

На правах рукописи

Фаращян Спартак Владимирович

**ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА  
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ**

05.13.10 – управление в социальных и экономических системах

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Барнаул-2006

Работа выполнена на кафедре теоретической кибернетики и прикладной математики математического факультета Алтайского государственного университета.

**Научный руководитель:** кандидат технических наук, доцент

**Понькина Елена Владимировна**

**Официальные оппоненты:** доктор физико-математических наук, профессор

**Алгазин Геннадий Иванович**

кандидат технических наук, старший научный

сотрудник **Врагов Андрей Владимирович**

**Ведущая организация -** Алтайский государственный аграрный университет

Защита диссертации состоится 29 декабря 2006 г. в 14.00 часов на заседании регионального диссертационного совета КМ 212.004.01 в Алтайском государственном университете по адресу: 656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 46.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Алтайского государственного университета по адресу: 656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 46.

Автореферат разослан « 28 » ноября 2006 г.

Ученый секретарь регионального  
диссертационного совета  
кандидат экономических наук, доцент

А.Г. Блем

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** Алтайский край традиционно относится к числу регионов перспективного развития свеклосахарного производства. На сегодняшний день край является единственным регионом за Уралом, располагающим мощностями по производству сахарного песка. Рынок сахара является одним из основных элементов продовольственного рынка региона. Важнейшими факторами, определяющими целесообразность развития свеклосахарного производства в крае являются благоприятные природно-климатические условия, наличие непокрытого спроса на сахарную свеклу со стороны сахарных заводов, а также возможность развития смежных производств. Изменение структуры рынка и принципов функционирования экономических субъектов обусловили необходимость корректировки государственной политики в сфере регулирования рынка сахара и создания условий долгосрочного развития свеклосахарного производства в крае. Нарушение интеграционных связей между производителями и переработчиками сахарной свеклы, а также неудовлетворительное финансовое и материально-техническое состояние большинства производителей, привели к сокращению посевных площадей, занятых сахарной свеклой, падению урожайности, повышению зависимости отечественного рынка сахара от зарубежного сырья, существенному спаду объемов свеклосахарного производства (табл. 1).

Таблица 1

### Основные показатели производства сахарной свеклы и сахара в Алтайском крае

Показатель	ед.изм.	1964 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Посевная площадь сахарной свеклы (фабричной) в хозяйствах всех категорий	тыс.га	86,5	20,05	18,08	20,95	20,53	18,0
Средняя урожайность сахарной свеклы (фабричной) в хозяйствах всех категорий	ц/га	100,1	162,60	165,00	155,20	171,80	173,3
Валовой сбор сахарной свеклы	тыс. т.	868	271,7	253,1	298,4	320,3	312
Объем производства сахарного песка	тыс. т.	134,54	83,00	47,97	46,45	50,47	49,00

В связи с этим актуальным является исследование проблем, связанных с поиском и обоснованием оптимальных вариантов развития свеклосахарного производства в Алтайском крае. Развитие свеклосахарного производства в крае будет способствовать повышению эффективности экономики региона, увеличению поступлений в бюджеты всех уровней, увеличению числа занятых в

сельском хозяйстве и смежных отраслях. Этим определяется актуальность темы диссертационного исследования.

**Степень разработанности проблемы.** В современной экономической литературе проблемам повышения эффективности сельскохозяйственного производства и обоснования оптимальной стратегии его развития посвящено множество работ отечественных и зарубежных ученых: Н.А. Волковой, А.М. Гатаулина, А.П. Зинченко, Р.А. Колза, Б.А. Краснояровой, В.А. Кундиус, Л.А. Мочаловой, В.Н. Ротовой, Г.В. Савицкой, М. Трейси, Н.В. Яшутина и др.

Взаимодействие участников рынка в условиях неопределенности и риска рассматривается в рамках теории экономико-математического моделирования, а также теории игр в работах С.А. Айвазяна, Ю.Б. Гермейера, А.Б. Горстко, Г.М. Мкртчяна, Л.А. Петросяна и др. Кроме того, значительный вклад в развитие теории прогнозирования внесли Б. Айкс, И. Ансофф, С. Боумен, О. Виханский, Л. Дигман, Г. Клейнер, Н. Кондратьев, А. Люкшинов, М. Портер, Р. Ритерман, О. Юлдашев и др.

Вопросы, связанные с исследованием проблем развития национального рынка сахара, отражены в трудах таких ученых-экономистов, как В. Гончаров, А. Заец, А. Зельднер, А. Куропаткин, А. Корниенко, В. Северин, Е. Серова.

В то же время, проблемы обоснования направлений развития свеклосахарного производства, а также прогнозирования и сценарного моделирования производства сахарной свеклы на региональном уровне, остаются малоизученными. Дискуссионный характер носят вопросы, связанные с определением параметров регулирования регионального рынка сахара и государственной поддержки производства сахарной свеклы. Недостаточно исследованными являются проблемы обоснования приоритетных направлений и пропорций инвестирования в сельскохозяйственное производство с учетом соотношения «доходность-риск».

Таким образом, при наличии значительного числа работ по теме диссертации существует значительный круг вопросов, нуждающихся в специальных исследованиях, что определило цель, задачи, объект и предмет исследования.

**Цель и задачи исследования.** Целью работы является уточнение показателей и оценка эффективности производства сахара в Алтайском крае, разработка математического обеспечения и компьютерной модели обоснования вариантов стратегии развития.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

- 1) уточнить систему показателей эффективности производства сахарной свеклы в условиях Алтайского края;
- 2) выполнить анализ схем взаимодействия основных участников рынка сахара Алтайского края и формализовать их основные интересы;
- 3) разработать сценарные условия и варианты развития свеклосахарной отрасли в среднесрочной и долгосрочной перспективе;
- 4) разработать математическое обеспечение компьютерной модели функционирования совокупности предприятий по производству и переработке сахарной свеклы в Алтайском крае в различных сценарных условиях;
- 5) выполнить оценку параметров развития производства сахара и сахарной свеклы в Алтайском крае и разработать рекомендации по повышению его эффективности и конкурентоспособности.

**Объектом исследования** выступает совокупность предприятий, осуществляющих производство и переработку сахарной свеклы в Алтайском крае.

**Предметом исследования** являются показатели оценки эффективности производства сахара в Алтайском крае, математические модели и методы оценки параметров развития производства сахара.

**Методология и методика исследования.** Теоретической и методологической основой исследования послужили работы отечественных и зарубежных ученых, освещающие аспекты планирования, прогнозирования, сценарного моделирования среднесрочного и долгосрочного развития аграрного сектора экономики.

При проведении исследования применялись экономико-математический, экономико-статистический, монографический, абстрактно-логический и другие методы анализа.

В качестве нормативной и информационной основы диссертационного исследования использованы законодательные и нормативные акты, программные документы и постановления Правительства РФ, Министерства сельского хозяйства РФ, научных учреждений экономического профиля, определяющие экономическую политику аграрного сектора России, прогнозные, плановые и отчетные статистические материалы центральных и региональных ведомств, краевого и районных управлений сельского хозяйства, сельскохозяйственных

предприятий, отчеты научных учреждений СО РАСХН, справочно-методическая литература.

**Научная новизна** исследования заключается в следующем:

1. Сформированы показатели оценки эффективности производства сахарной свеклы в Алтайском крае.
2. Разработана модель взаимодействия производителей и переработчиков сельскохозяйственной продукции с учетом присутствия на рынке посредников, составляющая математическую основу компьютерной модели оценки вариантов развития производства сахара на региональном уровне.
3. Обоснованы среднесрочные и долгосрочные оценки параметров развития производства сахара в Алтайском крае с учетом современного состояния отрасли.

**Положения, выносимые на защиту.** В результате проведенных исследований на защиту выносятся следующие положения:

1) система оценки эффективности производства сахара в Алтайском крае в среднесрочной и долгосрочной перспективе;

2) математическое обеспечение и компьютерная модель исследования вариантов развития свеклосахарного производства в Алтайском крае при различных формах взаимодействия основных участников рынка;

3) оценка параметров развития производства сахара в Алтайском крае и направления повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

**Апробация работы** проводилась при обсуждении на следующих научно-практических конференциях:

Международные: Вторая международная научно-практическая конференция «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении» (Воронеж, 2005 г.); Третья международная научно-практическая конференция «Управление в социальных и экономических системах» (Пенза, 2005 г.); Шестая Международная научно-практическая конференция «Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических системах» (Новочеркасск, 2005 г.), Международная научно-практическая конференция «Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы» (Барнаул, 2004 г.).

Межрегиональные и региональные: краевые конференции по математике (Барнаул, 2003, 2004, 2005 гг.), региональный научный семинар «Информационный потенциал ученых России» (Барнаул, 2005 г.). Работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы МК: 3827.2005.9 по гранту Президента РФ.

**Теоретическая и практическая значимость работы** определяется возможностью использования результатов исследования при формировании региональной политики в области регулирования и поддержки свеклосахарного производства, обосновании мер государственного регулирования рынка сахара и механизмов ее реализации.

Материалы диссертации могут служить теоретической основой решения управленческих задач в сфере сельскохозяйственного производства и имеют практическое значение при разработке решений по управлению производством продукции растениеводства. Отдельные положения работы применимы в преподавании курсов «Исследование операций в экономике», «Предпринимательство в АПК», а также в курсах по повышению квалификации руководителей и специалистов, занятых в сельском хозяйстве.

**Публикации.** Основные положения диссертационного исследования изложены в 10 публикациях общим объемом 2 печатных листа.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и библиографического списка. Основной текст изложен на 120 страницах, содержит 10 рисунков и 17 таблиц. Список литературы включает 152 наименования.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во **введении** раскрывается актуальность темы исследования, дается характеристика степени изученности рассматриваемых вопросов, формулируются цель и задачи, объект и предмет исследования, элементы научной новизны практическая значимость работы.

**В первой главе** «*Оценка параметров развития производства сельскохозяйственной продукции на региональном уровне*» исследуются проблемы современного состояния свеклосахарного производства в крае, а также перспективы его развития в долгосрочной перспективе, рассмотрены актуальные проблемы повышения конкурентоспособности отрасли. На основе анализа тенденций и закономерностей развития свеклосахарного производства в Алтайском

крае сформулированы основные проблемы свеклосахарного производства, сдерживающие ее эффективное развитие. Разработана система показателей, наиболее полно и адекватно характеризующая экономический потенциал и эффективность свеклосахарного производства.

В дореформенный период основными показателями, характеризующими экономическое состояние и возможности развития отраслей сельского хозяйства, являлись определенный уровень рентабельности и прибыли. В условиях инфляции, диспаритета цен на продукцию, потребляемую и реализуемую сельским хозяйством, данные показатели не отражают действительную эффективность сельскохозяйственного производства. На современном этапе существует необходимость уточнения и обоснования системы показателей эффективности сельскохозяйственного производства и разработки методических особенностей определения эффективности сельскохозяйственного производства применительно к свеклосахарной отрасли.

Система показателей, характеризующая эффективность свеклосахарного производства должна отражать количество, обеспеченность экономического субъекта ресурсами, состав, структуру и качество ресурсов, а также уровень эффективности их использования. Использование системы показателей позволяет провести комплексный анализ, полнее обобщить статистические данные и сделать обоснованные выводы о путях повышения эффективности свеклосахарного производства в крае.

В основе системы показателей лежит оценка основных факторов сельскохозяйственного производства и эффективности их использования (рис. 1).

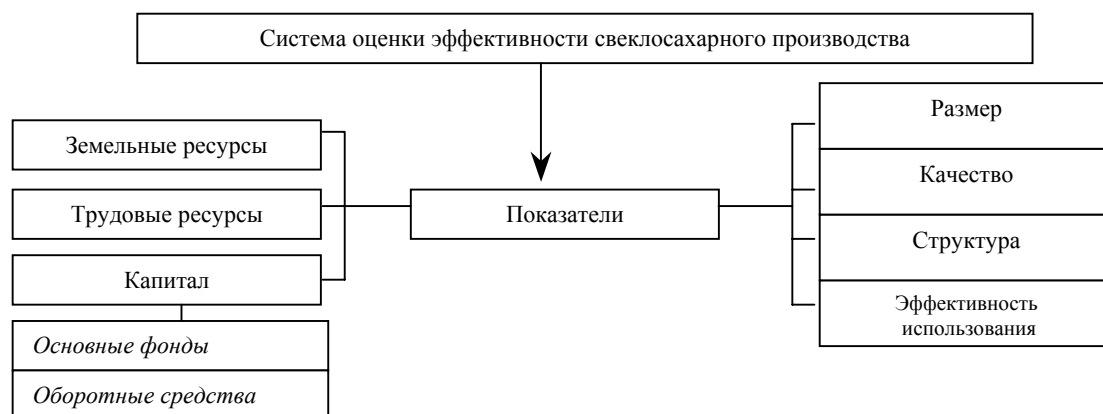


Рис. 1. Система оценки эффективности свеклосахарного производства



Основным фактором сельскохозяйственного производства являются земельные ресурсы. Анализ литературы по данной проблеме позволил сформировать систему показателей, определяющих земельные ресурсы как элемент производственного потенциала предприятия, занятого в свеклосахарном производстве. Земельные ресурсы в предлагаемой системе критериев оценки представлены следующими характеристиками:

1. Размер земельных ресурсов.
2. Качественная оценка земельных ресурсов.
3. Структура угодий.
4. Эффективность использования земли.

К показателям, отражающим эффективность использования трудовых ресурсов в свеклосахарном производстве, предлагается отнести коэффициент использования трудовых ресурсов, количество фактически отработанных человеко-дней одним рабочим-специалистом, а также систему натуральных и стоимостных показателей производительности труда в отрасли.

Высокая степень эффективности свеклосахарного производства как составной части сельскохозяйственного производства достигается при оптимальной обеспеченности экономических субъектов основными производственными фондами. Предложенная система оценки экономической эффективности предполагает формирование системы показателей, отражающих размеры, структуру, качество и эффективность использования основных фондов сельскохозяйственного назначения. Помимо традиционных показателей фондовооруженности и фондообеспеченности предложено использовать показатели (стоимостные и технико-экономические) эффективности использования основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения. Стоимостные показатели отражают уровень использования основных производственных фондов в целом, а технико-экономические применяются для характеристики использования отдельных видов средств, используемых в свеклосахарном производстве, в частности при определении эффективности использования машинно-тракторного парка и транспортных средств. Для характеристики движения основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения использована система коэффициентов: прироста, обновления, выбытия, износа и сохранности основных средств.

Особое внимание в системе показателей эффективности производства уделяется оборотным средствам. Важное значение уделено коэффициенту обеспеченности собственными оборотными средствами предприятий, занятых в свеклосахарном производстве.

Таким образом, для определения эффективности свеклосахарного производства в работе предлагается следующая система показателей, характеризующих производственный потенциал экономического субъекта и степень эффективности его использования (табл. 2).

Таблица 2

**Система показателей эффективности производства сахарной свеклы  
в Алтайском крае**

<b>Земельные ресурсы</b>	<b>Трудовые ресурсы</b>	<b>Основные фонды сельскохозяйственного назначения (ОПФ)</b>	<b>Оборотные средства (ОС)</b>
1. Площадь земельных угодий	1. Среднегодовая численность работников, занятых в свеклосахарном производстве	1. Среднегодовая стоимость ОПФ	1. Среднегодовая стоимость ОС
2. Площадь сельскохозяйственных угодий	2. Количество работников на 100 га сельскохозяйственных угодий	2. Фондообеспеченность	2. Материалооборуженность
3. Площадь пашни	3. Площадь сельскохозяйственных угодий, пашни, посевов сахарной свеклы на 1 работника	3. Фондовооруженность	3. Материалоотдача
4. Качество почвы (по видам земель)	4. Коэффициент использования трудовых ресурсов	4. Энергообеспеченность	4. Материалоемкость
5. Структура сельскохозяйственных угодий	5. Количество фактически обработанных одним работником, занятым в свеклосахарном производстве, человеко-дней	5. Энерговооруженность	5. Коэффициент оборачиваемости ОС
6. Землеотдача	6. Производительность труда	6. Техническая оснащенность	6. Расход ОС на единицу стоимости продукции
7. Землеемкость	7. Трудоемкость производства сахарной свеклы	7. Техническая вооруженность	7. Период оборота
8. Коэффициенты интенсивности использования земельных угодий, земель сельскохозяйственного назначения, пашни	8. Состав и использование денежных доходов населения	8. Структура ОПФ (удельный вес отдельных элементов в составе ОПФ, соотношение активной и пассивной части ОПФ)	8. Рентабельность ОС
	9. Доля отрасли в численности занятого населения региона	9. Техническое и физическое состояние ОПФ (возраст, физический и моральный износ)	
		10. Коэффициенты движения ОПФ (обновления, выбытия, прироста, износа, годности)	
		11. Фондоотдача	
		12. Рентабельность	

Основным достоинством предлагаемой системы оценки является то, что она наиболее полно и всесторонне отражает размер, состав, структуру, качество и уровень эффективности использования экономических ресурсов. Предложенная система ориентирует деятельность экономических субъектов и органов власти на повышение конечных результатов экономической деятельности, поиск и эффективное использование факторов социально-экономического роста отрасли. Для проведения комплексной оценки эффективности свеклосахарного производства и выявления направлений повышения эффективности отрасли в работе рассматривается методика разработки сценариев развития отрасли.

Разработку вариантов развития производства сахара в Алтайском крае предлагается провести, выполнив следующие этапы:

1. Провести анализ экономических условий производства и переработки сахарной свеклы в Алтайском крае, и выявить основных участников рынка сахара.
2. Обосновать систему показателей для оценки вариантов развития производства сахарной свеклы и сахара в Алтайском крае, отражающую интересы участников рынка.
3. Разработать модель взаимодействия основных участников рынка сахара в Алтайском крае и математическое обеспечение компьютерной модели развития свеклосахарного производства.
4. Обеспечить сбор данных, их систематизацию и выполнение расчетов по вариантам развития свеклосахарного производства с помощью разработанных программных средств.
5. Обосновать варианты сценарных условий производства сахара в Алтайском крае и варианты развития производства и переработки сахарной свеклы.
6. Провести сравнительное исследование вариантов с целью обоснования стратегии развития отрасли, повышения конкурентоспособности, адаптивности и финансово-экономической устойчивости предприятий.
7. Подготовить предложения для руководителей предприятий по производству и переработке сахарной свеклы, а также для специалистов Главного управления сельского хозяйства администрации Алтайского края.

В целом, использование данной методики на практике позволит дать оценку эффективности развития свеклосахарного производства в Алтайском

крае, и этим будет способствовать более успешному проведению экономической политики в отрасли. Приведенная система показателей позволяет оценить эффективность, конкурентоспособность, а также потенциал и резервы роста отрасли, определить ее «узкие места» и сильные стороны. Проведенные исследования позволяют обосновать структурные, технологические, институциональные изменения, направленные на достижение желательных уровней развития производства сахарной свеклы на региональном уровне.

Во **второй главе** «Разработка модели функционирования рынка сахара Алтайского края» рассматриваются основные участники рынка сахара Алтайского края. Исследованы экономические интересы и взаимоотношения предприятий-производителей, предприятий-переработчиков сахарной свеклы и рыночных посредников. В результате анализа взаимоотношений производителей и переработчиков выявлены следующие возможные способы организации:

1. *Простое производство* - сельхозпроизводитель производит продукцию за счет собственных и привлеченных средств, которую реализует переработчику напрямую, минуя посредников по договорной цене (рис. 2).

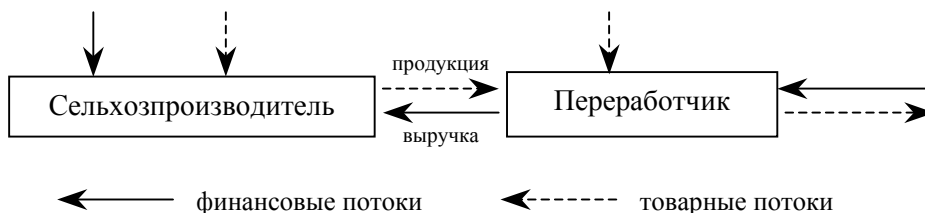


Рис. 2. Схема взаимодействия при простом производстве

2. *Полный цикл производства* сельхозпроизводителем – производство и переработка сельскохозяйственной продукции производителем осуществляется за счет собственных и привлеченных средств с последующей реализацией готовой продукции на внутреннем или внешнем рынке (рис. 3).

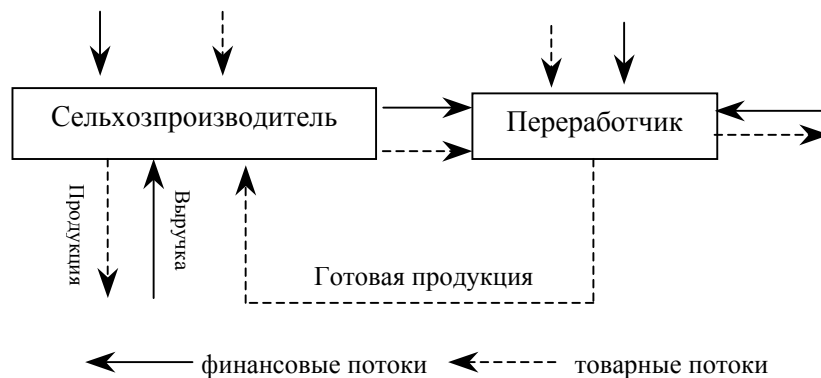


Рис. 3. Схема полного цикла производства продукции производителем

3. *Производство при товарном кредитовании* – товарный кредит предполагает не прямое финансирование производителя, а его снабжение на основе договорных обязательств материально-техническими ресурсами, при этом погашение основного долга осуществляется урожаем по договорной цене (рис. 4).

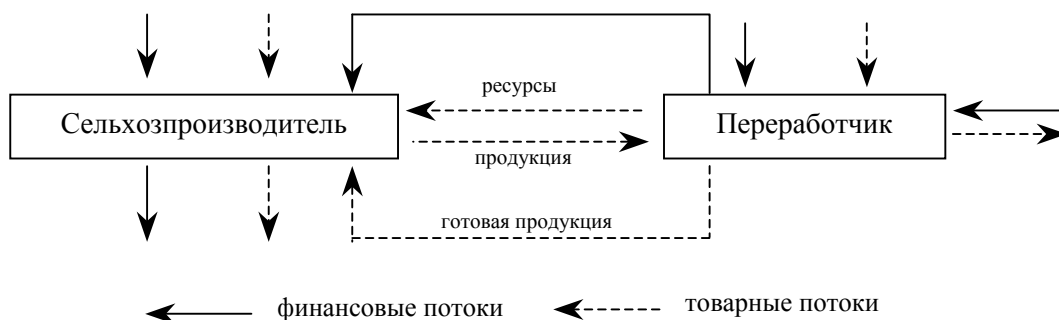


Рис. 4. Схема товарного кредитования

4. *Участие посредника на рынке* – основной задачей посредника является размещение заказов, предложения на производство продукции, реализация готовой продукции на переработку или заключение договора переработки с последующим получением готовой сельскохозяйственной продукции (рис. 5).

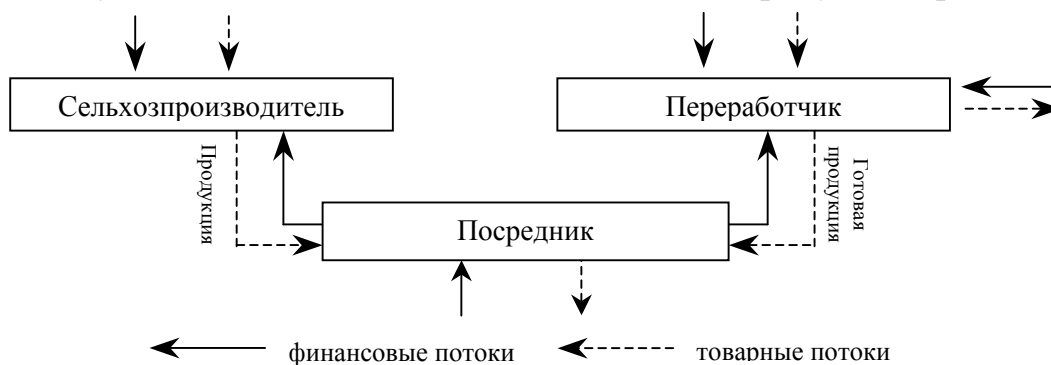


Рис. 5. Схема участия посредника в цепочке движения сельскохозяйственной продукции

На основе результатов анализа взаимоотношений основных участников рынка разработана и реализована компьютерная модель для определения предпочтительности той или иной формы взаимодействия. Базовая часть модели реализована на основе Microsoft Excel и включает блок расчета рентабельности, обеспечивающий учет выручки от реализации продукции, затрат на производство и хранение продукции, платежей, связанных с принципами формирования оборотного капитала, величины государственной поддержки, издержек и про-

чих параметров. Ниже приведены соответствующие расчетные формулы для формы «простое производство продукции».

Таблица 3

Основные обозначения, используемые в модели

№	Показатель	ед. изм.	Наименование
1.	$R_i(t), \hat{R}_j(t), \tilde{R}_l(t)$	%	Рентабельность $i$ – го производителя, $j$ – го переработчика и $l$ – го посредника.
2.	$\hat{C}_j^k(t), \tilde{C}_l^k(t)$	тыс.руб/т	Цена закупки $k$ – го вида продукции переработчиком $j$ , посредником $l$ .
3.	$\hat{H}_j^k(t)$	тыс.руб/т	Стоимость услуг переработки, устанавливаемая переработчиком $j$ , для переработки сельскохозяйственной продукции вида $k$ .
4.	$E^s(t), \Gamma^s(t)$	тыс.руб/т	Цена реализации готовой продукции вида $S$ на внутреннем и внешнем рынке.
5.	$\hat{V}_{ij}^k(t), \tilde{V}_{il}^k(t)$	т	Объем $k$ – го вида сельскохозяйственной продукции, закупаемой/передаваемой переработчику $j$ , посреднику $l$ , соответственно, производителем $i$ .
6.	$D_i^s(t), \hat{D}_j^s(t), \tilde{D}_l^s(t)$	т	Объем реализации готовой продукции вида $S$ производителем $i$ , переработчиком $j$ или посредником $l$ на внутреннем и внешнем рынках.
7.	$\eta_i^s(t), \hat{\eta}_j^s(t), \tilde{\eta}_l^s(t)$	%	Доля реализации продукции вида $S$ , производителем $i$ , переработчиком $j$ , посредником $l$ на внутреннем рынке.
8.	$\gamma_i^s(t), \hat{\gamma}_j^s(t), \tilde{\gamma}_l^s(t)$	%	Доля реализации продукции вида $S$ , производителем $i$ , переработчиком $j$ , посредником $l$ на внешнем рынке.
9.	$V_i^k(t)$	т	Объем производства сельскохозяйственной продукции вида $k$ на предприятии $i$ .
10.	$\widehat{VR}_j^k(t)$	т	Расход сырья вида $k$ , переработчиком $j$ на производство готовой продукции.
11.	$M_i^k(t), \hat{M}_j^s(t)$	тыс.руб	Максимальный объем производства продукции вида $k$ производителем $i$ , продукции вида $S$ переработчиком $j$ .
12.	$Z_i(t), \hat{Z}_j(t), \tilde{Z}_l(t)$	тыс.руб	Совокупные затраты производителя $i$ , переработчика $j$ , посредника $l$ .
13.	$Z'_i(t), \hat{Z}'_j(t), \tilde{Z}'_l(t)$	тыс.руб	Затраты производителя $i$ , переработчика $j$ , посредника $l$ на реализацию готовой продукции и ее хранение.
14.	$ZP_i^k(t)$	тыс.руб/т	Затраты на производство $k$ -го вида продукции производителем $i$ .
15.	$\widehat{ZP}_j^k(t)$	тыс.руб/т	Затраты на переработку продукции вида $k$ , $j$ – ым переработчиком.
16.	$ZT_{ij}^k(t), \widehat{ZT}_{il}^k(t)$	тыс.руб/т	Издержки на реализацию (доставку) $k$ – го вида сельскохозяйственной продукции производителем $i$ , переработчику $j$ , посреднику $l$ .
17.	$ZX_i^k(t), \widehat{ZX}_j^k(t)$	тыс.руб./т	Затраты на хранение продукции (сырья) $k$ , производителем $i$ , переработчиком $j$ .
18.	$ZE_i^s(t), \widehat{ZE}_j^s(t), \tilde{ZE}_l^s(t)$	тыс.руб./т	Затраты на реализацию готовой продукции вида $S$ на внутреннем рынке.
19.	$Z\Gamma_i^s(t), \widehat{Z\Gamma}_j^s(t), \tilde{Z\Gamma}_l^s(t)$	тыс.руб./т	Затраты на реализацию готовой продукции вида $S$ , производителем $i$ , переработчиком $j$ , посредником $l$ на внешнем рынке.
20.	$ZM_i^k(t), \widehat{ZM}_j^s(t)$	тыс.руб/т	Затраты на увеличение мощностей пр-ва продукции $k$ и $S$ , производителем $i$ , переработчиком $j$ .

№	Показатель	ед. изм.	Наименование
21.	$ZD_i^s(t), \widehat{ZD}_j^s(t), \widetilde{ZD}_l^s(t)$	тыс.руб./т	Затраты на хранение гот. продукции производителя, переработчика, посредника.
22.	$P_i(t), \hat{P}_j(t), \tilde{P}_l(t)$	тыс.руб	Величина собственных финансовых средств производителя $i$ , переработчика $j$ , посредника $l$ .
23.	$\Psi_i(t), \hat{\Psi}_j(t), \tilde{\Psi}_l(t)$	тыс.руб	Величина привлеченных финансовых средств производителя $i$ , переработчика $j$ , посредника $l$ .
24.	$T_{ij}(t), \tilde{T}_{il}(t)$	тыс.руб	Величина товарного кредита, выданного производителю $i$ переработчиком $j$ , посредником $l$ .
25.	$O_i(t), \hat{O}_j(t), \tilde{O}_l(t)$	тыс.руб	Общая потребность в финансовых средствах производителя $i$ , переработчика $j$ , посредника $l$ .
26.	$U_i(t), \hat{U}_j(t), \tilde{U}_l(t)$	тыс.руб	Платежи по привлеченным финансовым средствам производителя $i$ , переработчика $j$ , посредника $l$ .
27.	$Q_i(t), \hat{Q}_j(t)$	тыс.руб	Величина государственной поддержки производителя $i$ , переработчика $j$ .

$$W_i^1(t) = \sum_{j \in J_i^1} \sum_{k \in K_{j1}^1} \hat{C}_j^k(t) \hat{V}_{ij}^k(t).$$

*Выручка производителя сельскохозяйственной продукции:*

$$Z_i^1(t) = \sum_{j \in J_i^1} \sum_{k \in K_{j1}^1} (ZP_i^k(t)V_i^k(t) + ZX_i^k(t)\Delta V_i^k(t)) + \sum_{j \in J_i^1} \sum_{k \in K_{j1}^1} ZT_{ij}^k(t)\hat{V}_{ij}^k(t).$$

*Совокупные затраты производителя* включают затраты на производство продукции, ее хранение и реализацию на переработку:

$$R_i^1(t) = \frac{W_i^1(t) - Z_i^1(t) - U_i^1(t) - ZM_i^1(t) + Q_i^1(t)}{Z_i^1(t) + U_i^1(t) + ZM_i^1(t)}.$$

*Рентабельность основной деятельности производителя* сельскохозяйственной продукции:

Естественные условия функционирования производителя описываются рядом следующих ограничений:

$$\sum_{j \in J_i^1} \hat{V}_{ij}^k(t) \leq V_i^k(t) + \Delta V_i^k(t), \quad \forall k, i, t.$$

а) объем реализованной продукции не превышает объема ее производства и имеющихся запасов:

$$V_i^k(t) \leq M_i^k(t), \quad \forall k, i, t;$$

б) объем производства продукции не превышает мощности производства:

$$\Delta P_i(t) > 0, \forall t, i;$$

в) величина чистого денежного потока положительна, что характеризует принципиальную реализуемость плана производства:

$$\hat{W}_j^1(t) = \sum_{s=1}^S (E^s(t)\hat{\eta}_j^s(t) + \Gamma^s(t)\hat{\gamma}_j^s(t))\hat{D}_j^s(t).$$

*Выручка переработчика* формируется исходя из анализа приоритетности рынков сбыта и объемов производства готовой продукции:

$$\hat{Z}_j^1(t) = \sum_{k=1}^K \left( \sum_{i \in I_{j1}^k(t)} \hat{V}_{ij}^k(t)\hat{C}_j^k(t) + \widehat{VR}_j^k(t)\widehat{ZP}_j^k(t) + \widehat{ZX}_j^k(t)\Delta\hat{V}_j^k(t) \right).$$

*Совокупные затраты на производство готовой продукции и хранение сырья:*

$$\hat{Z}_j^1(t) = \sum_{s=1}^S \left[ \left( \hat{\eta}_j^s(t)\widehat{ZE}_j^s(t) + \hat{\gamma}_j^s(t)\widehat{Z\Gamma}_j^s(t) \right) \hat{D}_j^s(t) + \Delta\hat{D}_j^s(t)\widehat{ZD}_j^s(t) \right].$$

*Затраты на реализацию и хранение запасов готовой продукции с учетом объемов реализации продукции на внутреннем и внешнем рынках:*

$$\hat{R}_j^1(t) = \frac{\hat{W}_j^1(t) - \hat{Z}_j^1(t) - \hat{Z}_j^1(t) - \hat{U}_j^1(t) - \widehat{ZM}_j^1(t) + \hat{Q}_j^1(t)}{\hat{Z}_j^1(t) + \hat{Z}_j^1(t) + \hat{U}_j^1(t) + \widehat{ZM}_j^1(t)}.$$

*Рентабельность основной деятельности переработчика:*

### **Ограничения:**

$$0 \leq \hat{\eta}_j^s(t) + \hat{\gamma}_j^s(t) \leq 1, \hat{\eta}_j^s(t) \geq 0, \hat{\gamma}_j^s(t) \geq 0, \forall t, j, s;$$

а) реализация продукции осуществляется в соответствующих долях на внутреннем и внешнем рынках:

$$\hat{D}_j^s(t) \leq \sum_{k=1}^K A_j^{ks}(t)\widehat{VR}_j^k(t) + \Delta\hat{D}_j^s(t), \forall t, j, s;$$

б) объем реализации продукции не превышает суммы объема ее производства и имеющихся запасов в текущем периоде

$$\widehat{VR}_j^k(t) \leq \Delta\hat{V}_j^k(t) + \sum_{i \in I_{j1}^k(t)} \hat{V}_{ij}^k(t), \forall t, j, s;$$

в) расход сырья при производстве продукции не превышает имеющихся запасов и поступлений в текущий период:

$$\sum_{k=1}^K A_j^{ks}(t)\widehat{VR}_j^k(t) \leq \hat{M}_j^s(t), \forall t, j, s;$$

г) объем производства продукции не превышает производственных мощностей:



$$\Delta \hat{P}_j(t) > 0 \quad \forall j, t.$$

д) неотрицательность чистого денежного потока в результате основной деятельности обеспечивает реалистичность проекта:

Аналогично, но с учетом специфики формы взаимодействия были получены расчетные формулы для остальных вариантов взаимодействия.

Условия привлекательности конкретной схемы взаимодействия для производителей и переработчиков сахарной свеклы в общем случае описываются следующими условиями (табл. 4 и 5).

Таблица 4

Условия выбора конкретной схемы производителем

	Схема 1	Схема 2	Схема 3	Схема 4
Схема 1	-	$R_i^1 > R_i^2$	$R_i^1 > R_i^3$	$R_i^1 > R_i^4$
Схема 2	$R_i^2 > R_i^1$	-	$R_i^2 > R_i^3$	$R_i^2 > R_i^4$
Схема 3	$R_i^3 > R_i^1$	$R_i^3 > R_i^2$	-	$R_i^3 > R_i^4$
Схема 4	$R_i^4 > R_i^1$	$R_i^4 > R_i^2$	$R_i^4 > R_i^3$	-

Таблица 5

Условия выбора конкретной схемы переработчиком

	Схема 1	Схема 2	Схема 3	Схема 4
Схема 1	-	$\hat{R}_j^1 > \hat{R}_j^2$	$\hat{R}_j^1 > \hat{R}_j^3$	$\hat{R}_j^1 > \hat{R}_j^4$
Схема 2	$\hat{R}_j^2 > \hat{R}_j^1$	-	$\hat{R}_j^2 > \hat{R}_j^3$	$\hat{R}_j^2 > \hat{R}_j^4$
Схема 3	$\hat{R}_j^3 > \hat{R}_j^1$	$\hat{R}_j^3 > \hat{R}_j^2$	-	$R_j^3 > R_j^4$
Схема 4	$\hat{R}_j^4 > \hat{R}_j^1$	$\hat{R}_j^4 > \hat{R}_j^2$	$\hat{R}_j^4 > \hat{R}_j^3$	-

В результате проведенных расчетов и анализа взаимоотношений основных участников рынка свеклосахарной продукции в Алтайском крае были получены следующие предпочтения (табл. 6).

Таблица 6

## Сводная таблица предпочтительности схем взаимодействия

Показатели	Схема 1	Схема 2	Схема 3	Схема 4
Рентабельность производства сахарной свеклы, %	16	28	7	15
Ранг (предпочтительность схемы для производителей)	2	<u>1</u>	<u>4</u>	3
Рентабельность переработчиков, %	14	9	31	25
Ранг (предпочтительность схемы для переработчиков)	3	<u>4</u>	<u>1</u>	2
Рентабельность посредника, %	-	-	-	33

На основе проведенных исследований по данной проблеме были сделаны следующие выводы:

1. За исследуемый период (1992–2005 гг.) наиболее распространенной формой взаимодействия производителей и переработчиков сахарной свеклы в Алтайском крае была схема товарного кредитования, предполагающая заключение договора между производителем и переработчиком сахарной свеклы о погашении суммы кредита продукцией по установленной договором цене.

2. Из проведенных расчетов следует, что *схема товарного кредитования не является оптимальной для производителей сахарной свеклы*, так как на практике приводит к занижению стоимости продукции при заключении договора товарного кредитования на 20–30% по сравнению с оптовыми рыночными ценами, сложившимися в Алтайском крае за тот же период. Распространенность указанной схемы в рассматриваемом периоде является следствием отсутствия у большинства сельскохозяйственных предприятий оборотных средств в объемах, требуемых для обеспечения воспроизводства. Большинство сельскохозяйственных предприятий прямо или косвенно зависит от перерабатывающих предприятий, а, следовательно, не имеет реальной свободы выбора схемы взаимодействия с переработчиком. Главной причиной отсутствия условий расширенного воспроизводства в крае является низкая эффективность мер поддержки сельскохозяйственных производителей, специализирующихся на выращивании сахарной свеклы фабричного производства, что приводит к повышению зависимости местных предприятий от импортного сырья.

3. Участие посредника в цепочке «производитель» - «переработчик» представляется целесообразным только в том случае, если такое взаимодействие будет оптимально и для производителя, и для переработчика. Возможные потери доли прибыли (в виде недополученной выручки, например) от присутствия посредника на рынке могут быть компенсированы за счет высокой деловой активности посредника. Высокая деловая активность оптовых посредников в условиях развивающихся рыночных отношений превратила их в самостоятельных субъектов рынка, занимающихся закупочно-сбытовой деятельностью и устанавливающих длительные контрактные отношения с производителями и переработчиками сельскохозяйственной продукции, способных в определенной степени влиять на рыночную конъюнктуру региона. Эффективное функционирование посредников и обеспечение благоприятных условий их деятельности способно привести к существенному улучшению экономики отрасли и оздоровлению внутреннего рынка региона.

**Третья глава** *«Оценка эффективности производства сахарной свеклы на основе разработки сценариев развития»* посвящена исследованию эффективности свеклосахарного производства в Алтайском крае и выявлению основных направлений повышения конкурентоспособности отрасли в Алтайском крае в различных сценарных условиях. С целью определения перспектив развития свеклосахарного сегмента рынка была построена модель для проведения сценарных расчетов по производству сахарной свеклы в Алтайском крае. Модель построена на основе Microsoft Excel.

Сформированы три сценария развития свеклосахарного производства в крае:

- 1) сохранение площадей посевов сахарной свеклы в существующих на 2005 г. размерах;
- 2) увеличение площадей посевов сахарной свеклы до 40 тыс. га (согласно целевой программе развития свеклосахарного производства в Алтайском крае до 2010 г.);

3) ограничение площадей посевов сахарной свеклы (при ее средней урожайности) мощностями сахарных заводов края.

По каждому сценарию рассмотрены три варианта урожайности сахарной свеклы. Рассчитаны валовые сборы сахарной свеклы, объемы предложения сахара белого на внутреннем рынке края, уровень рентабельности производства и переработки сахарной свеклы, а также процент удовлетворения потребностей региона в сахаре в различных сценариях.

По результатам проведенных расчетов сделан вывод о предпочтительности и принципиальной реализуемости одного из сценариев и сделаны предположения относительно дальнейшего развития событий в отрасли.

Таблица 7

Объем производства сахара в Алтайском крае в различных сценарных условиях (в % от потребностей)

Варианты	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
Вариант 1	42,65	51,6	77,4
Вариант 2	89,6	114,6	171,9
Вариант 3	189,1	229,2	343,8

Анализ совокупности альтернативных вариантов развития свеклосахарного производства позволяет сделать вывод о том, что наиболее целесообразным направлением развития отрасли в крае является увеличение площадей посевов сахарной свеклы до 40000 га при сохранении урожайности на уровне не ниже 2005 г. (сценарий 1). Такие объемы производства позволят загрузить имеющиеся на сегодняшний день мощности сахарных заводов Алтайского края на 62 %, что, с учетом рентабельности перерабатывающих линий близко к их оптимальной загруженности. В то же время сохраняется резерв мощностей, которые следует использовать в случае роста урожайности сахарной свеклы как под воздействием естественных отклонений от уровня математического ожидания, так и за счет повышения уровня агротехники возделывания и внедрения более совершенных технических средств хранения и переработки.

При обеспечении площади посева сахарной свеклы в соответствии с вариантом 2 сценария 1, валовой сбор сахарной свеклы в крае составит 660 тыс.т.,

что при выходе сахара 13,5% (средний показатель по Алтайскому краю) и с учетом производственных потерь обеспечит получение более 80 тыс. т. сахара белого, а планируемый уровень рентабельности его производства составит 43,2%.

Результаты проведенных расчетов свидетельствуют о том, что имеющийся в настоящее время экономический потенциал региона используется неудовлетворительно. Регион обладает необходимыми предпосылками и конкурентными преимуществами для полного обеспечения собственных потребностей в сахарной свекле и сахаре. В условиях наличия непокрытого спроса на сахарное сырье собственного производства затрудняется развитие сферы переработки, повышается зависимость отрасли от иностранного сырья и снижение продовольственной безопасности региона. Основной причиной неудовлетворительного положения дел в отрасли остается низкая эффективность государственных мер стимулирования развития сельскохозяйственного производства в крае, отсутствие развитых рыночных институтов поддержки и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, а также наличие нерыночных барьеров, сдерживающих развитие отрасли. Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что перспективы развития свеклосахарного производства Алтайского края связаны с привлечением дополнительных инвестиций в сельское хозяйство, за счет использования которых сельскохозяйственные предприятия смогут сбалансировать собственный ресурсный потенциал и создать объективные предпосылки роста экономической эффективности их функционирования.

По результатам проведенных исследований сделаны выводы о способах повышения эффективности и конкурентоспособности свеклосахарного производства в Алтайском крае, показана важность совершенствования структуры и методов управления АПК региона.

#### **Основные выводы и результаты работы:**

1. Уточнена система показателей эффективности производства сахарной свеклы, позволяющая сделать выводы о текущем состоянии отрасли, опреде-

лить конкурентные преимущества и долгосрочные стратегические позиции региона.

2. Проанализированы варианты рыночного взаимодействия основных участников рынка сахара Алтайского края и выявлены его наиболее эффективные формы, удовлетворяющие интересы каждой из сторон. Проведена оценка эффективности существующих форм взаимодействия участников рынка свекло-сахарной продукции по показателю рентабельности.

3. На основе выявленных закономерностей развития свеклосахарного производства, а также анализа внутренних и внешних условий сформулированы наиболее вероятные варианты развития свеклосахарной отрасли региона в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

4. Разработано математическое обеспечение компьютерной модели оценки параметров функционирования совокупности предприятий, занятых в сфере производства и переработки сахарной свеклы в Алтайском крае в различных сценарных условиях.

5. Выполнена оценка параметров развития производства сахара в Алтайском крае и выработаны рекомендации по повышению эффективности и конкурентоспособности свеклосахарного производства в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Результаты работы предполагается использовать для совершенствования государственной политики в области развития свеклосахарного производства на региональном уровне, разработки долгосрочных и среднесрочных программ развития. Отдельные результаты применялись для разработки региональной политики управления свеклосахарным производством, в рамках НКО «Региональный сахарный фонд Сибири», а также при разработке мер повышения эффективности свеклосахарного производства в ООО «Возрождение» Ребрихинского района и ООО «Зори» Бийского района Алтайского края.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Фаращян С.В. Моделирование взаимосвязи оплаты труда и результатов деятельности предприятия // МАК 2003 : материалы 6-ой краевой конференции по математике. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2003. – С. 71–72.

2. Фаращян С.В. Автоматизированная информационная система для управления производством продукции растениеводства на региональном уровне / С.В. Фаращян, Е.В. Понькина // МАК-2004 : материалы 7-ой региональной конференции по математике. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2004. – С. 53–54.

3. Фаращян С.В. Концепция автоматизированной информационной системы для управления производством продукции растениеводства на региональном уровне / С.В. Фаращян, Ю.А. Гладков, Е.В. Понькина // Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы : материалы очно-заочной международной научно-практической конференции. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2004. – С. 165–170.

4. Фаращян С.В. Модель измерения устойчивости деятельности предприятия // МАК-2005 : материалы 8-ой региональной конференции по математике. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2005. – С. 68.

5. Фаращян С.В. Методика анализа экономической устойчивости сельскохозяйственного производства / на англ. // Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении : сборник статей II международной научно-практической конференции. – Воронеж : Изд-во им. Е.А. Болховитинова, 2005. – С. 352–354.

6. Фаращян С.В. Модель оценки экономической устойчивости сельскохозяйственного производства // Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении : сборник статей II международной научно-практической конференции. – Воронеж : Изд-во им. Е.А. Болховитинова, 2005. – С. 354–355.

7. Фаращян С.В. Гносеологический анализ экономической устойчивости как категории и реальности на примере сельскохозяйственного производства //

Интеллектуальный потенциал ученых России : сборник трудов Сибирского института знаниеведения. Вып. 5. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2006. – С. 301–303.

8. Фаращян С.В. Методологические подходы к анализу экономической устойчивости сельскохозяйственного производства // Управление в социальных и экономических системах : сборник материалов III Международной научно-практической конференции.– Пенза : РИО ПГСХА, 2005. Часть II. – С. 81–82.

9. Фаращян С.В. Применение анализа иерархий и информационных технологий для оценки экономической устойчивости сельскохозяйственных предприятий // Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических системах : материалы VI Международной научно-практической конференции. – Новочеркасск, 2006. – С. 24–26.

10. Фаращян С.В. Проблемы оптимизации стратегии взаимодействия участников рынка сельскохозяйственной продукции / А.В. Боговиз, М.Ю. Петров, Е.В. Понькина, С.В. Фаращян // Ползуновский вестник. – 2006. – №4. – С. 64–65.

Подписано в печать 22.11.2006. Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ \_\_\_\_

Типография экономического факультета  
Алтайского государственного университета:

656049, Барнаул, пр. Социалистический, 68