

На правах рукописи

Т А Щ И Я Н Григорий Олегович

**МОНИТОРИНГ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НАУКОЕМКОЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ
(НА ПРИМЕРЕ ООО «ПО «ЮРМАШ»)**

специальность: 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (отрасль: экономика)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Томск 2004

Работа выполнена в Томском политехническом университете и Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники

Научный руководитель:

доктор технических наук, профессор Корилов Анатолий Михайлович

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор Домбровский В.В.

доктор философских наук, профессор Корниенко А.В.

Ведущая организация: Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Защита состоится «_____» _____ 200__ г. в _____ часов в ауд. 214 на заседании диссертационного совета Д 212.269.06 при Томском политехническом университете по адресу: 634034, г. Томск, ул. Советская,84, институт «Кибернетический центр» ТПУ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Томского политехнического университета по адресу: 634034, г. Томск, ул. Белинского, 53.

Автореферат разослан «_____» _____ 2004 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета
Д 212.269.06
к.т.н., доцент

Сонькин М.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Экономическая ситуация в России обязывает производителя осмысливать технологию производства и реализацию продукции как единый процесс для достижения конечной цели деятельности – получения прибыли и обеспечения выживаемости предприятия. Успех предприятия на рынке зависит от ряда факторов: характеристик производимой продукции, и, в первую очередь ее технического уровня и цены, от способности предприятия быстро перейти на выпуск новой продукции, реагируя на изменение спроса, от организации сбыта и технического обслуживания продукции.

Выпуск конкурентоспособной наукоемкой продукции (НП) является одним из важнейших направлений современного этапа развития российской экономики. Эффективное экономическое развитие предполагает производство и реализацию продукции на рынке по цене и по качеству удовлетворяющим как производителя, так и потребителя.

В настоящее время еще не выработана единая концепция принятия решений о конкурентоспособности НП. В этой связи проблемы достоверной оценки конкурентоспособности НП и принятия рациональных решений по ее выпуску, создания автоматизированной системы для принятия решений о производстве и потреблении НП имеет важное народнохозяйственное значение и определяет актуальность настоящих исследований.

Основой для оценки конкурентоспособности любого вида продукции должно являться комплексное исследование рынка методами современного маркетинга, что позволит не просто определить некоторый абстрактный «базовый образец», но и правильно оценить место анализируемого объекта на данном рынке в сопоставлении с аналогичными оценками реальных и возможных субъектов рынка.

Предметом настоящего исследования является создание системы автоматизированного мониторинга конкурентоспособности наукоемкой продукции (АМК НП) как основы оценки конкурентоспособности предприятия, а также алгоритма принятия решения о конкурентоспособности наукоемкой продукции.

Цель работы. Целью диссертационной работы является создание научно-методических основ разработки и эксплуатации системы автоматизированного мониторинга конкурентоспособности наукоемкой машиностроительной продукции как основы оценки конкурентоспособности предприятия.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие основные задачи:

- выполнить системный анализ проблемы конкурентоспособности и разработать понятийный (терминологический) аппарат для описания проблемы конкурентоспособности НП и предприятия в целом;
- сформировать образ наукоемкой продукции на основе мониторинга показателей конкурентоспособности;
- в дополнение к существующему комплексу программ разработать программы для определения превосходства среди аналогов продукции, принятия

решения о производстве и потреблении наиболее конкурентоспособной наукоемкой машиностроительной продукции.

Методы исследования. Реализация сформулированных цели и задач исследования осуществлялась с использованием методов системного анализа, методов многокритериальной оценки альтернатив, методов технологического прогнозирования (экспертных оценок), CALS-средств разработки программного и информационного обеспечения информационных систем.

Научная новизна. Научной новизной обладают следующие результаты:

1. Методика принятия решения о производстве продукции на основе мониторинга ее конкурентоспособности, базирующаяся на мониторинге уровня маркетинговой работы предприятия и финансового положения предприятия и алгоритме принятия решения о производстве новой продукции, отличающаяся от известных тем, что определение конкурентоспособности НП осуществляется с учетом технико-экономических, социальных и финансовых показателей продукции.

2. Новый показатель конкурентоспособности «значимость социального эффекта», повышающий эффективность прогнозирования и управления разработками, производством, ценообразованием и инвестированием наукоемкой продукции.

3. Автоматизированное построение подсказок при реализации автоматизированного мониторинга конкурентоспособности наукоемкой продукции (АМК НП), улучшающее восприятие экспертом проблемной ситуации, и, отличающееся от известных систем интеграцией с системой Microsoft Business Solutions – Ахарта.

Практическая ценность. Разработаны программные продукты, автоматизирующие процессы определения степени превосходства среди аналогов продукции и принятия управленческих решений в виде набора взаимосвязанных программ. Реализованы алгоритмы экспертного опроса, активизирующие интуицию исследователя за счет выбора психологически комфортных способов сравнения альтернатив на основе последовательной оценки критериев.

Предложен лабораторный практикум-тренажер для технологического прогнозирования нововведений для маркетинговых, планово-экономических и конструкторско-технологических подразделений машиностроительного предприятия, научно-методическая основа разработки которой реализована в АМК НП.

Научные и практические результаты диссертации используются в маркетинговых, планово-экономических и конструкторско-технологических подразделениях машиностроительного предприятия, учебном процессе при изучении дисциплины «Моделирование экономических процессов» студентами специальности (351400) «Прикладная информатика (в экономике)» Юргинского филиала Томского политехнического университета.

Основные положения:

На защиту автором выносятся следующие основные положения:

1. Методика принятия решения о производстве продукции на основе мониторинга уровня маркетинговой работы предприятия и финансового положе-

ния предприятия, а также алгоритм принятия решения о производстве продукции на основе мониторинга ее конкурентоспособности.

2. Показатель конкурентоспособности «значимость социального эффекта» существенно дополняет известную систему показателей конкурентоспособности наукоемкой продукции и позволяет создать более полный образ наукоемкой продукции для технологического прогнозирования конкурентоспособности НП на всех этапах ее жизненного цикла.

3. Разработанная система АМК НП универсальна и приемлема для исследования наукоемкой продукции различного назначения из многих отраслей общественного производства и потребления.

4. Интегрированная система АМК НП, использующая программные продукты на базе Microsoft Access и модуль «Анкетирование» Microsoft Business Solutions-Ахарта класса ERP II, реализуют концепцию CALS. Разработанные программные продукты также обеспечивают автоматизированную реализацию IDEF-процедур, включающие все этапы прогнозной оценки инновационных альтернатив, предусмотренные данной методикой.

Апробация работы. Основные научные положения и результаты диссертационной работы докладывались на научно-практических конференциях:

◆ международная НПК «Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических процессах:», г. Новочеркасск, 2000;

◆ международная НПК «Моделирование. Теория, методы и средства», г. Новочеркасск, 2001;

◆ международная НПК «Экономика, организация и управление инновационными и инвестиционными процессами на предприятиях и в регионе», г. Новочеркасск, 2002;

◆ международная НПК «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири (Сибресурс-9-2003)», г. Улан-Удэ, 2003;

◆ международная НПК «Радиоэлектроника, электротехника и энергетика», г. Москва, 2004;

◆ международная НПК «Современные техника и технологии СТТ'2004», г. Томск, 2004;

◆ международная НПК «Организация и управление процессами реструктуризации и развития промышленных предприятий региона», г. Новочеркасск, 2004;

◆ V-ая всероссийская НПК студентов, аспирантов и молодых ученых «Энергия молодых – экономике России», г. Томск, 2004;

◆ всероссийская НПК «Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении», г. Юрга, 2003-2004;

◆ всероссийская НПК «Совершенствование качества профессионального образования в техническом университете», г. Братск, 2004;

◆ региональная НПК «Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении», г. Юрга, 2002;

◆ 2-я областная НПК молодежи и студентов «Современные техника и технологии», г. Томск, 1996;

♦ 12-14-я НПК филиала ТПУ и Юргинского технологического центра Кузбасского отделения Российской инженерной академии, г. Юрга, 1999-2001.

Публикации. По результатам выполненных исследований опубликовано 37 печатных работ, в том числе 5 статей в центральных изданиях, 15 докладов на международных и всероссийских конференциях и зарегистрировано 2 программных продукта во ВНИИЦ

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 201 наименований и 8 приложений. Общий объем диссертации составляет 206 страниц машинописного текста, из которых 34 страницы заняты таблицами и рисунками, 21 страница – списком литературы и 24 страницы – приложениями.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность работы, определена цель и задачи исследования, научная новизна и практическая ценность диссертации.

В первой главе проведен системный анализ проблемы мониторинга конкурентоспособности предприятия и наукоемкой продукции (НП) и жизненный цикл НП, проведен анализ методов определения конкурентоспособности НП, методов принятия решений на их основе и процесса принятия решений о конкурентоспособности НП.

В диссертации предложена система показателей для мониторинга экономического состояния предприятия (рис.1).



Рис. 1. Мониторинга конкурентоспособности предприятия.

Мониторинг конкурентоспособности предприятия определяется как совокупность мониторинговых мероприятий по показателям уровня маркетинговой работы предприятия и его финансового положения.

В качестве показателей уровня маркетинговой работы предприятия предлагается использовать мониторинговые мероприятия по определению имиджа организации и конкурентоспособности наукоемкой продукции.

Для определения имиджа организации предлагается проведение анкетирования. Список вопросов (критериев) составляет специалист соответствующего подразделения – маркетолог. Оценки выбираются из 10-бальной шкалы. Вопросы и данные, полученные по итогам анкетирования, представляются в виде табл.1.

Таблица 1.

Мониторинг имиджа организации

Критерии имиджа	Оценка
1. Имидж продукции, товара или торговой марки.	0 – 10
2. Имидж управляющего звена предприятия.	0 – 10
3. Визуальный имидж.	0 – 10
4. Имидж потребителей.	0 – 10
5. Имидж обслуживания.	0 – 10
6. Социальный имидж.	0 – 10
7. Бизнес-имидж организации.	0 – 10
Итого	<i>Ким</i>

По окончании опроса рассчитывается показатель *Ким* по формуле:

$$Ким = \frac{1}{10n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^7 a_j Кю_{ij}$$

где: *Ким* – показатель конкурентоспособности имиджа организации;

Кю_{ij} – оценка *i*-ым экспертом *j*-го критерия имиджа;

i – номер эксперта;

j – номер оцениваемого критерия имиджа;

a_j – важность *j*-го критерия имиджа;

10n –максимально возможное количество баллов, которое может получить оцениваемый критерий.

Мониторинг конкурентоспособности наукоемкой продукции (МК НП) определяется как система организации сбора, хранения, обработки и распространения информации о наукоемкой продукции предприятия, обеспечивающая непрерывное слежение за ее состоянием и прогнозированием ее развития. МК НП включает в себя весь комплекс процедур, позволяющий выявить динамику этой системы в исторически определенный временной период. В данном отношении мониторинг хорошо вписывается в алгоритм маркетинговых услуг, является его необходимым условием и его неотъемлемым компонентом. Здесь мониторинг, наряду с прогнозом, служит обеспечению информационной стабильности, предотвращения дефицита информации при выработке рекомендаций и принятия управленческих решений, повышению степени их обоснованности.

Объектом мониторинга выступает система показателей конкурентоспособности НП. К настоящему времени разработаны следующие показатели:

- «значимость технического решения» (*Зтр*);
- «значимость экономического события» (*Зэс*);
- «значимость экологического решения» (*Зэр*).

Автор диссертации предлагает дополнить эту систему показателей конкурентоспособности НП показателем «значимость социального эффекта» (*Зсэ*). Система показателей *Зтр*, *Зэс*, *Зэр*, *Зсэ* названы критериями первого уровня. Каждый из них является функцией критериев второго уровня.

Однако для того чтобы определиться с запуском изделия в производство перечисленных показателей конкурентоспособности НП недостаточно. Предприятие должно учитывать свое финансовое состояние, характеризующиеся следующими финансовыми показателями: показатели коммерческой деятельности; чувствительность финансовых результатов коммерческой деятельности к изменениям цены и структуры затрат; рентабельность коммерческой деятельности; предельная прибыль.

В диссертации проведен анализ методов многокритериальной оценки альтернатив и возможности их использования для решения задачи оценки конкурентоспособности наукоемкой продукции. Результаты анализа позволяют выделить пять групп методов: аксиоматические, прямые, компенсации, порогов несравнимости и человеко-машинные (рис.2).



Рис.2. Классификация методов оценки многокритериальных альтернатив

Исходя из специфики критериев оценки наукоемкой продукции, для использования в АМК НП из всех рассмотренных групп методов предпочтение отдано прямым методам оценки в сочетании с некоторыми принципами методов порогов несравнимости.

Во второй главе представлена классификация и описание разработанного показателя конкурентоспособности НП, методика оценки конкурентоспособности на основе группового показателя.

Для определения конкурентоспособности НП предлагается применить прямой метод оценки многокритериальных альтернатив. Известны аддитивный, мультипликативный и аддитивно-мультипликативный способы его реализации.

Аддитивный способ оценки конкурентоспособности НП имеет следующий вид:

$$I_1 = \sum_{i=1}^n a_i x_i,$$

$$\sum_{i=1}^n a_i = 1,$$

где: a_i – нормативный коэффициент, характеризующий вес (важность) i -го критерия, назначаемый ЛПР;

x_i – оценка альтернативы по i -му критерию;

n – количество критериев.

Логическим обоснованием аддитивного метода является представление об общей полезности альтернативы как о сумме оценок нескольких независимых критериев. Коэффициент a_i выражает относительную важность оценок критериев.

Мультипликативный способ оценки конкурентоспособности НП будет иметь следующий вид:

$$I_2 = \prod_{i=1}^n a_i f(x_i),$$

Логическим обоснованием мультипликативного метода является представление об оценках по критериям, как о вероятностях достижения определенных показателей качества. Чаще всего принимают $f(x_i) = x_i$ или $f(x_i) = e^{x_i}$. Путем логарифмирования мультипликативный метод можно свести к суммированию логарифмов оценок. Поэтому иногда его объединяют с методом взвешенных сумм, т.е. аддитивным методом, получая тем самым аддитивно-мультипликативный способ. Аддитивно-мультипликативный способ оценки конкурентоспособности НП будет иметь следующий вид:

$$I_3 = \sum_{j=1}^m \prod_{i=1}^n a_i f(x_{ij}),$$

где: n – количество критериев в мультипликативной группе;

m – количество мультипликативных групп.

Из анализа вышеуказанных способов следует, что аддитивный способ оценки конкурентоспособности НП целесообразно применять для продукции, впервые внедряющейся в производство, т.е. для новой продукции, у которой практически нет конкурентов. В данном случае для определения конкурентоспособности НП можно воспользоваться менее точной оценкой, т.к. достигается цель исследования и не требуется больших затрат.

Мультипликативный или аддитивно-мультипликативный способ оценки конкурентоспособности НП целесообразно применять, когда продукция не один год функционирует на рынке и у нее есть достаточно много аналогов-конкурентов. Эти способы дают более точную оценку конкурентоспособности наукоемкой продукции.

Практически все известные структуры конкурентоспособности продукции базируются на двух группах показателей: группа показателей качества и группа экономических показателей продукции. Использование только технических и экономических показателей не всегда позволяет получить полную и достоверную оценку конкурентоспособности. Технические решения с высокими технико-экономическими характеристиками могут быть негативно восприняты обществом, могут не удовлетворять его социальные потребности, если использование продукции может требовать длительного обучения, вызывать стрессы и т.п.

В диссертации разрабатывается новый показатель конкурентоспособности «значимость социального эффекта» ($Z_{сэ}$), учитывающий уровень социокультурных тенденций и потребностей общества, и позволяющий в целом осуществить более точную оценку конкурентоспособности продукции.

В общем случае величина данного показателя является функцией множества критериев второго уровня

$$Z_{сэ} = f (Cв , Уп , Ио , Гн , Пн , Оп)$$

где: $Cв$ – коэффициент масштаба социального воздействия;
 $Уп$ – коэффициент уровня удовлетворяемых потребностей;
 $Ио$ – коэффициент интенсивности общения;
 $Гн$ – коэффициент группы населения;
 $Пн$ – коэффициент психологической нагрузки;
 $Оп$ – коэффициент обучаемости пользователя.

Определение показателя с использованием предлагаемых критериев осуществляется на всех этапах жизненного цикла НП.

Количественные оценки в справочных таблицах критериев показателей $Z_{тр}$, $Z_{эс}$, $Z_{эр}$, $Z_{сэ}$ являются ориентиром для эксперта, который для получения более качественных результатов, может оценивать каждую альтернативу по любому критерию.

Для решения задачи количественной оценки конкурентоспособности НП на основе разработанных показателей предлагается групповой показатель конкурентоспособности $K_{сн}$, включающий уже известные три уровня:

1. Показатели области научного знания (технические, экономические, экологические, социальные, политические и другие науки).
2. Универсальные критерии оценки наукоемкой продукции в каждой области наук (актуальность, важность для научно-технического прогресса, распространенность, патентная защищенность и т.д.) на всех этапах ее жизненного цикла.
3. Специальные критерии наукоемкой продукции, оцениваемые на конкретных этапах жизненного цикла продукции (идея, НИР, ОКР, изготовление, реализация и эксплуатация).

В общем случае величина данного показателя является функцией от совокупности критериев первого уровня

$$K_{сн} = f (Z_{тр}, Z_{эс}, Z_{сэ}, Z_{эр})$$

Для оценки альтернатив групповой показатель во многих практических случаях можно применять в аддитивно-мультипликативной форме:

$$K_{сн} = \sum_{i=1}^n \prod_{j=1}^m a_i Z_{.ij} \quad (1)$$

где a_i – нормированные коэффициенты весомости показателей конкурентоспособности Z_{ij} первого уровня классификации;

Z_{ij} – показатели конкурентоспособности $Z_{тр}, Z_{эс}, Z_{сэ}$ и $Z_{эр}$;

n – количество мультипликативных групп;

m – количество критериев в мультипликативной группе.

Введение различных значений весов a_i позволяет более достоверно оценить конкурентоспособность различных видов наукоемкой продукции на разных этапах жизненного цикла. Рекомендуемые значения этих коэффициентов указаны в табл.2.

Таблица 2.

Нормированные веса показателей $Z_{тр}, Z_{эс}, Z_{сэ}$ и $Z_{эр}$

Наименование этапа жизненного цикла	a_1	a_2	a_3	a_4
Синтез идеи	0,60	0,20	0,15	0,05
Научно-исследовательские работы	0,50	0,25	0,20	0,05
Опытно-конструкторские разработки	0,45	0,25	0,20	0,10
Изготовление	0,35	0,35	0,20	0,10
Реализация	0,30	0,45	0,15	0,10
Эксплуатация	0,20	0,50	0,15	0,15

Динамика изменения весов a_i обусловлена повышением либо понижением относительной достоверности оценки соответствующего показателя конкурентоспособности на конкретном этапе жизненного цикла продукции.

Используемый аддитивно-мультипликативный метод свертки критериев обеспечивает эмерджентность образа продукции и более полную оценку профиля образа продукции за счет наличия мультипликативных групп, в каждой из которых имеется по три критерия. Один из критериев отражает масштабность и количественную характеристику профиля, второй критерий отражает качественную, содержательную характеристику профиля, третий критерий отражает время, динамику развития профиля образа продукции (табл.3).

Создание полного образа НП в общем случае предусматривает оценку по 24 критериям второго уровня, являющихся аргументами показателей $Z_{тр}, Z_{эс}, Z_{эр}, Z_{сэ}$. Однако для большинства исследуемых аналогов не требуется оценка полного перечня критериев. Чтобы выявить множество Парето (список лидеров рынка), необходим предварительный отсев заведомо неконкурентоспособных альтернатив. Таким образом, оценку конкурентоспособности НП предлагается осуществлять в два этапа – предварительный (формирование множества

Парето) и окончательный (ранжирование альтернатив внутри множества Парето).

Таблица 3

Соответствие критериев конкурентоспособности профилю образа продукции

Показатели первого уровня	Критерии макроуровня			Критерии микроуровня		
	Масштабность	Качественный аспект	Динамика развития объекта	Масштабность процесса	Качественный аспект	Динамика развития объекта
<i>Зтр</i>	<i>Процесса</i>	<i>Пр</i>	<i>Аи</i>	<i>Са</i>	<i>Шо</i>	<i>Ми</i>
<i>Зэс</i>	<i>Ру</i>	<i>Рд</i>	<i>Вп</i>	<i>Кр</i>	<i>Ср</i>	<i>Рв</i>
<i>Зэр</i>	<i>Мв</i>	<i>Пз</i>	<i>Вч</i>	<i>Сп</i>	<i>Тс</i>	<i>Пс</i>
<i>Зсэ</i>	<i>Св</i>	<i>Уп</i>	<i>Ио</i>	<i>Гн</i>	<i>Пн</i>	<i>Он</i>

Основная концепция предварительного и окончательного выбора конкурентоспособной НП заключается в том, что психологически комфортным, «естественным» способом оценивания и сравнения альтернатив является последовательная оценка по критериям, начиная с самого весомого и заканчивая наименее весомым.

Для определения категории продукции (вне конкуренции, конкурентоспособная, относительно неконкурентоспособная и абсолютно неконкурентоспособная продукция) предлагается использовать доверительные интервалы. Доверительный интервал рассчитывается при оценке математического ожидания нормального распределения. Решается задача сравнения выборочной средней с гипотетической средней (a) генеральной совокупности распределенной по нормальному закону при неизвестной генеральной дисперсии (σ). По предлагаемой методике эксперты определяют конкурентоспособность уже существующей на рынке НП. На основе полученных данных строится гипотетический образ продукции, и определяются его параметры a и σ .

Для определения категории продукции принимаем случайную величину, (ее возможные значения обозначим через t):

$$T = ((\bar{X} - a) \sqrt{n}) / S,$$

где: \bar{X} – среднее значение критерия;

n – объем выборки;

S – «исправленное» среднее квадратическое отклонение.

$$S = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^k n_i (x_i - \bar{X})^2 \right) / (n - 1)}.$$

Величина T имеет распределение Стьюдента с $k = n - 1$ степенями свободы. По таблице критических точек распределения Стьюдента по уровню надежности γ и числу степеней свободы k находим двустороннюю критическую точку t_γ . Обычно надежность оценки задается априори, причем в качестве γ бе-

рут число, близкое к единице. Наиболее часто надежность задается равной 0,95; 0,99 или 0,999. Пользуясь распределением Стьюдента, находим доверительный интервал $(\bar{X} - \delta; \bar{X} + \delta)$, покрывающий неизвестный параметр a с надежностью γ по формуле:

$$\delta = t_{\gamma} \cdot S / \sqrt{n}. \quad (12)$$

Окончательное ранжирование и выбор наиболее конкурентоспособных альтернатив осуществляется на основе группового показателя конкурентоспособности по формуле (1) с учетом этапов жизненного цикла и полного множества критериев.

В третьей главе определены субъекты диалога автоматизированного мониторинга конкурентоспособности наукоемкой продукции (АМК НП), организован автоматизированный диалог о конкурентоспособности НП, сформулированы основные принципы АМК НП, представлена функциональная структура системы АМК НП.

При создании АМК НП и оценке продукции по техническим, экономическим, экологическим и социальным показателям целесообразно привлекать в качестве субъектов диалога специалистов, обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками решения проблем в рассматриваемой предметной области. Субъектов диалога можно условно разделить на четыре основные группы: прогрессивный предприниматель, профессиональный менеджер, независимый эксперт и потенциальный потребитель.

Прогрессивный предприниматель принимает наиболее активное участие на начальных и заключительных этапах исследования. В начале, исходя из потребностей общества и тенденций НТП, в процессе диалога он выделяет основные направления разработки и оценки нововведения. При получении результатов исследований он соглашается с ними или предлагает доработать используемые критерии оценки и продолжить диалог.

Профессиональный менеджер участвует на всех этапах и во всех процедурах создания АМК НП: управляет процессами сбора и обработки информации, принимает решение о целесообразности продолжения исследований, находит компромисс между субъектами диалога, формирует отчет о результатах оценки конкурентоспособности.

Независимый эксперт на основе анализа мнения прогрессивного предпринимателя предлагает наиболее актуальные и значимые критерии оценки конкурентоспособности и с помощью профессионального менеджера формирует справочные таблицы, используя результаты маркетинговых исследований, объективно оценивает нововведение. В качестве экспертов выступают преимущественно руководители и ведущие специалисты производственных, планово-экономических и маркетинговых подразделений предприятия в зависимости от оцениваемого показателя.

Потенциальный потребитель выделяет наиболее значимые параметры показателей конкурентоспособности конкретной НП, производит ранжирование параметров в порядке убывания, присваивая им рейтинги. Полученная инфор-

мация систематизируется, обрабатывается и поступает независимому эксперту. В ходе независимой экспертизы устанавливаются экспертные оценки конкурентоспособности НП по показателям *Зтр*, *Зэс*, *Зэр* и *Зсэ*. Полученная экспертная информация поступает в систему АМК НП.

Анализ способов организации обратной связи, видов передаваемой по ней информации, правил остановки процедур, учет достоинств и недостатков модификаций метода Дельфи позволил разработать регламент диалога, удовлетворяющий задачам АМК НП. Каждый тур опроса в соответствии с разработанным регламентом предполагает выполнение субъектами определенных операций. Однако еще до первого тура опроса проводится комплекс подготовительных мероприятий: отбор экспертов и ознакомление их с методикой исследования, разработка форм электронных таблиц для полного множества критериев и альтернатив, тестирование готовности технических средств и программного обеспечения АМК НП.

Решение поставленной задачи исследования конкурентоспособности должно осуществляться в результате неоднократного взаимодействия эксперта и ЭВМ, в ходе которого эксперт заполняет электронные таблицы, отвечает на поставленные вопросы, вводит ответы в ЭВМ, получает значения показателей и рекомендуемые решения, изменяет свои оценки, снова вводит их в ЭВМ и т.д.

Важнейшим принципом построения АМК НП является модульность программного обеспечения, что означает дискретность структуры и унификацию программных средств с целью формирования различных вычислительных алгоритмов решения задач выбора решений. Унификация АМК НП должна проявляться в том, что каждый программный блок предназначен для выполнения определенных функций и взаимодействует с другими блоками некоторым стандартным способом. Вторым важным принципом является машинная независимость АМК НП, то есть предполагает возможность эксплуатации разработанного программного и информационного обеспечения при смене типов и поколений вычислительной техники.

Для реализации концепции компьютерного диалога в АМК НП на основе предлагаемой структуры показателей конкурентоспособности построена функциональная модель данной системы. В качестве методологической основы ее построения предлагается использовать CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла продукции) технология создания и сопровождения информационных систем, позволяющая создавать единую информационную среду, и отвечающая требованиям поставленных задач по управлению предприятием и исследования конкурентоспособности наукоемкой продукции.

Система АМК НП сформирована на базе функционального модуля «Анкетирование» Microsoft Business Solutions-Ахapta, реализующего концепцию CALS, совместно с программным продуктом «Инноватор» Microsoft Access97. Иерархическая структура информационных технологий управления (ИТУ), а также интеграция системы АМК НП в Microsoft Business Solutions-Ахapta представлены на рисун



Рис.3. Иерархическая структура ИТУ и ее взаимосвязь с АМК НП

Первая версия программного продукта «Эксперт», разработанная автором на основе СУБД Microsoft Access95, реализована в системе поддержки принятия решения (СППР). Вторая версия программного продукта получила название «Инноватор», разработанная на основе СУБД Microsoft Access97, реализована в системе АМК НП с учетом нового показателя: «значимость социального эффекта».

Данные программные продукты получили дипломы третьей степени в конкурсе «Инновация и изобретение года», проходившее в г. Кемерово при поддержке Администрации Кемеровской области, Кузбасской Торгово-Промышленной Палате, Кемеровского Областного Совета Всероссийского Общества Изобретателей и Рационализаторов.

Основные диалоговые окна программного продукта отражают:

- ◆ состояние реляционной базы данных о технико-экономических характеристиках наукоемкой продукции ОАО «Юрмаш», позволяющая расширять состав атрибутов и перечень аналогов;

- ◆ состояние база данных экспертных оценок по 24 критериям показателей «значимость технического решения», «значимость экономического собы-

тия», «значимость экологического решения» и «значимость социального эффекта» для наукоемкой продукции;

Интерфейсы основных диалоговых окон, реализующих меню-технология экспертного опроса и управления базой данных продукции представлены на рис.4.

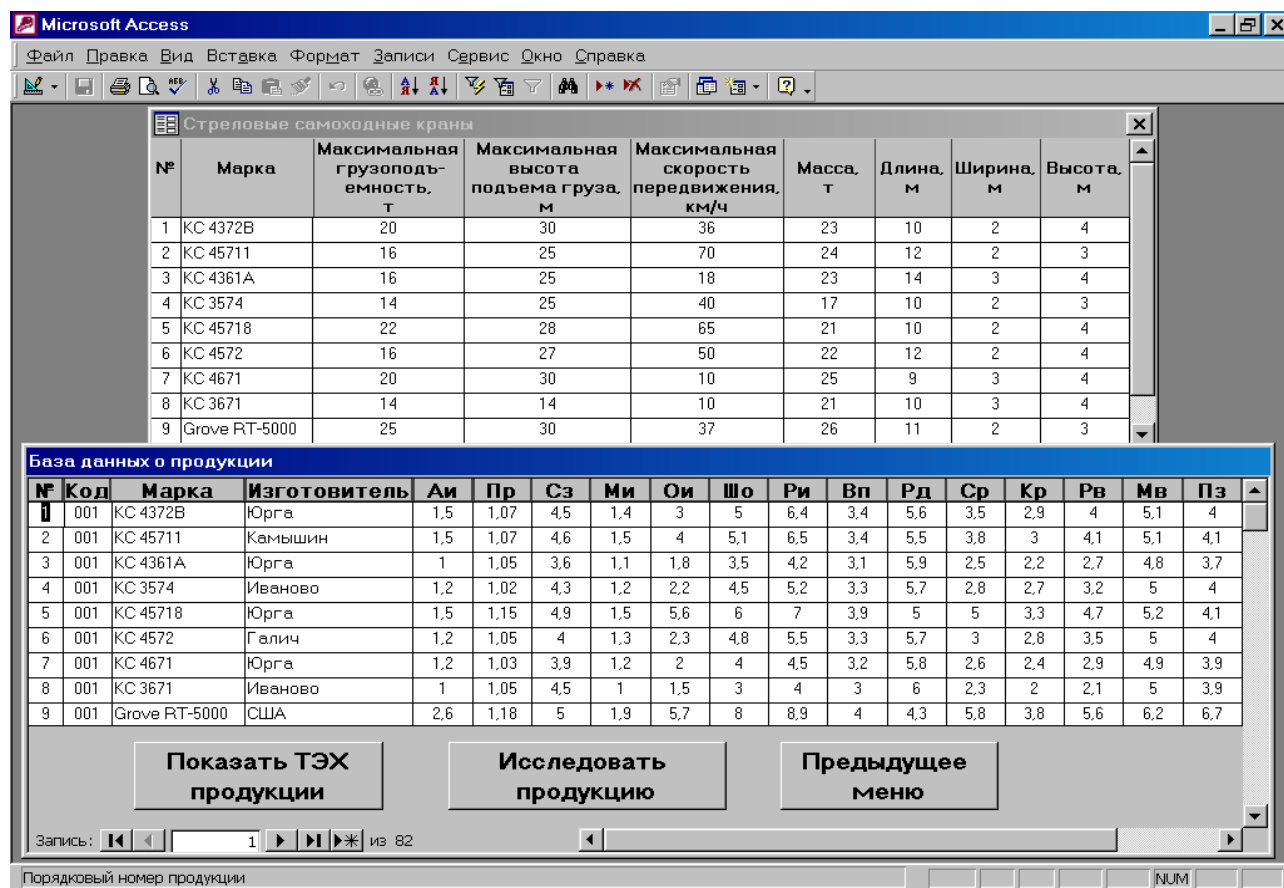


Рис.4. Диалоговое окно системы АМК НП

В четвертой главе показаны результаты исследований конкурентоспособности конкретного вида наукоемкой машиностроительной продукции (НМП), рассматриваются вопросы внедрения системы АМК НП на ООО «ПО «Юрмаш» и в учебном процессе вуза.

На базе системы АМК НП проведены исследования конкурентоспособности стреловых самоходных кранов (ССК), фронтальных погрузчиков-экскаваторов (ФПЭ), очистных комбайнов (ОК) и их аналогов-конкурентов. В качестве субъектов диалога выступали сотрудники конструкторско-технологических, планово-экономических, производственных и маркетинговых подразделений предприятия. Основными исходными данными являлись значения ТЭХ продукции. Задачи субъектов диалога состояли в оценке 24 критериев второго уровня (см. табл.3), являющихся аргументами показателей $Z_{тр}$, $Z_{эс}$, $Z_{эр}$, $Z_{сз}$, определении рангов и принятии решения о принадлежности каждого аналога к категории конкурентоспособности на основе группового показателя $K_{сн}$.

В заключении представлены основные результаты работы.

В приложениях представлены основные обозначения и сокращения, экспертные таблицы критериев конкурентоспособности НП, результаты исследования, последовательность оценки и доверительный интервал критериев оценки конкурентоспособности НП, акты внедрения материалов диссертации на предприятии и в учебном процессе вуза, а также дипломы III-й степени за инновации «Компьютерная программа «Эксперт» и «Компьютерная программа «Инноватор»».

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Системный анализ проблемы конкурентоспособности предприятия и его продукции, показавший необходимость проведения мониторинговых мероприятий по показателям уровня маркетинговой работы предприятия и финансового состояния предприятия.

2. Процесс принятия решения о конкурентоспособности наукоемкой продукции, состоящий из шести этапов, позволяет рационально решить проблему конкурентоспособности предприятия и его продукции.

3. Показатель «значимость социального эффекта» учитывает уровень социокультурных тенденций и потребностей личности и общества.

4. Система АМК НП, использующая программный продукт «Инноватор» Microsoft Access и модуль «Анкетирование» Microsoft Business Solutions-Ахapta класса ERP II, реализующую концепцию CALS, предназначена для анализа состояния рынков машиностроительной продукции ООО «ПО «Юрмаш» на основе группового показателя конкурентоспособности *Ксн*.

5. Основы теории и методики создания автоматизированного мониторинга конкурентоспособности наукоемкой продукции внедрены в отделе маркетинга ООО «ПО «Юрмаш», а также используется в учебном процессе Юргинского технологического института Томского политехнического университета для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Моделирование экономических процессов» для специальности 351400 «Прикладная информатика (в экономике)».

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Быков С.Н., Нестерук Д.Н., Тациян Г.О. Разработка компонентов автоматизированной системы прогнозирования эффективности инноваций. // Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования. Т.7. / Томск: Изд. ТУСУР, 2002. – С.205-212

2. Быков С.Н., Тациян Г.О., Осипов Ю.М. Система социальных показателей конкурентоспособности продукции // Автоматизация и современные технологии - М., 2003. №5. С. 40-42.

3. Кориков А.М., Тациян Г.О. Системный анализ проблемы создания конкурентоспособной наукоемкой продукции. // Природные и интеллектуаль-

ные ресурсы Сибири. 9-я междунар. науч.-практ. конф., г. Улан-Удэ, 23-24 сентября 2003 г. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2003, с.312-315.

4. Маслов А.В., Тащиян Г.О., Беспалов А.В. К внедрению ERP-системы Ахарта на ООО «ПО «Юрмаш»// Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: труды II Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х т. – Филиал ТПУ, Юрга: Изд. ТПУ, 2004 – Т.2. - С.30-32.

5. Осипов Ю.М., Быков С.Н., Тащиян Г.О. Мониторинг конкурентоспособности наукоемкой машиностроительной продукции // Маркетинг – М., 2003. №3. С. 22-30.

6. Программа «Expert» Инв. № 50200100169, ВНТИЦ, 2001 г. Тащиян Г.О., Быков С.Н., Осипов Ю.М.

7. Программа «Инноватор» Инв. № 50200200093, ВНТИЦ, 2002 г. Тащиян Г.О., Быков С.Н., Нестерук Д.Н.

8. Разработка компьютерной программы «Эксперт» на базе СУБД Microsoft Access как основы системы поддержки принятия решений. Отчет о КНР // Науч. рук. Ю.М.Осипов. Исполн.: С.Н.Быков, Г.О. Тащиян, Е.В. Росликов. – Рег. №1.99. – Юрга, 1999. – 6с.

9. Тащиян Г.О. Разработка финансовых показателей при обосновании внедрения радиатора ЭРГПСТ–1.0/220 // Дипломная работа – Юрга: 1997 г., с.192.

10. Тащиян Г.О. Основные направления менеджмента качества продукции. // 12-я науч.-практ. конф. филиала ТПУ и Юргинского НТЦ Кузбасского отделения РИА. Сб.трудов.- Юрга: Изд. ТПУ, 1999.- С.67.

11. Тащиян Г.О. Анализ основных финансовых показателей при внедрении новой продукции. // 13-я науч.-практ. конф. филиала ТПУ и Юргинского НТЦ Кузбасского отделения РИА. Сб.трудов.- Юрга: Изд. ТПУ, 2000.- С.131

12. Тащиян Г.О. Компьютерная модель базы данных для прогнозирования эффективности инновационной деятельности. // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении. Труды региональной научно-практической конференции. – Филиал ТПУ, Юрга: Изд. ТПУ, 2002. – с.118-119.

13. Тащиян Г.О. Формирование понятия «экономический мониторинг» // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении. Труды всероссийской научно-практической конференции. – Филиал ТПУ, Юрга: Изд. ТПУ, 2003. – с.271-272.

14. Тащиян Г.О. «Определение конкурентоспособности наукоемкой продукции по показателю «значимость социального эффекта»». Метод. указания к выполнению лабораторных работ. – Юрга: Изд. ЮФ ТПУ, 2003. – 12с.

15. Тащиян Г.О. «Определение конкурентоспособности наукоемкой продукции на основе экономического мониторинга». Метод. указания к выполнению лабораторных работ. – Юрга: Изд. ЮФ ТПУ, 2003. – 12с.

16. Тащиян Г.О. Мониторинг конкурентоспособности предприятия. // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: Материалы 10-й Междунар. науч.-практ. конф., г. Москва, 2-3 марта 2004 г., 2 том, с.448-449.

17. Тащиян Г.О. Компьютерная программа «Эксперт». // Инновации и изобретения года. Материалы регионального конкурса, г. Кемерово, 2004, с.48.

18. Тащиян Г.О., Нестерук Д.Н. Компьютерная программа «Иноватор». // Инновации и изобретения года. Материалы регионального конкурса, г. Кемерово, 2004, с.48-49.

19. Тащиян Г.О., Быков С.Н. Компьютерная модель базы данных для исследования конкурентоспособности наукоемкой продукции. // Труды 1 научного семинара. 6 апреля 2000 года, Юрга / Под общей ред. Ю.М. Осипова. – Томск: ИПФ ТПУ, 2000 – С.38.

20. Тащиян Г.О., Быков С.Н. База данных для исследования конкурентоспособности наукоемкой машиностроительной продукции. // Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических процессах: Материалы междунар. науч.-практ. конф., Новочеркасск, 25 нояб. 2000 г.: В 8 ч. / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: НАБЛА, 2000. – Ч.1. – 56с.

21. Тащиян Г.О., Быков С.Н. Влияние конкурентоспособности наукоемкой продукции на распределение инвестиций. // Экономика, организация и управление инновационными и инвестиционными процессами на предприятиях и в регионе: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Новочеркасск, 26 апреля 2002 г./ Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. (НПИ). – Новочеркасск.: ООО НПО «ТЕМП», 2002.–52с.

22. Тащиян Г.О., Быков С.Н. Модель оценки конкурентоспособности на основе социально-экономических факторов. // Моделирование. Теория, методы и средства: Материалы междунар. науч.-практ. конф., г. Новочеркасск, 11 апреля 2001 г.: В 8 ч./ Юж.-Рос. гос. техн. ун-т.– Новочеркасск: УПЦ «Набла» ЮР-ГТУ (НПИ), 2001.- Ч.3- 56с.

23. Тащиян Г.О., Быков С.Н., Лисачев А.Н. Оценка конкурентоспособности продукции на основе социально-экономических показателей. // Труды XIV научной конференции, посвященной 300-летию инженерного образования России.– Филиал ТПУ, Юрга: Изд. ТПУ, 2001. – 207с.

24. Тащиян Г.О., Лисачев А.Н., Макаров С.Ю. Программный комплекс расчета показателей устойчивости производственного объекта. // 2-я обл. научно-практ. конференция «Современные техника и технологии». Тез.- Томск: Изд. ТПУ, 1996.- С.91.

25. Тащиян Г.О. Экономический мониторинг конкурентоспособности предприятия. // Маркетинг – М., 2004. №2. С.17-25.

26. Тащиян Г.О. Исследование конкурентоспособности НМП ОАО Юрмаш. // Маркетинг в России и за рубежом – М., 2004. №5.

27. Тащиян Г.О. Автоматизированный мониторинг конкурентоспособности наукоемкой машиностроительной продукции. // Автоматизация и современные технологии - М., 2004. №8. С.38-40.

28. Тащиян Г.О. Автоматизированные тренажеры по подготовке современных специалистов. // Совершенствование качества профессионального образования в техническом университете. Материалы всероссийской науч.-практ. конф. – Братск: ГОУВПО «БрГТУ».- в 2-х частях – 2004 – часть1-2. – часть 1.- С.76-79.

29. Тащиян Г.О. Интегрированная система АМК НП. // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: труды II Всероссийской научно-

практической конференции. В 2-х т. – Филиал ТПУ, Юрга: Изд. ТПУ, 2004 – Т.2. - С.38.

30.Тациян Г.О. Исследование конкурентоспособности НМП на примере ООО «ПО «Юрмаш». // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: труды II Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х т. – Филиал ТПУ, Юрга: Изд. ТПУ, 2004 – Т.2. - С.112-114.

31.Тациян Г.О. Методика анализа и оценки конкурентоспособности организации // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: труды II Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х т. – Филиал ТПУ, Юрга: Изд. ТПУ, 2004 – Т.2. - С.109-110.

32.Тациян Г.О. Мониторинг имиджа организации. // Энергия молодых – экономике России. Пятая всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 2004 г.

33.Тациян Г.О. Мониторинг финансового положения предприятия. // Энергия молодых – экономике России. Пятая всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 2004 г.

34.Тациян Г.О. Показатели уровня маркетинговой работы предприятия. // Организация и управление процессами реструктуризации и развития промышленных предприятий региона. Материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Новочеркасск: ООО НПО Темп, 2004 г., С.44-46

35.Тациян Г.О. Процесс принятия решений о конкурентоспособности наукоемкой продукции. // Совершенствование системы управления организацией в современных условиях. Сборник материалов Всероссийской науч.-практ. конф. – Пенза, 2004, с.355-358.

36.Тациян Г.О. Система показателей мониторинга экономического состояния предприятия. // Организация и управление процессами реструктуризации и развития промышленных предприятий региона. Материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Новочеркасск: ООО НПО Темп, 2004 г., С.14-16.

37.Тациян Г.О., Еремина Е.А. Лабораторный практикум–тренажер для технологического прогнозирования нововведений. // Современная техника и технологии СТТ’2004. Материалы 10-й Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 29 марта – 2 апреля 2004 г., 2 том, С.343-344.

Подписано к печати 24.09.2004

Формат 60×84/16. Бумага ксероксная.

Ризограф. Усл.печ.л. 1,16 Уч.-изд. 1,05

Тираж 100 экз. Заказ № _____

ЮФ ГУДП ЦНИИ «Комплекс». Лицензия №44-58 от 03.02.98.

652000, Юрга, ул. Шоссейная, 1