БП в резервном плане «дублер» должен быть максимально БП: 1) по критериям риска и по связям с БПОП, т.е. $G(БПОП;$

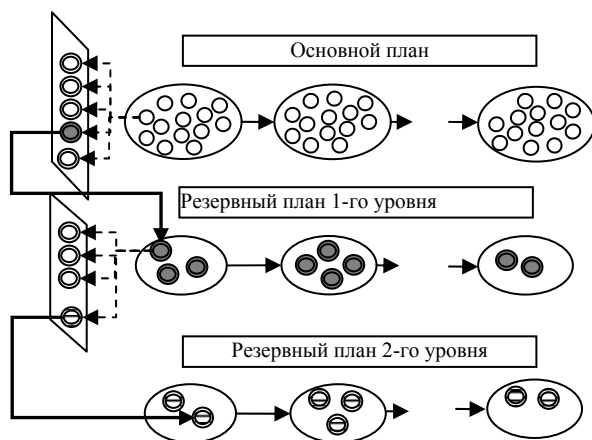


Рис. 3 Схема выбора оптимальных бизнес-процессов для резервных планов:

- оптимальный бизнес-процесс для резервного плана 1-го уровня;
- ⊙ оптимальный бизнес-процесс для резервного плана 2-го уровня;
- > поиск резервных бизнес-процессов;
- выбор оптимального бизнес-процесса для резервного плана

БПРП) → max(см. рис. 3).

В случае отказа от БПОП образуются свободные ресурсы, которые вместе с частью резервных ресурсов могут быть направлены на реализацию альтернативных БП. В качестве УВ, также как и в основном плане, выступает $Z_{ун}$. Для оптимизации резервного плана предлагается использовать следующую целевую функцию:

$$\sum_{t=1}^T (D_t - \Pi_t) \rightarrow \max,$$

где $\bar{D}_t, \bar{\Pi}_t$ – ожидаемый доход и ожидаемые потери за t -ый период.

Показывает стремление к максимальному достижению полученных параметров основного плана. Решение также производится путем динамической оптимизации.

Алгоритм формирования оптимального резервного плана.

- 1) Переход к очередному БПОП (БПРП).
- 2) Выбор очередного планового периода времени.
- 3) Имитация отказа от реализации БП в данном периоде.
- 4) Поиск сходных по свойствам БПРП.
- 5) Выбор с помощью метода центральной ситуации оптимального резервного БП-«дублера».

б) Поскольку БПРП также подвержен рискам, то осуществляется поиск резервных БП второго уровня. Переход к п. 1.

Поиск ведется до тех пор, пока, $Z_{\text{доп } i}^{\text{осн} \rightarrow \text{рез}} > Z_{\text{min}}$, где Z_{min} – минимальные затраты на реализацию любого из БПРП.

5 Сформировав основной и резервный уровни, проверяется отказоустойчивость плана по данной итерации путем имитационного моделирования для следующих ситуаций: отказало 10 % из рассматриваемых БП, 20 % и т.д.

Подводится статистика для каждого из вышеперечисленных случаев: процент отклонения от итоговой величины $\sum_{t=1}^T (D_t - \Pi_t)$, рассчитанного основного плана для данной итерации.

6 Процедура итерационных расчетов повторяется до тех пор, пока выполняется условие: $\Delta Z_{\text{ун}} < \Delta G < \Delta R$, где $\Delta Z_{\text{ун}}$ – прирост затрат на унификацию, ΔG – прирост гибкости, ΔR – темпы падения риска. Как только нарушается это соотношение, ставится первое ограничение по рискам R_1 . Это обусловлено тем, что в данной точке наблюдается наибольшая эффективность от повышения затрат на унификацию, поэтому дальнейшее увеличение $Z_{\text{ун}}$ будет расцениваться как желание ЛПР максимально снизить риски, что противоречит сути задаваемого вектора str.

7 Как только нарушается второе условие $\Delta R_{\text{мд}} < \Delta R$, либо показатели не удовлетворяют заданным ограничениям модели, ставится второе ограничение по рискам R_2 , где $\Delta R_{\text{мд}}$ – темпы падения рентабельности.

В результате расчетов формируется некоторое множество альтернативных сценариев, сужение которого до единственного решения с помощью только количественных методов нецелесообразно. Это объясняется тем, что ЛПР выражает лишь общее отношение к риску, путем задания структуры планируемых затрат. Поэтому условно считаем, что ЛПР с позиции отношения к риску индифферентен к полученному множеству альтернатив для заданной структуры затрат, несмотря на то что, интегральный коэффициент риска может различаться по разным сценариям.

Дальнейшее сужение множества альтернатив следует проводить с помощью разработанного коэффициента адекватности целям K_z^a по a -ой альтернативе $[0 \dots 1]$.

Допустим, $Z_i^{\text{пл}}$ – показатель, отражающий цель ПП, либо желаемое состояние какого-либо явления, объекта или процесса; Z_i^p – показатель по i -ой цели, полученный в результате расчетов; λ_i – коэффициент иерархии или значимость i -ой цели.

$$K_z^a = 1 - \frac{\sum_{i=1}^I (Z_i^{\text{пл}} - Z_i^p) \lambda_i}{\sum_{i=1}^I Z_i^{\text{пл}} \lambda_i}.$$

Качественные показатели можно оцениваются по 100-бальной шкале, $Z_i^{\text{пл}} = 100$ баллов.

В рамках модели представляется возможным также оценить отказоустойчивость плана.

Оценка эффективности модели. Традиционно, основными количественными показателями эффективности экономико-математических моделей являются: прирост прибыли, рентабельности, собственного капитала, сокращение объема резервных средств, улучшение структуры баланса и т.д. Применительно к разработанной модели такой подход неприемлем, поскольку реализация процедуры учета толерантности ЛПР к риску предполагает достижение различных уровней финансово-экономических показателей в зависимости от выбранной «рисковой стратегии», тогда как в традиционных подходах к оптимизации товарного ассортимента данный аспект не учитывается.

Для проведения сравнительного анализа существующие модели были объединены в группы под условным названием «Модель 1» и «Модель 2». В результате имитационных расчетов была доказана эффективность нашего подхода к формированию товарного ассортимента, обеспечивающего более высокую степень надежности и устойчивости к достижению расчетных параметров основного плана в среднесрочной и долгосрочной перспективе, что выражается меньшей чувствительностью приведенных ниже показателей к аритмии реализации продукции (A).

1 Чувствительность расчетного уровня прибыли ассортимента (% Pr) к вектору A за определенный период времени.

На наш взгляд, является одним из показателей, отражающим надежность плана в условиях нестабильности и неопределенности. При $A \approx 70\%$ отклонение от первоначального уровня прибыли для нашей модели составляет $\% Pr \approx 95\%$, тогда как в Моделях 1 и 2 имеют место убытки.

2 Изменение уровня риска (R) в зависимости от A . Данный коэффициент дополняет предыдущий, а также позволяет оценить степень устойчивости коэффициента риска по каждой модели.

Выбранная для примера в нашей модели стратегия «умеренного риска» обеспечивает более медленные темпы прироста величины риска, и некоторой стабилизации при $A > 40\%$. В Моделях 1 и 2 предусмотрена процедура учета толерантности ЛПП к риску, что делает их менее гибкими, тогда как в нашем подходе имеется возможность повышать или понижать вероятность реализации плана, в зависимости от заданных предпочтений ЛПП.

Анализ значений данного показателя позволил доказать необходимость учета склонности к риску.

3 Уровень дополнительных затрат на получение всей упущенной прибыли. Рассчитывается в виде коэффициента $K_3 = Z_{\text{доп}}/Pr$, где Pr – величина ожидаемой прибыли, полученная на основе оптимизационных расчетов данной модели.

В соответствии с нашим определением понятия «товарно-ассортиментная политика», данный показатель является одним из возможных способов оценки потенциальных возможностей ПП по адаптации к внешней среде и отражающим возможности обеспечения устойчивости ПП по достижению поставленных целей. Анализ показал, что разработанная модель обладает большей устойчивостью к достижению расчетных параметров плана, а значит и поставленных целей. Так, например, при $A \approx 50\%$ $Z_{\text{доп}} \approx Pr$, тогда как для Модели 2 $Z_{\text{доп}} \approx 2,5Pr$, Модели 1 $Z_{\text{доп}} \approx 3,3Pr$.

4 Время (T), необходимое для восстановления баланса, т.е. достижения планируемого расчетного уровня прибыли. Данный коэффициент дополняет предыдущий. Отражает также способность ПП получать своевременный доступ к необходимым ресурсам и эффективно их использовать с изменившимися условиями. Показатели 3 и 4 отражают способность адаптации модели к изменившейся ситуации.

Итак, разработанная модель обладает большими адаптационными возможностями как по времени, так и по затратам на переход в требуемое состояние, следовательно, более эффективно реализуется концепция гибкости.

Интегральная сравнительная характеристика моделей приведена на рис. 4.

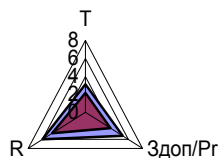


Рис. 4 Отличие Моделей 1 и 2 от нашей модели по трем критериям

■ – Модель 1; ■ – Модель 2

Результаты исследования внедрены и приняты к внедрению на ряде машиностроительных заводах Тамбовской области.

Теоретические результаты исследования могут использоваться для разработки других методик формирования ассортимента.

Основные результаты диссертационной работы нашли отражение в следующих публикациях:

1 Фидаров В.В. Формирование товарно-ассортиментной политики организации в условиях неопределенности: Монография / В.В. Фидаров, Б.И. Герасимов, А.П. Романов. Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004.

9,5 печ.л. (авт. объем – 6 печ.л.)

2 Фидаров В.В. Формирование системы индикативного управления товарным ассортиментом / В.В. Фидаров // Математические и инструментальные методы экономического анализа: управление качеством: Сб. науч. тр. / Тамбов, 2004. Вып. 12. 0,23 печ.л.

3 Фидаров В.В. Учет фактора гибкости на этапе формирования стратегии распределения ресурсов / В.В. Фидаров // Сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. / ЮурГУ, Челябинск, 2003. 0,3 печ.л.

4 Фидаров В.В. Оптимизация ассортимента: к вопросу выбора адекватной модели управления товарным ассортиментом на промышленном предприятии / В.В. Фидаров // Риск. 2002. Вып. IV. 0,32 печ.л.

5 Фидаров В.В. Минимизация возможных убытков: прогнозирование уровня риска при выработке и реализации товарно-ассортиментной политики предприятия / В.В. Фидаров // Риск. 2002. Вып. III. 0,7 печ.л.

6 Фидаров В.В. Комплексная модель управления товарным ассортиментом организации в условиях неопределенности / В.В. Фидаров // Труды ТГТУ: Сб. науч. тр. Тамбов, 2001. Вып. 7. 0,23 печ.л.

7 Фидаров В.В. Особенности планирования ассортимента в условиях неопределенности / В.В. Фидаров // VI научная конференция ТГТУ: Материалы конф. Тамбов, 2001. 288 с. 0,01 печ.л.

8 Фидаров В.В. Концепция ритмичности производства в современных экономических условиях / В.В. Фидаров // V научная конференция ТГТУ: Краткие тез. докл. Тамбов, 2000. 352 с. 0,01 печ.л.