

На правах рукописи

КУРАМШИН Джавит Валерьевич

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
ПРИ СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ
В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

**Специальность: 05.13.10 — Управление
в социальных и экономических системах**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

У ф а 2006

**Работа выполнена на кафедре вычислительной математики и кибернетики
Уфимского государственного авиационного технического университета**

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф.
ЮСУПОВА Нафиса Исламовна

**Официальные
оппоненты:** д-р техн. наук, проф.
ЧЕРНЯХОВСКАЯ Лилия Рашитовна

канд. техн. наук.
ПОГОРЕЛОВ Григорий Иванович

Ведущее предприятие: **Институт социально-экономических
исследований УНЦ РАН**

Защита состоится «26» декабря 2006 г. в 10 часов
на заседании диссертационного совета Д-212.288.03
в Уфимском государственном авиационном техническом университете по
адресу: 450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета

Автореферат разослан «22» ноября 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
д-р техн. наук, проф.

В.В. Миронов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Открытие отечественного рынка для товаров зарубежных предприятий поставило большинство российских предприятий в сложное финансовое и экономическое положение. Предотвращение банкротства, как и выход из него в случае возникновения — одна из важнейших задач, требующая принятия сложных управленческих решений в условиях неопределенности и ограниченного резерва времени. Научно обоснованные методы антикризисного управления социально-экономическими объектами, вообще, и предприятиями, в частности, стали необходимыми, а исследования в этой области — весьма актуальными.

Вопросы управления предприятием в условиях возможного кризиса активно изучаются специалистами разного профиля на разных уровнях: методологическом, финансово-экономическом, правовом, социально-психологическом и др. Известны интересные результаты в рамках ситуационного, процессуального, интеллектуального подходов. Полученные результаты либо относятся к прогнозу укрупненных экономических и финансовых показателей, либо носят характер общих рекомендаций, для которых не всегда ясно применение к конкретным условиям производства.

Известны ряд работ, которые посвящены исследованию указанной проблеме, таких отечественных и зарубежных ученых, как Г. Марковиц, П. Фишберн, Е.И. Альтман, А.О. Недосекин, О.Б. Максимов, М.И. Гизатуллин, Э.М. Коротков и др.

В уфимской научной школе проводились исследования по ситуационному моделированию, в частности, рассматривался подход и системная модель антикризисного управления предприятием, основанные на построении и своевременном вводе в действие стратегии управления, направленной на достижение финансовой стабильности. Тем не менее, собственно механизмам управления, принятию управленческих решений уделяется мало внимания, возможно, в связи со сложностью, неопределенностью процессов в объектах управления, их большим разнообразием. Остается неисследованным целый ряд вопросов, например, вопросы неплатежеспособности контрагентов, приводящие к кризису, влияние скрытых факторов, к числу которых, в частности, относятся непредвиденные затраты.

В российской экономике ключевой проблемой является кризис неплатежей. В условиях массовой неплатежеспособности меры по предотвращению кризисных ситуаций, а также мероприятия, направленные на восстановление платежеспособности предприятия и стабилизацию его финансового состояния становятся особенно важными. Проблема непредвиденных затрат в последнее

время также приобрела вполне обоснованную актуальность.

Целью диссертационной работы является разработка методов и алгоритмов решения задач поддержки принятия решения при стратегическом управлении предприятием с учетом неопределенности, обусловленной факторами неплатежеспособности контрагентов и скрытыми факторами на примере непредвиденных затрат предприятия.

Задачи исследования:

1. Разработать подход к поддержке принятия решения по предотвращению банкротства в условиях неплатежеспособности и наличия непредвиденных затрат.

2. Разработать модель развития неплатежеспособности предприятия, позволяющую оценить среднюю длительность прихода платежей, и подход к использованию этой модели для оценки финансовых средств, оплаченных за продукцию.

3. Разработать модель для оценки степени ущерба предприятия от непредвиденных затрат и выбора вариантов решения для руководства предприятия.

4. Построить динамическую модель деятельности предприятия для качественного описания сценариев развития предприятия с учетом факторов неплатежеспособности и учета непредвиденных затрат для разработки сценария выхода предприятия из кризиса с учетом динамической модели.

5. Разработать программное обеспечение для реализации предложенных моделей и методов, а также оценить эффективность предлагаемого подхода.

Объект и предмет исследования. Объектом диссертационного исследования является процесс развития кризисных ситуаций на предприятии. Предметом диссертационного исследования являются модели и методы для реализации поддержки деятельности руководства предприятий при принятии решений с учетом неплатежеспособности и непредвиденных затрат.

Методы исследования

При выполнении работы использованы методы системного анализа, теории вероятностей, теории массового обслуживания, методы математического моделирования, теории динамических систем, методы визуально-графического анализа, методы разработки программного обеспечения.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Подход к построению системы поддержки принятия решений при управлении предприятием в кризисных ситуациях с учетом факторов платежей и непредвиденных затрат

2. Модель неплатежеспособности контрагентов предприятий, на основе аппарата теории массового обслуживания, которая позволяет определить среднюю длительность ожидания платежей.

3. Модель оценки ущерба от непредвиденных затрат предприятия на основе модели иерархии властных структур.

4. Динамическая модель деятельности предприятия на основе нелинейных экономических моделей, которая позволяет изучать и анализировать процессы производственной деятельности и эффективную стратегию выхода из кризиса на основе динамической модели, которая показывает наиболее выгодное распределение ресурсов предприятия, что повышает эффективность работы предприятия.

5. Программное обеспечение для реализации предложенных моделей и методик и результаты компьютерного моделирования.

Научная новизна решения поставленных задач заключается в следующем:

1. Предложенный подход к построению системы поддержки принятия решений в условиях неопределенности при стратегическом управлении предприятием отличается от существующих подходов тем, что учитывает факторы неплатежеспособности и непредвиденных затрат предприятия

2. Предложенная модель неплатежеспособности, в отличие от известных методик, основывается на инструментарии теории массового обслуживания и позволяет определить длительность прихода платежей, оценить ущерб и внести необходимые изменения в структуру баланса прибылей и убытков.

3. Предложенная модель учета непредвиденных затрат, в отличие от известных моделей, позволяет смоделировать негативные процессы, возникающие из-за непредвиденных затрат на основе модели властных иерархий, выделить этот фактор как один из важных в процессе наступления кризиса на предприятии, дать качественную и количественную оценку этого явления.

4. Предложенная динамическая модель деятельности предприятия является нелинейной, ей присущи такие свойства нелинейных моделей, как существование нескольких аттракторов, а также наличие бифуркаций при изменении некоторых параметров, в отличие от известных моделей учитывает влияние факторов неплатежеспособности и непредвиденных затрат предприятия.

Практическая ценность и внедрение результатов

Значение результатов для практики стратегического управления предприятиями заключается в том, что они представляют собой научно обоснованный подход к повышению эффективности системы управления, поскольку дают практически реализуемые решения по снижению риска банкротства предприятий в условиях неплатежей и при наличии непредвиденных затрат. Прак-

тическая значимость результатов подтверждается их использованием в ОАО «Уфимский хлеб».

Ценность результатов полученных в диссертации заключается в следующем

- Разработанные модели и методы составляют основу для принятия решений по предотвращению банкротства.

- Программное обеспечение, разработанное на основании предложенных моделей и алгоритмов ППР, позволяет определить начальное состояния банкротства предприятия, финансовый и временной ущерб от скрытых факторов, предложить эффективную стратегию выхода из кризиса на основе динамической модели.

Использование результатов работы для подготовки специалистов по дисциплинам: «Антикризисное управление», «Математические методы в экономике».

Связь с плановыми исследованиями. Исследование по тематике диссертации выполнено в рамках НТП Минобразования России, проект № 1256 «Модели системного анализа и реформирования межбюджетных отношений муниципальных и региональных образований», а также НИР ИФ-ТК-14-04-03/6 «Исследование проблем развития, управления, контроля и моделирования в сложных системах». Результаты исследования частично поддержаны НИИР по теме «Исследования и разработка интеллектуальных технологий поддержки принятия решений и управления на основе инженерных знаний».

Апробация работы

Основные положения и результаты работы докладывались на следующих научно-технических конференциях:

- Всероссийской молодежной научно-технической конференции «Интеллектуальные системы управления и обработки информации» (Уфа, 2003.);

- 7-м, Международном научном семинаре «Компьютерные науки и информационные технологии» (Уфа-Ассы – 2005.);

- Зимней школе-семинаре аспирантов и молодых ученых: Интеллектуальные системы обработки информации и управления, (Уфа – 2006);

Публикации. Основные результаты по теме диссертации опубликованы в 11 статьях, в том числе 1 – в рецензируемом журнале из списка ВАК.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и библиографии. Работа содержит 133 страницы и 136 наименований библиографических источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении проводится обзор известных подходов к решению задачи, обосновывается актуальность задач исследований, их цель, новизна и практическая ценность выносимых на защиту результатов.

Первая глава посвящена анализу особенностей антикризисного управления предприятий, стратегического управления в условиях неопределенности.

К числу достаточно популярных методов в антикризисном управлении можно отнести ситуационный подход, что объясняется высокой изменчивостью во времени и пространстве состояния внутренней и внешней среды кризисной организации. В современном антикризисном менеджменте известны следующие концептуальные направления или управленческие школы: операционно-административная, человеческих отношений и поведений, количественная, системно-ситуационная, организационной культуры, процессуальная. Каждое из выше названных концептуальных направлений отличается центральной управленческой проблемой и формами ее решения.

Анализ современных подходов к решению задачи антикризисного управления на предприятии показывает, что они основываются на финансовом анализе и прогнозировании банкротства с помощью сравнения определенных коэффициентов с текущими значениями. При проведении аудита или консалтинга, обычно по финансовой отчетности, подсчитываются показатели деятельности предприятия, которые сравниваются с предыдущими значениями, а также проверяется, попадают ли они в «критическую область», т. е. в область, характеризующую движение к банкротству. При таком анализе существует проблема подбора адекватных показателей, а также проблема определения критической области. Если появляются сильные расхождения между прогнозом и реальностью, то это часто приводит к недостоверности решений и неправильному анализу результатов проблемы.

В современных научных исследованиях по преодолению экономических кризисов в организации очень мало уделяется внимания аналитическим методам исследования кризисов. На основе типичного финансового анализа даются в основном качественные решения по преодолению кризиса.

Анализ основных методик оценки и прогнозирования состояния банкротства показывает, что они позволяют с достаточно высокой степенью точности предсказывать наступление финансовых кризисов на предприятии, но они не учитывают ряд важных факторов, например, неплатежеспособности контрагентов и непредвиденных затрат предприятия.

Под стратегическом управлением в работе понимается управление предприятием, которое опирается на поддержку принятия решений, ориентирует производственную деятельность на потребности внешней среды, своевременно реагирует и проводит изменения в политике предприятия и позволяет

добиваться конкурентных преимуществ, что в совокупности дает возможность предприятию развиваться в долгосрочной перспективе, достигая при этом своих целей.

Процесс принятия решений при стратегическом управлении в условиях неопределенности осуществляется в анализе и выявлении скрытых факторов, влияющих на деятельность предприятия, достижении конкурентного преимущества путем увеличения спроса в долгосрочном периоде и достижении целей предприятия.

Прогнозирование возможности наступления банкротства является основой для дальнейшего обеспечения финансовой стабильности предприятия. В основе данной работы лежит предположение о том, что в основе предотвращения банкротства должна быть поддержка управленческих решений на базе постоянного мониторинга деятельности предприятия, выявление скрытых факторов несостоятельности, составление стратегического сценария управления предприятием на ранней стадии кризиса, обнаружение периода ухудшения финансового состояния предприятия и выработка стратегии по улучшению деятельности предприятия. Для реализации указанного подхода в системе поддержки принятия решений (СППР) необходима разработка математических моделей деятельности предприятия и методов принятия решений по выбору стратегии управления.

Во второй главе предлагается подход к разработке принятия решений в условиях неплатежеспособности контрагентов.

Анализ неплатежеспособности важен тем, что неплатежи являются следствием и причиной многих факторов. Несмотря на очевидную актуальность проблемы неплатежей, в российской экономике очень мало специальных исследований, системно раскрывающих эту проблему.

Рассматриваются вопросы стратегического управления в условиях неопределенности, связанной с неплатежами. При планировании деятельности предприятия и расходов обычно предполагается, что продукция будет оплачена полностью в течение определенного интервала времени T . В реальной ситуации в течение запланированного интервала времени приходит только часть средств, время возврата остатка оказывается неопределенным. В результате расход финансовых средств превышает их реальный приход. Для определения средней длительности прихода денег за проданную продукцию предлагается использовать аппарат теории массового обслуживания.

Пусть x – время ожидания платежей за отгруженную продукцию, представляет собой случайную величину с распределением вероятностей $F(x)$.

Предполагается, что при $x \geq 0$

$$F(x) = 1 - e^{-ax}, \quad (1)$$

где x – интервал времени обслуживания платежей; a – плотность потока обслуживания платежей предприятия, причем $a > 0$.

Оплата платежей предприятия рассматривается как система с ожиданием. В случае простейшего потока и показательного распределения времени оплаты платежи представляют собой случайный процесс Маркова.

В этом случае математическое ожидание длительности ожидания начала оплаты или средняя длительность ожидания и дисперсия соответственно равны

$$E\gamma = \frac{\pi}{a(m-\rho)}, \quad D\gamma = \frac{\pi(\pi-\pi)}{a^2(m-\rho)^2}, \quad (2)$$

где γ – длительность ожидания требованием начала оплаты; λ – интенсивность потока платежей предприятия; a – плотность потока оплаты платежей; m – число дилеров у предприятия; $\rho = \lambda/a$ – вероятность оплаты платежей; π – вероятность того, что все дилеры предприятия не смогут в определенный момент времени оплатить платежи.

Пусть за время T предприятие выставляет λT требований об оплате; тогда общая потеря им времени на ожидание оплаты в среднем равна

$$E\lambda T = \frac{\pi\lambda T}{a(m-\rho)} = \frac{\pi\rho T}{m-\rho}. \quad (3)$$

Ресурсы всегда ограничены и в случаях, когда одновременно поступает несколько заявок на оплату, приходится выбирать между ними. В результате происходит назначение каждому платежу приоритета с учетом важности и срочности для клиента.

Увеличение числа требований с наивысшим приоритетом, поступающих в одноканальную систему, приводит к большему времени ожидания как для требований с этим приоритетом, так и для остальных требований.

Для получения численных оценок введены следующие переменные: X_i – случайная переменная времени оплаты платежа i ; R_i – остаточное время оплаты для платежей приоритета i ; λ_i – скорость поступления заявок на оплату платежей приоритета i ; p_i – отказ руководством оплаты платежа приоритета i ; $\bar{p}_i = \sum_1^i \bar{X}_i$ – отказ руководством оплаты платежей приоритета i ; $\sigma_i = \sum_1^i p_i$ – отказ руководством оплаты платежей приоритета от 1 до i ; W_i – случайная переменная времени ожидания оплаты платежа приоритета i с момента поступления до начала оплаты; N_i – случайная переменная числа платежей в очереди i не считая платежей, оплата которых уже началось; T_i – случайная переменная времени обслуживания платежей приоритета i от момента поступления до завершения платежей,

$$W_i = W_i^a + W_i^a + W_i^r \quad (4)$$

W_i^a – случайная переменная задержки оплаты типа i в результате наличия в системе других платежей, которые еще не начались оплачиваться; W_i^a – задержка оплаты класса i , вызванная наличием платежей, которые пришли после них, но

до того, как началась оплата; W_i^r – среднее время задержки платежа приоритета i , которые приходят, когда другие платежи находятся в обслуживании;

$$\bar{W}_i = \bar{W}_i^q + \bar{W}_i^a + \bar{W}_i^r \quad (5)$$

Очередь без прерывания оплаты имеет следующие времена обслуживания и ожидания для системы с приоритетами:

$$\bar{W}_i = \frac{\sum_{j=1}^M \frac{\lambda_j \bar{X}_j^2}{2}}{(1 - \sigma_i)(1 - \sigma_{i-1})}, \quad \bar{T}_i = \frac{\sum_{j=1}^M \frac{\lambda_j \bar{X}_j^2}{2}}{(1 - \sigma_i)(1 - \sigma_{i-1})} + \bar{X}_i. \quad (6)$$

Для анализа точности модели, в работе предложено оценить математическое ожидание случайной величины x по выборочной средней при помощи доверительного интервала с заданным уровнем надежности. Для анализа эффективности прогнозирования в работе применяется ретроспективный подход. Показателем точности прогноза может быть значение среднеквадратичного отклонения прогнозных и фактических данных:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (S_i - S_{\phi_i})^2}{n - 1}}, \quad (7)$$

где S_i – прогнозируемые результаты; S_{ϕ_i} – фактические данные; n – число сопоставимых величин. Были взяты фактические данные по среднему приходу платежей за определенные промежутки времени и данные, рассчитанные по использованной модели. Полученное в рассмотренном примере значение $\sigma = 4,52$ (дней) подтверждает работоспособность предлагаемого подхода, так как является приемлемой для предприятия.

Если предприятие реализовывает продукцию через n дилеров, и известно время ожидания оплаты i -го дилера – N_i , то можно вычислить время прихода денежных средств. Это позволяет скорректировать фактическую прибыль $P_{\text{факт}}$ предприятия за определенный интервал времени от момента продажи продукции:

$$P_{\text{факт}} = PK_t, \quad (8)$$

где P – прибыль от реализации товара; K_t – коэффициент прихода денег за указанный интервал времени. Таким образом, на основе предлагаемого подхода можно рассчитать среднее время поступления денег на предприятие за проданную продукцию и фактическую прибыль с учетом неплатежей. Эта информация может оказаться полезной руководству для обоснованного принятия решений о доходах и расходах. Среднее время ожидания прихода денег в соответствии с российским законодательством не должно превышать 90 дней.

Анализ деятельности предприятия показывает, что организация для решения различных производственных, маркетинговых и других задач, возникающих при взаимодействии с различными государственными структурами, вынуждена тратить часть прибыли на непредвиденные затраты. Эти затраты не

учитываются в балансе предприятия. Оценка непредвиденных затрат предприятия позволит также, как в случае с неплатежами, скорректировать прибыль предприятия, а также более грамотно составить финансовый план и предотвратить скрытое движение к кризису. Предлагается модель для определения общего ущерба предприятия от непредвиденных затрат на основе моделирования иерархий, предложенная А. П. Михайловым. Анализ модели Михайлова показал, что такой подход продуктивен для крупных государственных структур. Применение модели иерархий к промышленному предприятию сопряжено с рядом сложностей:

- большая размерность сети иерархии, сложность системы;
- отсутствие учета затрат и прибыли;
- ориентир на макроэкономическую структуру, а не на предприятие.

С целью устранения недостатков модели и применения ее для деятельности предприятия предложена модификация модели.

Степень ущерба от непредвиденных затрат при взаимодействии предприятия с государственной иерархией N_{uer} в целом введется с учетом уровня текущей власти $v(x, t)$ в разных инстанциях иерархии.

Степень возникновения непредвиденных затрат в иерархии

$$N_{uer} = \frac{\int_0^l k(x, t)v(x, t)dx}{\int_0^l v(x, t)dx}, \quad (9)$$

где $k(x, t)$ – общая степень существования непредвиденных затрат в иерархии i -го института в определенный момент времени; x – положение иерархии в обществе; t – время; l – длина властной структуры, зависящая от общего количества институтов иерархии, причем $0 < l < n$, где n – общее кол-во институтов; $v(x, t)$ – полномочия в иерархии.

Допустим, предприятие решает начать производство и реализацию новой продукции через государственную структуру. Государственная структура представляет собой властную иерархию с определенной степенью существования непредвиденных затрат. Общий ущерб R предлагается выразить в виде

$$R = N_{\text{бюп}} \left[\sum_{i=1}^n S_i + W(T - T_{\text{min}}) \right] + N_{uer} \int_0^t W_{\text{реал}}(t) dt, \quad (10)$$

где $\sum_{i=1}^n S_i$ – сумма непредвиденных затрат при вхождении в иерархию; W – прибыль от реализации продукции за определенный период времени; T – время потраченное на прохождение властных иерархий с учетом влияния непредвиденных затрат; T_{min} – время потраченное на прохождение властных иерархий без непредвиденных затрат; $W_{\text{реал}}$ – расходы связанные с реализацией товара с учетом непредвиденных затрат; N_{uer} – степень существования непредвиденных за-

трат в иерархии; $N_{бор}$ – степень существования непредвиденных затрат при вхождении в иерархию; t – время.

Для анализа эффективности определения непредвиденных затрат были взяты данные по тридцати проектам, ущерб от непредвиденных затрат которых известен. Проекты были проанализированы с помощью модели определения непредвиденных затрат. Полученное значение средней квадратичной ошибки показывает приемлемость предлагаемого подхода.

Непредвиденные затраты опасны тем, что приводят к увеличению затрат предприятия и снижению чистой прибыли, что может способствовать возникновению кризиса. Предложенная модель позволяет показать, как существование непредвиденных затрат может способствовать возникновению кризисного состояния на предприятии и оценить ущерб от данного фактора.

Алгоритм принятия решения при стратегическом управлении предприятием в условиях неопределенности представлен на рис. 1.

Анализ, проведенный в данной главе показал, что изменения прибыли, выявленные после анализа непредвиденных затрат и неплатежей контрагентов, позволяют составить финансовую отчетность предприятия, основываясь на реальных показателях. Основываясь на разработанных моделях, можно обнаружить начало кризиса на ранней стадии развития с целью своевременного использования возможностей для его предотвращения.

В третьей главе предлагается подход к антикризисному управлению предприятием, который основывается на динамической модели в рамках синергетического подхода. В отличие от известных, предложенный подход основывается на показателях, рассчитанных во второй главе (факторов неплатежеспособности и учета непредвиденных затрат). Модель позволяет качественно описать различные варианты антикризисного управления предприятием. Рассмотрено предприятие, реализующее определенный вид продукции. Динамической переменной является объем денежных оборотных средств $V_{об}$.

Уравнение баланса выглядит следующим образом:

$$\frac{dV_{об}}{dt} = P_{факт} - \frac{V_{об}}{r} + V_{заем} - \frac{V_{заем}}{r_{заем}} - K - \frac{W}{r_s} - R, \quad (11)$$

где $V_{об}$ – объем денежных оборотных средств, скорректированный с учетом неплатежей; $P_{факт}$ – выручка от реализации продукции скорректированная с учетом неплатежей; $V_{заем}$ – объем внешних заимствований; $V_{заем} / r_{заем}$ – выплаты по кредиту; r – время оборота денежных средств; W/r_s – отражает затраты на хранение готового продукта на складе; R – общий ущерб предприятия от непредвиденных затрат; K – капитальные вложения собственных средств.

Введем следующие параметры:

$$b = \frac{K + \frac{V_{заем}}{r_{заем}} + R}{r} - \text{отражает постоянные издержки}; \quad (12)$$

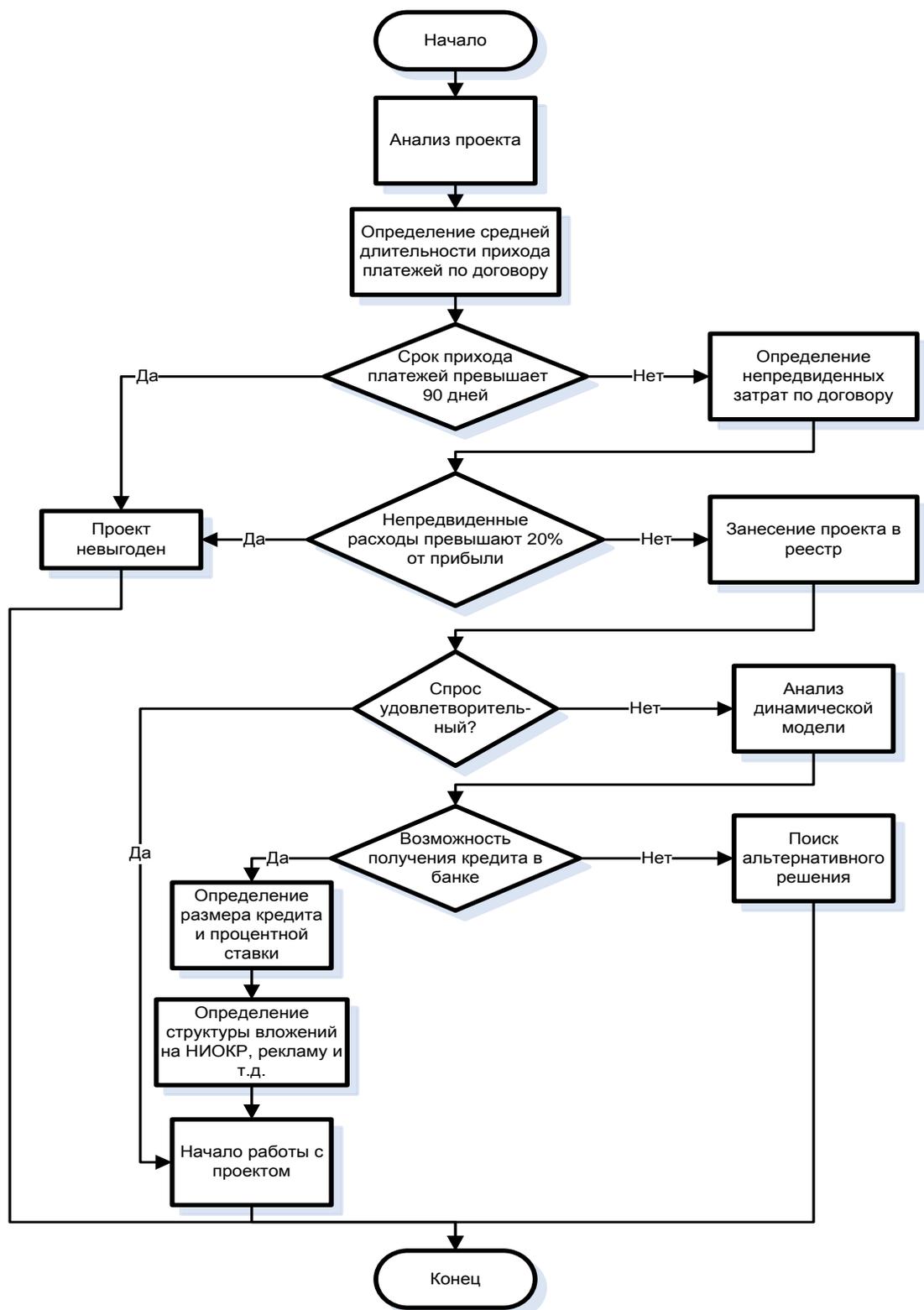


Рис.1. Алгоритм принятия решения при стратегическом управлении предприятием в условиях неопределенности

$$k_{\text{кред}} = V_{\text{об}} - \frac{V_{\text{заем}}}{r_{\text{заем}}} - \text{отражает влияния кредита,} \quad (13)$$

где p – цена реализации товара; K – капитальные вложения собственных средств; $V_{\text{заем}}/r_{\text{заем}}$ – выплаты по кредиту; R – непредвиденные затраты.

Анализ модели показал, что существует два сценария движения к банкротству. Первый сценарий – при фиксированных параметрах $k_{\text{кред}}$, b , меняются динамические переменные $V_{\text{об}}$ и W , и система переходит в область притяжения нижнего аттрактора. Этот сценарий можно реализовать, неосторожно потратив некоторую часть оборотных средств или взяв на себя чрезмерные обязательства, не изменив при этом структуру производства.

Второй сценарий – было обнаружено, какой эффект произойдет, если предприятие прибегнет к внешним заимствованиям, в частности, возьмет кредит. Анализ модели показал, что для предприятия, выпускающего и реализовывающего продукцию получение кредита определенного объема и частичное использование средств кредита на инновации производственного процесса позволит выйти из кризиса.

Если существует три положения равновесия и система находится в верхнем положении, то кредит не может улучшить состояние предприятия. При этом увеличится параметр b , что влечет за собой «понижение» верхнего равновесия, если при этом система проходит точку бифуркации, то оно и вовсе исчезает.

Если же система находится в нижнем равновесии и при этом существует верхнее, то с помощью кредита можно перейти в состояние благополучия. Однако в этом кредитная ставка должна быть такой, чтобы не пройти точку бифуркации.

На заключительном этапе моделирования строится модель, описывающая увеличение объемов продаж от размеров вкладываемых средств, полученных от кредита, на рекламу, НИОКР, реструктуризацию производства.

В четвертой главе рассматриваются вопросы практической реализации моделей и алгоритмов, оценки работоспособности предлагаемого подхода. Рассматриваются вопросы построения информационной системы при стратегическом управлении предприятием с учетом факторов неплатежеспособности и непредвиденных затрат. Обсуждаются архитектура и системные модели информационной системы.

Схема информационной поддержки с учетом факторов неплатежеспособности и непредвиденных затрат представлена на рис. 2.

В качестве лиц, принимающих решения ЛПР по антикризисному управлению, могут выступать как менеджеры предприятия, разрабатывающие финансовые планы и занимающиеся прогнозированием, так и руководство предприятия, принимающее стратегические решения (рис. 3).

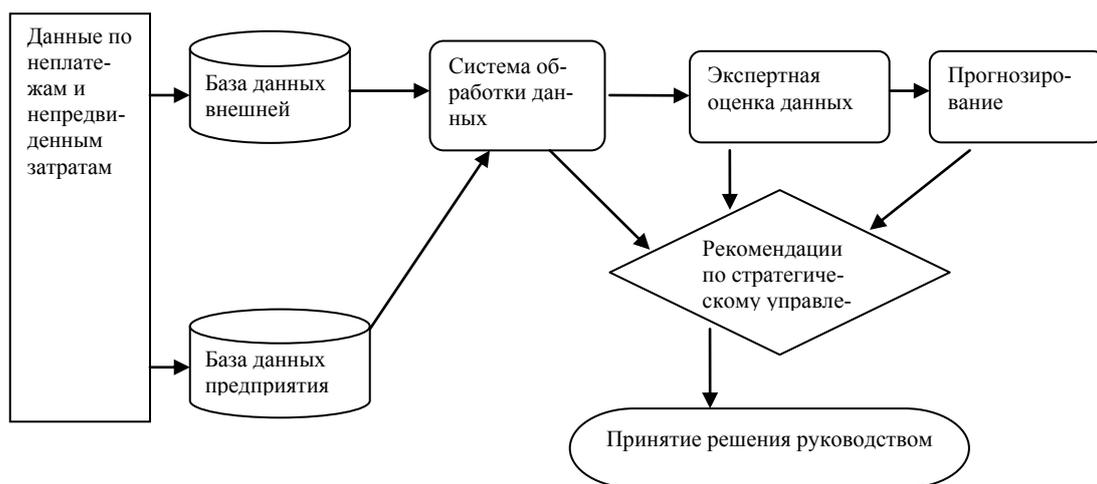


Рис.2 Схема информационной поддержки с учетом факторов неплатежеспособности и непредвиденных затрат

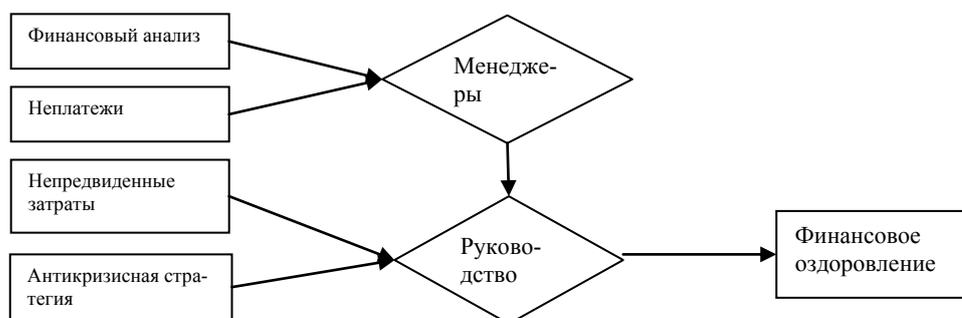


Рис. 3 Категории ЛПР на различных стадиях

Задача ИС состоит в поддержке принятия решений при проведении финансового анализа, выявлении убытков от неплатежеспособности контрагентов, определении непредвиденных затрат и в разработке эффективной антикризисной стратегии для преодоления этих негативных явлений.

В состав разработанного программного обеспечения прототипа ИС входят шесть модулей: модуль финансового состояния, модуль неплатежеспособности контрагентов, модуль непредвиденных затрат, модуль расходов, модуль антикризисной стратегии, модуль результатов, которые обрабатывают информацию о состоянии предприятия и внешней среды и представляют результаты обработки ЛПР.

Предлагается реализация ИС в рамках трехзвенной архитектуры (служба баз данных, служба приложений (расчетная), служба интерфейса). В этом случае появляется возможность проводить вторичную обработку данных отдельно от обработки интерфейса с пользователем и передавать только актуальные данные от сервера приложений к клиенту. Служба баз данных содержит различные

данные по предприятиям, внешней и внутренней среде. Служба приложений является промежуточным уровнем, который обеспечивает организацию взаимодействия пользователя и сервера БД. Сервер приложений организует взаимодействие с различными источниками информации: бухгалтерскими данными, отчетами, финансовой статистикой, конфиденциальными данными по фирме и т.д. Служба приложений решает задачи расчета и анализа показателей эффективности инвестиционных проектов.

Программа работает в режиме реального времени и данные могут обновляться по мере необходимости, импортируя данные из других приложений. Обобщение итоговых результатов осуществляется в последнем разделе программы.

На рис.4. можно наблюдать, как прошлые показатели отгрузки продукции, так и прогнозные значения. Программа также показывает, в какой момент времени предприятие входит в зону кризиса, так называемое предбанкротное состояние, а когда в зону банкротства. Можно увидеть, как предприятие путем направления средств кредита на НИОКР может выйти из зон кризиса и банкротства и перейти в зону благополучия.

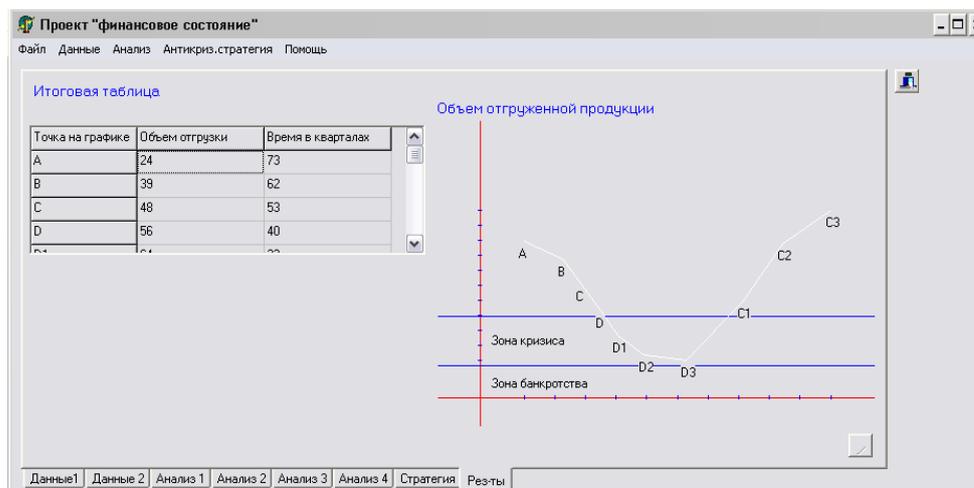


Рис.4. Итоговые результаты программы

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Предлагаемый подход и СППР при антикризисном управлении предприятием, который в отличие от известных подходов позволяет учесть такие важные факторы как неплатежеспособность и непредвиденные затраты.

2. Разработанная на основе теории массового обслуживания математическая модель, которая позволяет определить среднюю длительность прихода платежей и рассчитать средства, полученные за продукцию. Это позволяет корректировать прибыль предприятия и более обоснованно составлять финансовый план, чтобы избежать эффекта скрытого банкротства. Учет реальной, а не

балансовой прибыли организации необходим для адекватного реагирования организации на возможные угрозы ее финансовому равновесию.

3. Построенная на основе модификации модели иерархий модель, которая позволяет определить ущерб от непредвиденных затрат. Расчеты на конкретных примерах показали, что предприятие в среднем может тратить на непредвиденные затраты до 20 процентов прибыли.

4. Построенная динамическая модель деятельности предприятия на основе показателей, рассчитанных, в данной работе, которая позволяет описать различные сценарии развития предприятия. Модель показывает, что при изменении структуры производства, в частности при привлечении части средств кредита на изменение структуры производства, инновации, НИОКР, предприятие может преодолеть кризис. Математическая модель показывает, на сколько увеличатся объемы продаж предприятия при направлении части прибыли на рекламу, улучшение качества товара или уменьшение его цены.

5. Разработанное программное обеспечение для информационной поддержки принятия решений при управлении предприятием в условиях кризиса, использование которого при управлении предприятием подтверждает эффективность и работоспособность предложенных моделей и алгоритмов поддержки принятия управленческих решений в организации антикризисной работы на предприятии.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В рецензируемых журналах из списка ВАК

1. К вопросу о разработке программного обеспечения для информационной системы антикризисного управления предприятием / Д.В. Курамшин // Вестник УГАТУ. Уфа, 2006. Т.8, №1. С. 131 – 133.

В других изданиях

2. Использование математических методов для повышения конкурентоспособности предприятия / Д.В. Курамшин // Интеллектуальные системы управления и обработки информации : тр. Всерос. молодежн. науч-техн. конф. Уфа : УГАТУ, 2003. С. 167.
3. Моделирование коррупционного процесса / Д.В. Курамшин // Компьютерные науки и информационные технологии (CSIT 2005) : матер. 7-й Междунар. конф. Уфа–Ассы, Россия 2005. Т.3. С. 137 – 140. (Статья на англ. яз.).
4. К вопросу о моделирование коррупционных явлений / Д.В. Курамшин, Н.И. Юсупова // Принятие решений в условиях неопределенности : межвуз. науч. сб. Уфа : УГАТУ, 2005. С. 97 – 102.
5. Выбор решений о выходе из кризиса на основе моделирования деятельности предприятия / Д.В. Курамшин, Н.И. Юсупова // Интеллектуальные системы обработки информации и управления : сб. статей рег. зимн. шк.-сем. аспирантов и молодых ученых. Уфа : Технология, 2006. Т.1. С. 93 – 99.

6. Моделирования объема продаж и антикризисного управления предприятием / Д.В. Курамшин // Интеллектуальные системы обработки информации и управления : сб. статей рег. зимн. шк.-сем. аспирантов и молодых ученых. Уфа Технология, 2006. Т.1. С. 100 – 105.
7. Об одном подходе к формализации скрытого банкротства предприятий / Д.В. Курамшин // Современные гуманитарные исследования. Секц. “Математические и инструментальные методы экономики”. М., 2006. №1. С. 58–61.
8. К вопросу о прогнозировании неплатежей / Д.В. Курамшин // Аспирант и соискатель. Секц. “Математические и инструментальные методы экономики”. М., 2006. №1 (32). С. 49 – 55.
9. Математическая модель увеличения объема продаж, как способ выхода из кризиса / Д.В. Курамшин // Аспирант и соискатель. Секц . “Математические и инструментальные методы экономики”. М., 2006. №1 (32). С. 223 – 227.
10. Математическое моделирование антикризисного управления на предприятии / Д.В. Курамшин // Аспирант и соискатель. Секц . “Математические и инструментальные методы экономики”. М., 2006. №1 (32). С. 228 – 232.
11. К вопросу о прогнозирование неплатежей / Д.В. Курамшин // Аспирант и соискатель. Секц . “Математические и инструментальные методы экономики”. М., 2006. №1 (32). С. 49 – 53.

Диссертант

Курамшин Д.В.

КУРАМШИН Джавит Валерьевич

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ
РЕШЕНИЙ ПРИ СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ
ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Специальность 05.13.10
Управление в социальных и экономических системах

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Подписано к печати 17.11.06. Формат 60x841/16.
Бумага офсетная. Печать плоская. Гарнитура Times New Roman Cyr.
Усл. печ. л. 1,0. Усл. кр. отт. 1,0. Уч.-изд. л. 0,9.
Тираж 100 экз. Заказ № 585

ГОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический
университет
Центр оперативной полиграфии
450000, Уфа-центр, ул. К. Маркса, 12.

