

УДК 657.478.8:663.9

UDC 657.478.8:663.9

**ПРОГРАММНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**SOFTWARE OF INFORMATION SYSTEMS
FOR A SMALL-SCALE BUSINESS**

Арушанов И.В.
аспирант
*Кубанский государственный аграрный универси-
тет, Краснодар, Россия*

Arushanov I.V.
post-graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Рассматриваются существующие инструменталь-
ные средства и математическое обеспечение ин-
формационных систем для малого бизнеса. Опре-
делены требования к программным и модельным
средствам информационных систем малых пред-
приятий. Проанализированы методы и модели,
которые могут быть применены в управлении ма-
лым бизнесом

Existing instrumental means and software of informa-
tion systems for a small-scale business are considered.
Requirements to program and modeling means of in-
formation systems of small enterprises are defined.
Methods and models which can be applied in man-
agement of a small-scale business are analyzed

Ключевые слова: ПРОГРАММНОЕ И
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ,
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, МАЛЫЕ
ПРЕДПРИЯТИЯ, МЕТОДЫ, МОДЕЛИ

KEYWORDS: SOFTWARE, INFORMATION
SYSTEMS, SMALL ENTERPRISES, METHODS,
MODELS

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-
исследовательского проекта «Инвестиционное управление сельскохозяйственным про-
изводством», проект № 06-02-38206 а/ю*

В современной мировой экономике насчитывается примерно 50 мил-
лионов фирм – разнообразных предпринимательских структур, 99% кото-
рых относятся к мелкому, малому и среднему бизнесу. Свыше 20 миллио-
нов фирм функционирует в Соединенных Штатах Америки (данные без
учета сельскохозяйственных структур). В странах Европейского Союза на-
считывается 17 миллионов фирм (из них 16,5 миллионов – мелкие и сред-
ние); в Японии – свыше 7 миллионов фирм (из них 6,9 миллионов – мелкие
и средние). Примерно пять миллионов фирм – в европейских государствах,
не входящих в Европейский Союз, Канаде, Австралии, Новой Зеландии,
Азии (без Японии), на Ближнем и Среднем Востоке и в Африке [13].

В России на 1 июля 2006 г. число зарегистрированных малых пред-
приятий составило 1029,2 тыс. единиц, число рабочих мест в них состави-
ло 9095,6 тысяч, а объем инвестиций в основной капитал и оборот малых

предприятий достиг величин 67100,4 млн. рублей и 5402,6 млрд. рублей соответственно [1].

Некоторые из показателей, характеризующих малое предпринимательство в России в разрезе федеральных округов, показаны на рисунках 1 и 2 [1].

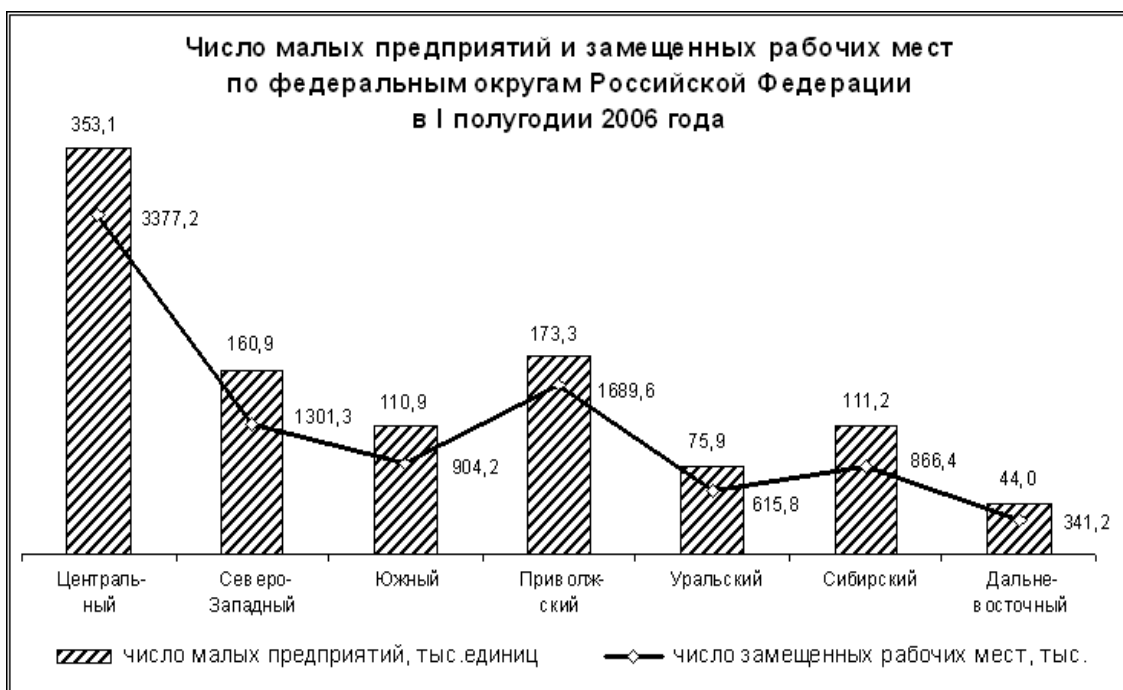


Рисунок 1. Число малых предприятий и замещенных рабочих мест по федеральным округам Российской Федерации в I полугодии 2006 года

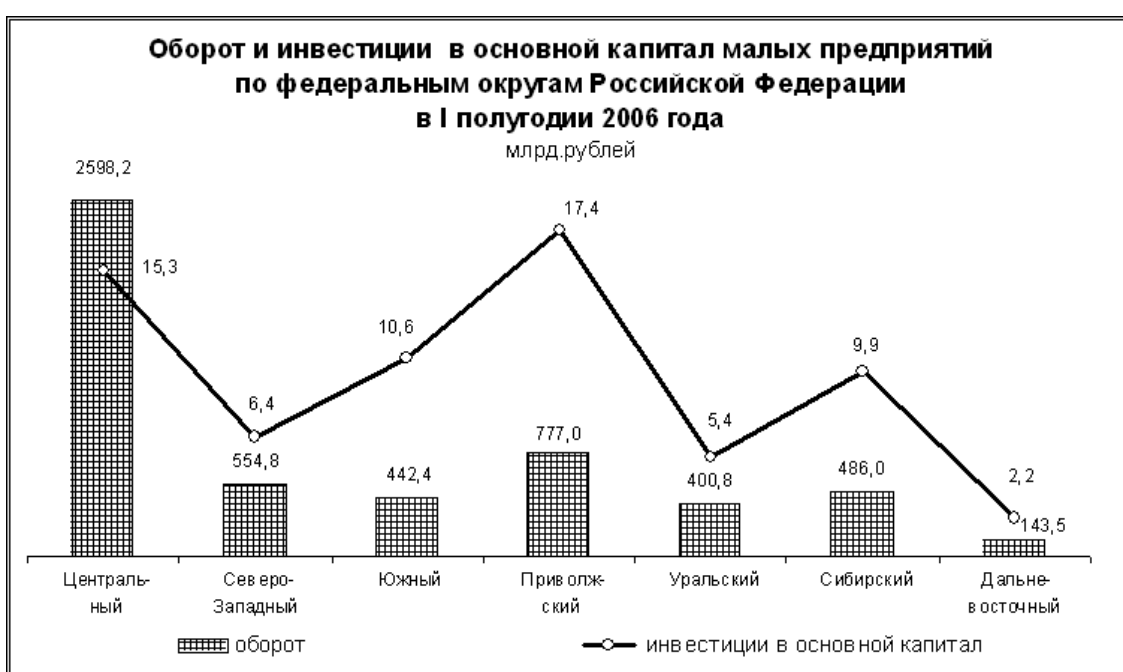


Рисунок 2. Оборот и инвестиции в основной капитал малых предприятий по федеральным округам Российской Федерации в I полугодии 2006 года, млрд. рублей

Вместе с тем, по данным [2] на 1 января 2005 г. доля малых российских предприятий в ВВП составила только 10-12% (для сравнения: в Италии – 73, в Японии – 70 %). На тысячу жителей России приходится около 6 малых предприятий, а в США и Европе - 74 и 45 соответственно. В России только 16,1% занятого населения работает в сфере малого бизнеса, а в Европе - 70%. В России доля малых предприятий в общем числе предприятий составляет 29%. В странах же ЕС только микропредприятия составляют более 90% от общего числа предприятий.

Особенности и проблемы малых предприятий

Специфика деятельности предприятий малого бизнеса характеризуется следующими чертами [3]:

- фирма является независимой и не представляет собой часть крупного предприятия;
- экономическая среда, в которой функционирует малое предприятие, характеризуется высокой степенью неопределенности;
- фирма владеет относительно небольшой долей рынка, производит относительно небольшое число продуктов (технологий, услуг);
- имеет сравнительно ограниченные ресурсы (капитала, человеческих ресурсов, мощности и т.д.);
- управление фирмой в большинстве случаев осуществляется самим предпринимателем, а не посредством формализованной управленческой структуры. Система управления фирмой менее развита, менеджмент не-систематичен, а маркетинговые исследования практически отсутствуют;
- значительную часть прибыли предпринимателя составляет предпринимательский доход - дополнительный доход от управления, получаемый

при эффективном использовании факторов производства в зависимости от внешних условий.

Особенностями ведения малого бизнеса также являются [3]:

- экономическая свобода;
- инновационный характер;
- реализация товаров и услуг на рынке;
- гибкость, адаптивность к изменяющимся условиям работы;
- специфика производственного процесса, выражающаяся в том, что часто малое предприятие функционирует лишь в течение нескольких или даже одного производственного цикла;
- совмещение функций собственности и управления чаще всего в одном лице;
- отсутствие у субъектов малого предпринимательства возможностей использовать некоторые методы привлечения внешних инвесторов (например, выпуск большинства видов ценных бумаг);
- относительно быстрая окупаемость вложений;
- менее консервативная, как правило, структура бизнеса;
- малочисленность занятых, использование труда на началах вторичной занятости.

Кроме того, небольшое предприятие обладает рядом управленческих преимуществ, например:

- возможностью гибкой корректировки целей ведения бизнеса и оперативного перераспределения сфер ответственности;
- неразвитостью иерархических структур, и, следовательно, отсутствием множества бюрократических процедур, свойственных крупному предприятию;
- информационной целостностью, что объясняется относительно небольшими потоками информации, в которых нет запутанности и дублиро-

вания, присущих крупным предприятиям;

- более тесной связью каждого работника с конечными результатами своего труда.

Серьезную проблему для малых фирм представляет планирование деятельности. Лишь часть из них осуществляет производственное планирование и еще меньше - стратегическое планирование и управление маркетингом (как в части изучения спроса на свою продукцию, так и проведения рекламных кампаний).

Кроме того, в нашей стране сложилась ситуация, когда малый бизнес еще недостаточно интегрирован в общие экономические связи и отношения. Крупный бизнес России не развивает кооперацию с малым предпринимательством, тогда как в развитых странах эта кооперация налажена достаточно хорошо. Там крупные фирмы обрастают сетью малых предприятий, выполняющих заказы на отдельные работы.

Российский малый бизнес обладает отличительными особенностями по сравнению с зарубежными странами. К ним относятся [4]:

- совмещение в рамках одного малого предприятия нескольких видов деятельности;

- отсутствие четкой специализации, стремление к максимальной самостоятельности;

- низкий технический уровень и низкая технологическая оснащенность в сочетании со значительным инновационным потенциалом;

- относительно высокий уровень квалификации кадров и низкий уровень менеджмента, высокая приспособляемость к сложной экономической обстановке;

- неразвитость инфраструктуры поддержки малых предприятий, препятствующая стремлению успешно функционирующих малых предприятий выйти на международные рынки, отсутствие полной и достоверной

информации о состоянии и конъюнктуре рынка, неразвитость системы информационных, консультационных услуг.

Помимо проблем, обусловленных внешними причинами, малые предприятия имеют ряд внутренних проблем, возникающих в сфере управления, и состоящих в следующем [3, 5]:

- в неопределенности целей функционирования предприятия, когда критерии эффективности оценки деятельности предприятия не отвечают принципу целостности;
- в низкой эффективности методов управления, в принятии необоснованных интуитивных решений без учета реальной ситуации и факторов риска;
- в трудности оценки финансового состояния предприятия на основе существующей бухгалтерской отчетности;
- недостаточно полно реализуется финансовый менеджмент; экономические решения не увязываются с финансовым планированием;
- при планировании преобладает затратный механизм ценообразования;
- информационные технологии используются частично, в основном для автоматизации ведения учетных операций и бухгалтерской отчетности.

Программно-техническое обеспечение

Одним из важнейших факторов успешного решения проблем малого предпринимательства, повышения качества работы и развития сектора, является создание и внедрение эффективных систем управления на базе современных информационных технологий. Для этого в России в настоящий момент есть все объективные предпосылки. Руководители многих компаний малого и среднего бизнеса постепенно осознают необходимость автоматизации бизнес-процессов. Сегодня, по данным Intel Russia Business

Demographics Research, в организациях малого и среднего бизнеса установлено около 88% от общего числа персональных компьютеров в стране [6]. Малое предприятие использует от одного до десяти автоматизированных рабочих мест, объединяемых в локальную сеть [7]. По результатам проведенного компанией iONE исследования, практически совпавшим с данными аналогичных исследований Gartner Group, 67% российских компаний располагают бюджетом на информационные технологии в размере не менее 0,5% своего годового оборота. Доля затрат собственно на приобретение программного обеспечения может составлять до 19,6% общих затрат на автоматизацию. При этом малые предприятия (в исследовании iONE - с оборотом до 1 млн. долларов) тратят на информационные технологии в процентном отношении столько же, сколько крупные компании.

Следовательно, бюджет на приобретение программного обеспечения (ПО) составляет в среднем 0,1-0,2% годового оборота предприятия [7]. И на рынке программных средств имеется достаточное число (более 100) информационных систем для малого бизнеса в соответствующей ценовой категории. Вместе с тем, состояние дел в области автоматизации деятельности предприятий в том виде, в каком бы хотели это видеть сами предприниматели, остается неудовлетворительным.

Приведенная в [8] статистика свидетельствует об использовании информационных технологий в малом бизнесе преимущественно для ведения бухгалтерского учета и обработки текстовых документов, несмотря на достаточный уровень технического оснащения. Успешное внедрение бухгалтерских программ стимулировало автоматизацию других учетных функций - ведения складского учета, расчета заработной платы, учета кадров. Решению же задач, непосредственно связанных с бизнесом, должного внимания не уделяется.

Другим вариантом автоматизации малых предприятий является выбор и внедрение интегрированных решений. Здесь просматриваются два направления. Первое направление – направление, принятое немногими фирмами (в первую очередь, это - «БЭСТ» и «ПАРУС»), которые с самого начала строили свои системы и для среднего, и для малого бизнеса как интегрированные на основе единой информационной базы. Второе направление обозначилось в связи с быстрой насыщаемостью мирового рынка корпоративных информационных систем и некоторым снижением спроса на них со стороны крупных компаний. Вследствие этого ведущие разработчики ERP -систем (систем планирования ресурсов предприятия - Enterprise Resources Planning) такие, как компании J.D. Edwards, SAP AG, Microsoft, Галактика, БОСС и др., стали обращать все большее внимание именно на небольшие фирмы, стремясь приспособить свое ПО к их требованиям. В этом случае адаптация ERP-систем к требованиям небольших предприятий производится по обратной методике - путем функционального урезания "больших" систем [9].

Однако модель автоматизации на малых и средних предприятиях не может быть такой же, как и в крупном бизнесе. Процессы управления в малом бизнесе имеют свои особенности, которые необходимо учитывать при разработке и внедрении информационных систем.

Главное требование к интегрированным системам у небольшой компании - это простота в реализации решаемых задач. Малое предприятие не в состоянии иметь в своем штате специалистов по компьютерным технологиям, и информационную систему предприниматель рассматривает как готовый инструмент, предназначенный для непосредственного использования своими сотрудниками для управления бизнес-процессами. Малому бизнесу нужны системы, отличающиеся простотой и гибкостью по всем основным параметрам: по функциональным возможностям и их реализа-

ции, цене, поддерживаемым программно-техническим платформам, возможностям администрирования, качеству пользовательского интерфейса и др.[10].

Основная комплексная причина неудач в процессе внедрения ИС в малом бизнесе - это качество самих информационных систем. Существующие информационные системы, как показали проведенные исследования [9,11,12] не могут в полной мере удовлетворить насущные требования бизнеса к автоматизации. Все рассмотренные информационные системы имеют примерно один и тот же перечень автоматизируемых функций, охватывающих фазу учета, и иногда фазу анализа. Практически не затрагиваются функции оценки экономической ситуации, прогнозирования, планирования и регулирования.

Во всех случаях отмечается преувеличенный объем автоматизированных бизнес-операций, по существу, не влияющих на эффективность ведения бизнеса. В подавляющем большинстве программ отсутствуют необходимые процедуры аналитической обработки данных, а также учета целенаправленных свойств среды, в которой осуществляется управление. Поэтому существующие на российском рынке информационные системы можно отнести к классу бухгалтерских, в некоторых случаях учетных, регистрирующих программ, но не управленческих или систем, обеспечивающих поддержку принятия эффективных решений в бизнесе. Кроме того, функциональность и реализация автоматизируемых функций (формы отчетов, интерфейс, навигация в системе, структура базы данных и программное обеспечение) практически не отличается в системах, предлагаемых для малых предприятий, от аналогичных для средних, а иногда и для крупных предприятий [13]. Большинство систем поддерживает архитектуру клиент-сервер преимущественно на базе MS SQL Server для configura-

ций, начиная с пяти рабочих мест, что является, в принципе, избыточным для малого предприятия, как по техническим соображениям, так и по цене.

Математическое обеспечение

Во всех странах с развитой рыночной экономикой нестабильность малого бизнеса во многом связана с его сильной зависимостью от внешней среды - как от факторов социальных, технологических, экономических, экологических, политических, так и от факторов конкурентного окружения (в т.ч. - от поставщиков и потребителей) [15]. Для того чтобы выжить и занять свою рыночную нишу, малый бизнес должен хорошо ориентироваться и адаптироваться в условиях высокой степени неопределенности и риска.

Несмотря на достаточно большое число публикаций по проблемам малого бизнеса, практически все они не используют какого-либо математического аппарата для анализа рассматриваемой области. В то же время, сильная зависимость малого бизнеса от внешней динамичной среды требует от его хозяина (менеджера) не интуитивного, а научно обоснованного менеджмента и маркетинга, подкрепленных количественными расчетами на основе современных экономико-математических моделей с использованием компьютерных технологий. С этой целью следует снабдить менеджеров малых организаций набором экономико-математических и инструментальных средств для непосредственного и постоянного применения.

Маркетинг малого бизнеса имеет особенности. Для того, чтобы малая организация могла выжить и занять свою рыночную нишу, ее маркетинг с самого начала должен быть ориентирован не на абстрактные производство и сбыт, а на конкретного потребителя с его индивидуальными запросами.

Для того чтобы быстро реагировать на изменения внешней среды, оказывающей сильное воздействие на малую организацию, ее менеджер должен проводить постоянный мониторинг рыночной ситуации по определенным наиболее значимым параметрам (спрос, предложение, цены, товары-конкуренты, альтернативные технологии и др.). Сбор и оперативное использование такой информации является решающим фактором успеха в маркетинге малого бизнеса при принятии решений. Это требует определенных знаний и навыков у менеджера по формированию банка данных и работе с маркетинговой информацией. Наиболее доступными для менеджеров малого бизнеса являются эконометрические методы и методы математического моделирования, позволяющие (при определенной подготовке менеджеров и наличии программной поддержки) достаточно быстро обрабатывать и использовать оперативную информацию на практике на основе прикладного применения экономико-математических моделей.

Достаточно известными примерами применения методов экономико-математического моделирования в маркетинге для структурирования и анализа рыночной информации являются модели жизненного цикла товара (фирмы), модели маркетингового комплекса 4р (7р), матрица "Бостон-консалтинг групп", SWOT-анализ, матрица Портера для анализа конкурентов, матрица определения проблемы и др. [15,16]. Они могут быть простейшими инструментами управления маркетингом в малом бизнесе и позволяют достаточно оперативно оценить место и конкурентные преимущества организаций.

При использовании SWOT-анализа все организации малого бизнеса оцениваются (в количественных или в качественных шкалах) по четырем группам показателей - сильные и слабые стороны, угрозы и возможности. Частные показатели сводятся в групповые, а групповые - в итоговый (обобщенный). Это дает возможность ранжировать и классифицировать

конкурентов (например, на весьма опасных, опасных и неопасных). Кроме того, удастся отслеживать и моделировать динамику показателей и итоговых оценок хозяйственно-экономической деятельности предприятий [14].

При разработке экономико-математической поддержки малого бизнеса необходимы также модели развития малого предпринимательства, в которых на основе вероятностных и имитационных методов производится оценка риска предпринимательской деятельности, и нормативные данные сопоставляются со статистическими данными, характеризующими реальное положение в рассматриваемой области экономики.

Методология математического моделирования позволяет ставить и решать различные задачи, возникающие в маркетинге малого бизнеса. В частности, это методы анализа и прогнозирования рыночной ситуации, оценки различных видов рисков. Однако анализ рыночной ситуации на основе этих методов является для предпринимателей достаточно громоздким и дорогостоящим. Гораздо выгоднее приобрести результаты уже проведенных маркетинговых исследований, выполненных специализированными агентствами или маркетинговыми фирмами.

При экономико-математическом моделировании используются нацеленные на конкретные применения модели. Примерами являются экономико-математические модели управления запасами, с помощью которых удастся находить оптимальные размеры поставок и процедуру их поступления. Обычно применение таких моделей позволяет, по крайней мере, вдвое сократить суммарные издержки [14].

При математическом моделировании маркетинговых проблем малого бизнеса используют статистические методы и методы экспертных оценок [18], а также методы имитационного моделирования. В настоящее время быстрых перемен в социальной, экономической и политической сферах отсутствуют достаточно длинные временные ряды экономических данных, и

интерес исследователей и практических работников переместился из статистики временных рядов в области теории и практики экспертных оценок.

При изучении предпринимательских рисков, в частности, связанных с осуществлением инвестиционных проектов, необходимо моделировать различные неопределенности будущего и настоящего. Неопределенность описывают с помощью вероятностно-статистических, нечетких, в частности, интервальных моделей. Вероятностно-статистические модели нацелены, прежде всего, на анализ массовых явлений. Неопределенность единичных событий более целесообразно описывать с помощью нечетких множеств, в частности, с помощью интервальных чисел, задающих нижние и верхние границы для неизвестных в точности параметров [14, 22].

В малых предприятиях, занимающихся производством сельскохозяйственной продукции (фермерских хозяйствах), важным является управление ресурсами предприятия, главным из которых является земля. Для них могут быть рекомендованы модели оптимизации производственной структуры, основанные на математическом программировании. В работах [19, 20] разработаны подробные модели для фермерских хозяйств различной специализации: полеводческих, зерновых, овощеводческих, молочных. Естественно, для фермерских хозяйств животноводческого направления могут быть использованы многочисленные наработки по моделированию структуры стада и оптимизации кормового рациона.

Сельскохозяйственное производство осуществляется в условиях природных неопределенностей и, таким образом, имеет высокую рисковую составляющую. Для управления рисками в условиях такого вида неопределенности имеет смысл применять модели теории статистических решений (игр с природой) в комбинации с оптимизационными расчетами производственной структуры по моделям, основанным на математическом программировании.

Маркетинг фермерских хозяйств должен моделироваться с учетом вариантов непосредственного выхода на рынок сельскохозяйственного сырья, продаже сырья перерабатывающему предприятию, объединению на различных принципах с перерабатывающим предприятием, организации собственной переработки сырья.

Малые перерабатывающие предприятия АПК для успешной деятельности должны иметь экономико-математические средства, позволяющие рассчитать стратегию своего поведения и при закупках исходного для производства сырья, и при реализации готовой продукции на рынке. Эта стратегия должна формироваться так же с учетом просчета вариантов возможного объединения, как с фермерскими хозяйствами, так и с торгующими организациями (в том числе с малыми). Для моделирования процессов объединения на взаимовыгодных условиях могут быть использованы подходы, приводимые в работе [21].

Заключение

В настоящее время на рынке практически отсутствуют информационные системы, позволяющие моделировать бизнес-процессы малых предприятий.

Такая ситуация может быть объяснена прежде всего тем, что несмотря на обилие экономико-математических моделей и методов, которые могут быть применены в малом бизнесе, тем не менее отсутствуют адаптированные к его особенностям экономико-математические средства, доведенные до компьютерной реализации и обладающие «дружественным» к менеджеру малого предприятия интерфейсом.

Литература

1. Социально-экономическое положение Южного федерального округа. - М.: ИИЦ "Статистика России", 2006, № 3.
2. Малое предпринимательство в России. - М.: ИИЦ "Статистика России", 2005.

3. Шполянская И.Ю. Анализ и моделирование информационных систем для малого бизнеса: Монография/ РГЭУ «РИНХ». – Ростов н/Д., 2005. – 168 с.
4. Миронов С.М. Малый бизнес России: тенденции и перспективы развития. Секретариат Совета МПА государств – участников Содружества Независимых Государств.- 2003.– с.102.
5. Анискин Ю.П. Организация и управление малым бизнесом: Учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 160 с.
6. Бизнес-журнал [Электронный ресурс]: Электрон. журн. — 2003. -Режим доступа к журн.: <http://offline.business-magazine.ru//36/31301/>
7. Системы комплексной автоматизации для малого и среднего бизнеса <http://www.connect.ru>
8. Сайт компании DEPO Computers [Электронный ресурс]. - 2002 - Режим доступа: <http://www.computerdepo.ru/>
9. Шириков А. От малого к большому // Эксперт северо-запад/ Приложение / Технологии и управление / Малый бизнес, 2005. - №5
10. Якобсон А. Соотношение тиражного и "индивидуального" при автоматизации малых, средних и крупных предприятий //Компьютер в бухгалтерском учете и аудите, 1998. - N4
11. Турчин С. Автоматизация управления предприятием из "коробки" // Компьютерное Обозрение, 2001. - №7 . - С. 16-23-51
12. Российский рынок КИС// Материалы информационно-аналитического отчета "Российский рынок корпоративных информационных систем - 2001" компании Market-Visio/EDC, 2001//Enterprise partner .- 2001. - №9
13. Турчин С. Обзор АСУП для малого бизнеса. Функциональные особенности //Компьютерное Обозрение, 2001. - №17. - С.22-27
14. Иванова Н.Ю., Орлов А.И. Экономико-математическое моделирование малого бизнеса (обзор подходов). - Журнал "Экономика и математические методы". 2001. Т.37. №2. С.128-136
15. Иванова Н.Ю. Малый бизнес за рубежом // Экономика и бизнес. - М.: 1993, с.42-47.
16. Иванова Н.Ю. Малый инновационный бизнес в странах развитой рыночной экономики // Российский экономический журнал, 1995, N 12.
17. Малое инновационное предпринимательство / Под ред. Ивановой Н.Ю.- М.: 1996.
18. Орлов А.И. Экспертные оценки. // Заводская лаборатория, 1996, т.62, No.1, с.54-60.
19. Г.П. Бурда. Экономико-математические методы и модели. Учебное пособие для вузов. Краснодар: КГАУ, 2003г., - 638 с.
20. Метельская Е.А. Экономические проблемы расширенного воспроизводства фермерских хозяйств./ Монография. – Краснодар: КГАУ, 2005. - 235 с.
21. Аршинов В.Г., Барановская Т.П. Экономико-математическое моделирование механизма взаимоотношений в интегрированных формированиях молочного подкомплекса. Краснодар: КубГАУ, 2004. - 92 с.
22. Лойко В.И., Ефанова Н.В. Подход к оценке интегрального показателя риска интегрированных производственных систем. [Электронный ресурс]. Научный электронный журнал КубГАУ . № 03(11), 2005. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/03/18/p18.asp>.