

*На правах рукописи*

**Озернов Роман Сергеевич**

**МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГРАФИКОВ ЛИЗИНГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В  
АВИАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «АВИАКОМПАНИЯ «ВОЛГА-ДНЕПР»)**

Специальность 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации

на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Самара – 2007

Работа выполнена на кафедре организации производства Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва» (СГАУ).

Научный руководитель: доктор технических наук  
Засканов Виктор Гаврилович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук  
Ладошкин Альберт Иванович,  
кандидат экономических наук  
Клевцов Дмитрий Владимирович

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Самарский государственный  
технический университет»

Защита состоится «31» мая 2007 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.215.01 при СГАУ по адресу: 443086, Самара, Московское шоссе, 34, корп. 3а, ауд. 209.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке СГАУ.

Автореферат разослан «27» апреля 2007 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор экономических наук



М. Г. Сорокина

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Авиационный комплекс был и остается одной из передовых отраслей российского машиностроения. В нем получили свою реализацию многие достижения научно-технического прогресса и инновационные разработки бывшего ВПК, не имеющие аналогов за рубежом. По своему научно-инновационному потенциалу он способен выпускать продукцию, конкурентоспособную на мировых рынках. Тем не менее, в настоящее время он столкнулся с рядом трудностей. Так в настоящее время авиаперевозчики испытывают нехватку средств для приобретения новых воздушных судов, удовлетворяющих международным требованиям. Мировой и отечественный опыт показывает, что для российского государства на данном этапе развития едва ли не единственным путем разрешения существующих проблем обновления материально-технической базы и модификации основных средств в авиационной отрасли является использование возможностей одного из нетрадиционных методов обновления технических средств производства авиации – лизинга воздушных судов.

Рассмотрение проблем, связанных с вопросами лизинга, нашло отражение в работах В. Д. Газмана, Л. Н. Прилуцкого, Е. Н. Чекмаревой, Е. В. Кабатовой, М. В. Карпа, Р. А. Махмутова, Е. М. Шабалина, К. Г. Сусаняна, Б. Л. Луцева, Д. А. Овчарова, А. М. Смулова и других. Разработаны методики расчёта лизинговых платежей, сформулированы критерии оценки эффективности лизинга по сравнению с другими формами хозяйствования. Однако в работах указанных авторов недостаточно присутствуют методы количественных оценок предлагаемых вариантов решений. Более того, в подавляющем большинстве каждый из авторов делает акцент на интересы только одного из участников лизинговых отношений – банк, лизингодатель, лизингополучатель. В то же время, очевидно, что эффективность функционирования всей системы определяется методами построения механизмов организации взаимодействия всех элементов. Одним из эффективных инструментов решения подобного класса задач является теория активных систем, основные положения и результаты применения которой опубликованы в работах В. Н. Буркова, А. В. Щепкина, Д. А. Новикова, К. А. Багриновского, Ю. Б. Гермейера, Г. М. Гришанова, В. В. Цыганова, В. В. Кондратьева, А. М. Черкашина, К. Aggou, E. Maskin и др. Опубликованные работы указанных авторов содержат результаты фундаментальных исследований в области управления сложными организационными системами. В то же время предлагаемая ими методология и инструментарий, реализованные на языке теоретико-множественных описаний, требуют конкретизации к специфике прикладных задач и, в частности, задач, решаемых в настоящей диссертации.

Недостаточность прикладных исследований, посвященных вопросам разработки эффективных механизмов использования лизинга на авиационных предприятиях, учитывающих экономические интересы участников взаимодействия в лизинговых сделках, а также их практическая значимость предопределили актуальность настоящего исследования.

### Цель и задачи исследования

Целью работы является разработка моделей и методов организации лизинга в авиации, обеспечивающих экономически согласованное взаимодействие в системе «лизингодатель-лизингополучатель».

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи:

- выявление основных проблем и направлений, связанных с обновлением парка воздушных судов авиакомпаний;
- анализ особенностей применения лизинговых механизмов в авиационной отрасли и проблем их реализации;

- постановка задач выбора оптимально-согласованного механизма управления лизинговыми операциями в авиации;
- разработка моделей выбора лизингодателем и лизингополучателем оптимального графика выплат лизинговых платежей;
- адаптация методов организации взаимодействия в системе «лизингодатель-лизингополучатель» с учетом необходимости согласования их экономических интересов;
- разработка модели формирования механизмов согласованного взаимодействия между лизингодателем и лизингополучателем по графику лизинговых платежей;
- внедрение разработанных механизмов согласованного взаимодействия на практике (ЗАО «Авиакомпания «Волга-Днепр»).

**Область исследований** соответствует следующим пунктам: 1.2. «Теория и методология экономико-математического моделирования, исследование его возможностей и диапазонов применения»; 1.4. «Разработка и исследование моделей и математических методов анализа микроэкономических процессов и систем» паспорта специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики.

**Объект исследования** – экономические отношения в системе «лизингодатель-лизингополучатель».

**Предмет исследования** составляют математические модели и методы формирования согласованных графиков лизинговых платежей.

**Методы исследования.** Основным инструментом исследования являлся аппарат экономико-математического моделирования, теория управления, теория активных систем и др.

**Научная новизна.** В ходе исследования получены следующие научные результаты:

- разработана модель платежных потоков, характеризующих взаимодействие между участниками проекта лизинга в авиации;
- предложена математическая модель выбора лизингодателем графика выплат лизинговых платежей, учитывающая его экономические интересы;
- сформулирована математическая модель принятия решений по лизинговым платежам, отражающая экономические интересы и возможности лизингополучателя;
- разработана модель формирования графика лизинговых платежей, обеспечивающая согласование экономических интересов участников взаимодействия в системе «лизингодатель-лизингополучатель»;

**Практическая ценность и реализация результатов работы.** Полученные в работе общие теоретические и прикладные результаты позволяют распространить их на широкий круг предприятий, использующих лизинговую форму обновления оборудования. Разработанные в диссертации модели и методы организации лизинговых отношений были использованы при подготовке и реализации лизинговых договоров между ООО «Авиационная лизинговая компания «Туполев» и ЗАО «Авиакомпания «Волга-Днепр». Практика реализации предложенных в диссертации моделей и методов показала их работоспособность и возможность применения в других взаимодействующих фирмах и организациях. Теоретические результаты используются в учебном процессе на факультете экономики и управления Самарского государственного аэрокосмического университета.

**Апробация работы.** Основные результаты работы докладывались на:

- всероссийской научно-практической конференции «Математические модели современных экономических процессов, методы анализа и синтеза экономических механизмов» (Самара, 2005);
- всероссийской научно-практической конференции «Наука. Бизнес. Образование '2006» (Самара, 2006);
- школе-семинаре по проблемам управления большими системами Института проблем управления РАН и сети научно-образовательных центров проблем управления (Самара, 2006);
- международной научно-практической конференции «Логистика и экономика ресурсосбережения и энергосбережения в промышленности» (Саратов, 2007).
- семинарах Самарского государственного аэрокосмического университета;

**Публикации.** По теме диссертационной работы автором опубликовано 13 печатных работ, в том числе одна работа – в журнале «Экономические науки», рекомендуемом ВАК России.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, список используемых источников включает в себя 98 наименований.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** изложена цель и задачи исследования, обоснована их актуальность, описаны объект и предмет исследования, научная новизна и апробация результатов работы, а также краткое изложение содержания диссертации.

**В первой главе** «Анализ состояния и особенностей развития российского рынка авиаперевозок» проведен ретроспективный анализ формирования и становления современного рынка авиаперевозок России в свете перехода от плановой системы хозяйственных отношений к рыночной.

Становление и формирование современного рынка авиаперевозок в России началось в 1991 году. На фоне общего дерегулирования экономики с 1990 по 2000 гг. произошел резкий спад показателей деятельности воздушного транспорта, аналогов которому не было в мировой истории гражданской авиации, отраженный на рисунке 1.

Постепенно с 2000 года рынок авиаперевозок начал восстанавливать утраченные позиции. На сегодняшний день на его долю приходится более 12% пассажирооборота и около 1% грузооборота общих перевозок по России. По сравнению с другими секторами он развивается динамично.

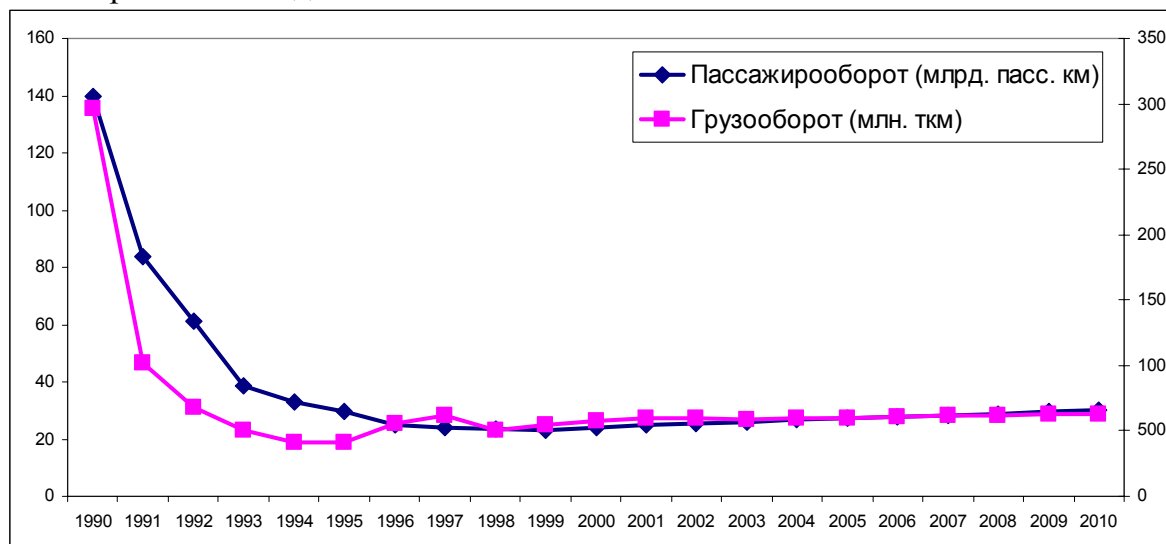
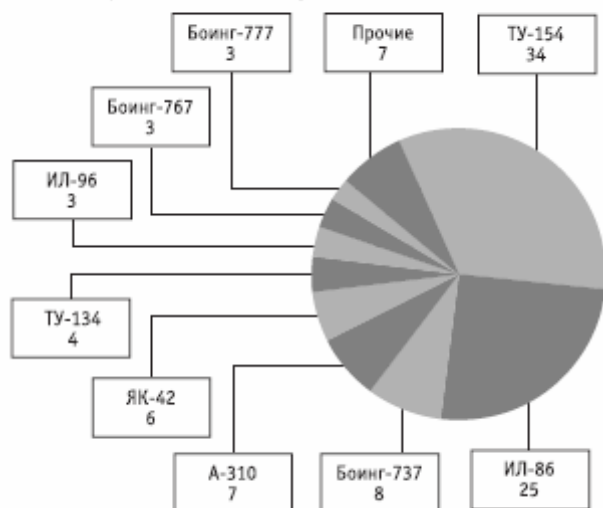


Рис. 1. Динамика пассажирооборота и грузооборота

Важнейший момент, характеризующий состояние нашей гражданской авиации, – это обновление эксплуатируемого парка воздушных судов. Сегодня это крупнейшая проблема. Авиапарк российских перевозчиков находится в критическом состоянии, и эта одна из главных причин их низкой конкурентоспособности. В авиакомпаниях России в настоящее время более 6 тысяч воздушных судов. Из них – около полутора тысяч магистральных пассажирских самолетов, более 500 – грузовых, более 2000 – воздушные суда, используемые на местных воздушных линиях, около 2000 вертолетов и более 50 самолетов зарубежного производства (США, Франция, Англия). Перечисленный парк составляют, в основном, воздушные суда разработки и производства 60-80-х годов, которые, еще до списания по отработке ресурса, вытесняются с международных линий новыми, более жесткими стандартами ИКАО по шумам, выбросам в атмосферу и точности самолетовождения. В последнее время резко усилилась конкуренция российских и зарубежных авиакомпаний на международных рынках авиаперевозок. Структура перевозок представлена на рисунке 2. На руку зарубежным авиакомпаниям, оснащенным более современным парком воздушных судов, играют вводимые ограничения на международные полеты. На текущий момент подавляющее большинство авиаперевозок осуществляется на советской технике с высоким уровнем и морального, и технического износа. По оценкам Росавиакосмоса, существующий авиапарк сможет действовать от силы еще 5-7 лет. 50% самолетов российских авиакомпаний выработают свой ресурс к 2010 году, 83% – к 2015. Так, с введением с 1 апреля 2002 г. запрета на полеты в аэропорты Европы воздушных судов, не отвечающих стандартам Главы 3 Приложения 16 ИКАО, из 2059 магистральных самолетов от выполнения полетов в страны Европы были отстранены 1611 воздушных судов. Из них 241 самолет можно было бы доработать под требования Главы 3 установкой звукопоглощающих конструкций, а самолеты ИЛ-86, ИЛ-76, ТУ-134 могут быть доработаны только заменой двигателей. Для авиакомпаний России – это очень дорогостоящие доработки. Например, стоимость замены двигателей на самолете ИЛ-76 составляет \$13-15 млн., а на самолетах ТУ-134 – \$5-6 млн.

Структура международных перевозок пассажиров по типам судов, %



Структура международных перевозок пассажиров по типам судов, %

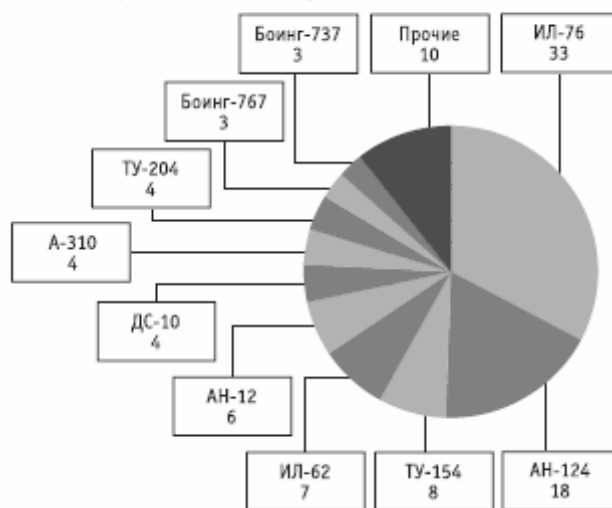


Рис. 2. Структура международных перевозок пассажиров по типам судов, %

В настоящее время авиаперевозчики испытывают нехватку средств для приобретения новых воздушных судов, удовлетворяющих международным требованиям. Мировой и отечественный опыт показывает, что для российского государства на нынешнем этапе развития едва ли не единственным путем разрешения существующих про-

блем обновления материально-технической базы и модификации основных средств в авиационной отрасли является использование возможностей лизинга.

Во второй главе «Формирование лизинговых отношений в авиации и методы их организации» были проанализированы теоретические и практические аспекты лизинга.

*Лизинг* – это вид предпринимательской деятельности, направленной на инвестирование временно свободных или привлеченных финансовых средств, когда по договору финансовой аренды (лизинга) арендодатель (лизингодатель) обязуется приобрести в собственность обусловленное договором имущество у определенного продавца и предоставить это имущество арендатору (лизингополучателю) за плату во временное пользование для предпринимательских целей.

Для авиапредприятий и авиакомпаний подобный способ хозяйствования привлекателен при временной потребности в оборудовании (авиатехнике, машинах, спецтранспорте и т. д.). Авиакомпания нуждается в лизинге, если у нее нет возможности использовать кредит для закупки необходимых для эксплуатации самолетов или если авиакомпания решит использовать собственный финансовый капитал и заемные средства (при наличии таковых) другим способом. Составляющие лизинговых платежей представлены на рисунке 3.

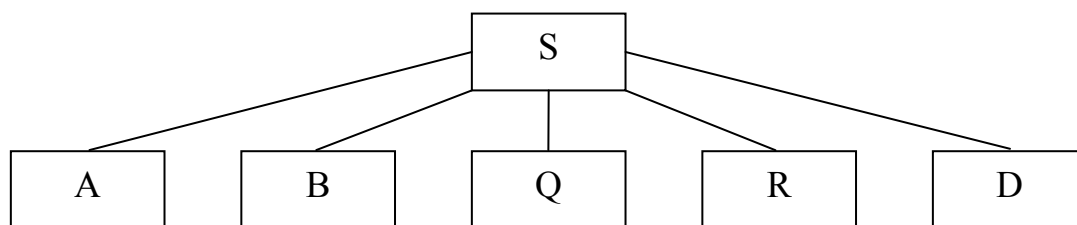


Рис. 3. Общая сумма лизинговых платежей

$$S = A + B + Q + R + D, \quad (1)$$

- где  $S$  – общая сумма лизинговых платежей за весь период договора лизинга;  
 $A$  – сумма, возмещающая стоимость лизингового имущества за период действия договора лизинга;  
 $B$  – комиссионное вознаграждение лизингодателю;  
 $Q$  – плата лизингодателю за кредитные ресурсы, использованные им для приобретения имущества – предмета лизинга;  
 $R$  – сумма, выплачиваемая лизингодателю за страхование лизингового имущества, если оно было застраховано лизингодателем;  
 $D$  – иные затраты лизингодателя, предусмотренные договором лизинга.

Экономическая логика лизинговых операций заключается в том, что для авиапредприятий (авиакомпаний) главное – не владеть самолетами, а использовать их для извлечения прибыли. Отсюда следует, что непосредственным владельцем (а также балансодержателем и, соответственно, плательщиком налога на имущество) может быть и не авиакомпания. Платежи по лизинговому договору могут быть месячными, квартальными, полугодовыми и годовыми, что оговаривается при заключении контракта (договора). Месячные платежи выплачиваются после подписания лизингового договора. Платежи по договору обычно равны между собой, но график их произведения может быть составлен с учетом потребностей конкретного лизингополучателя. Также по договору, заключенному между лизингодателем и лизингополучателем, платежи первого года лизинга могут быть уменьшены. Лизинговое соглашение предусматривает возможность возврата владельцу (лизингодателю) самолетов, взятых в лизинг, в конце срока лизингового договора, а также дает право лизингополучателю

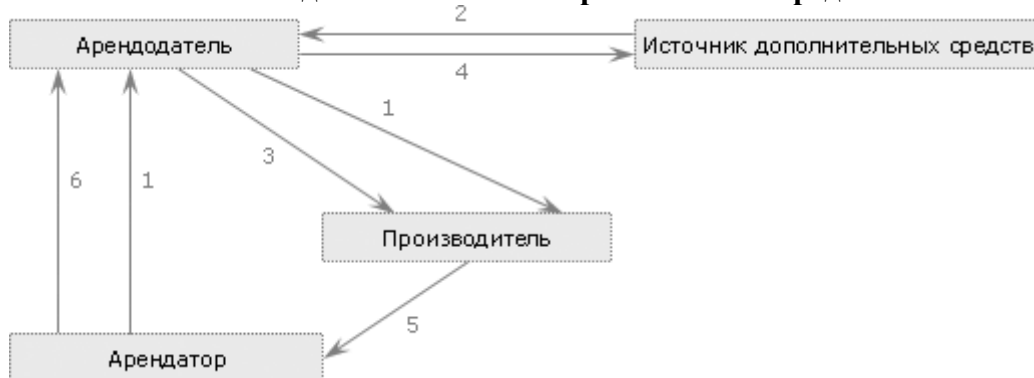
купить авиатехнику по остаточной стоимости или продлить лизинг на новый срок пользования.

### Техника лизинговой операции



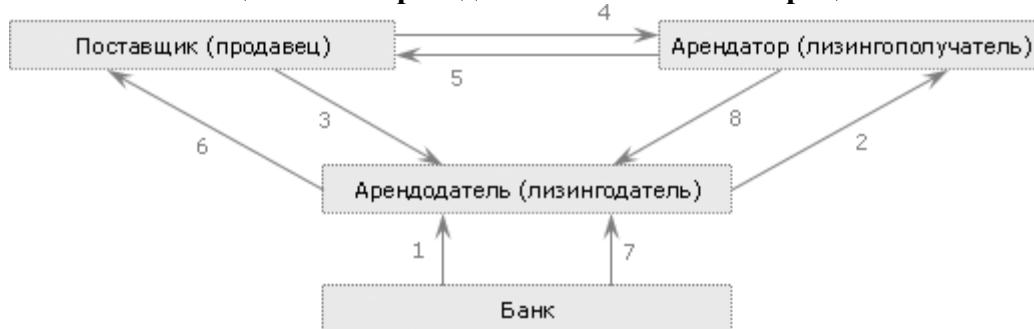
где: 1 – заявка на оборудование; 2 – плата за оборудование; 3 – оборудование; 4 – арендные платежи

### Лизинг с дополнительным привлечением средств



где: 1 – заявка на оборудование; 2 – ссуда без права регресса на арендатора; 3 – плата за оборудование; 4 – платежи по ссуде; 5 – оборудование; 6 – арендные платежи

### Общая схема проведения лизинговых операций



где: 1 – предложение лизингового контракта; 2 – подписание лизингового контракта; 3 – приобретение товара; 4 – поставка товара; 5 – приемка товара; 6 – оплата поставки; 7 – рефинансирование; 8 – выплата арендных платежей

Рис. 4. Общие схемы лизинга

Лизинговые операции рассматриваются деловым миром, прежде всего, как наиболее актуальный вид финансирования, и не только потому, что они оказывают финансовую помощь нуждающимся в ней предприятиям, но также потому, что они на основе налогового законодательства при определенных условиях обеспечивают экономические выгоды для сильных в финансовом отношении предприятий. Явно просматриваются и другие выгоды: сохранение ликвидности, "неомертвление" собственного капитала, прочная основа для расчетов, гибкость, балансовые преимущества, выгоды страхования. На рисунке 4 представлены схемы, которые могут быть предложены для проведения лизинговых операций.

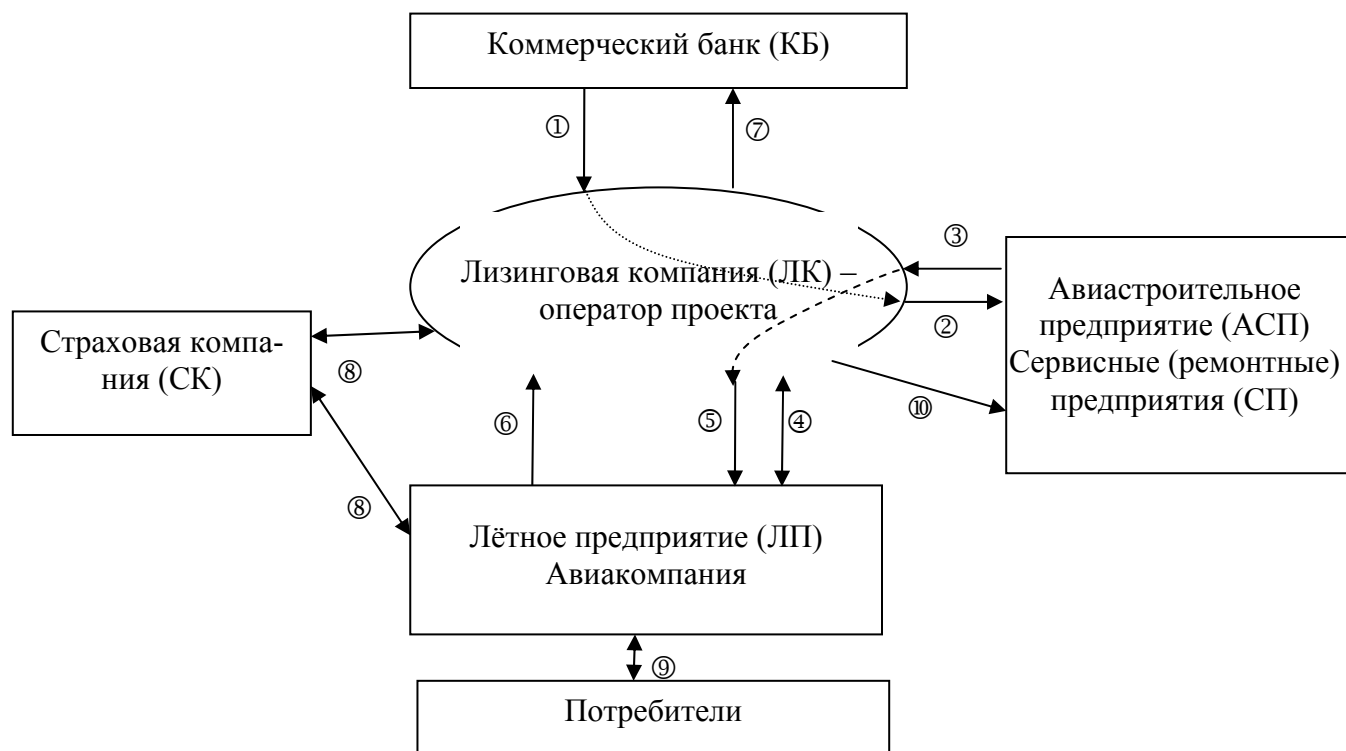
В представленных выше схемах основными элементами, взаимодействующими в процедурах лизинга, являются: поставщик (производитель) техники; лизингодатель; банк; лизингополучатель. В диссертации основное внимание уделено механизмам взаимодействия лизингодателя и лизингополучателя. При этом экономическим инст-



рументом, отражающим указанное взаимодействие, являются лизинговые платежи, методы и модели формирования которых изложены в следующей главе.

В третьей главе «Разработка и внедрение моделей и методов формирования графиков лизинговых платежей в авиации (на примере ЗАО «Авиакомпания «Волга-Днепр»)» были проанализированы общие схемы организации лизинговых операций, а также основные механизмы согласованного взаимодействия участников договора лизинга воздушных судов. На основе проведённого анализа была представлена схема взаимодействия участников проекта финансового лизинга воздушных судов, а также разработаны механизмы управления взаимодействием в одноуровневой системе, так как лизингодатель и лизингополучатель являются элементами одноуровневой системы. Автором были разработаны модели механизмов для решения конкретной задачи – составление согласованного графика лизинговых платежей.

Одна из возможных стратегических схем вывода из кризисного состояния авиационного комплекса на основе организации его взаимодействия с лизинговой компанией предполагает своей целью решение проблемы в двух аспектах. Это, во-первых, достройка и принятие в эксплуатацию самолетов, уже заложенных на авиастроительных предприятиях, и, во-вторых, организация модернизации и текущего ремонта парка самолетов, летный ресурс которых истекает или они не соответствуют ужесточающимся международным требованиям.



① – получение лизинговой компанией кредита на приобретение самолета; ② – финансирование лизинговой компанией постройки воздушного судна; ③ – выкуп самолета в собственность лизинговой компанией у авиационного завода; ④ – заключение договора лизинга; ⑤ – поставка готового самолета авиаперевозчику; ⑥ – поступление лизинговых платежей в ЛК; ⑦ – возврат кредита лизинговой компанией коммерческому банку; ⑧ – заключение договора страхования (воздушного судна – лизинговой компанией и ответственности экипажа – авиакомпанией-перевозчиком); ⑨ – реализация авиационно-транспортных услуг потребителям и поступление денежных средств; ⑩ – платежи по текущим обязательствам.

Рис. 5. Схема взаимодействия участников проекта финансового лизинга самолета

Использование предложенной в диссертации схемы, представленной на рисунке 5, позволяет решить следующие кардинальные проблемы:

- восстановить утерянные в ходе приватизации хозяйственные связи предприятий-производителей, преодолеть разобщенность предприятий, составляющих производственное ядро авиационного комплекса; увеличить объемы производства и сбыта летательных аппаратов;
- предоставить возможность предприятиям-эксплуатантам осуществить приобретение авиационной техники без единовременной аккумуляции крупных финансовых средств и кредитов; проводить необходимую модернизацию летного парка и обновление выработавшего ресурс оборудования и оснащения;
- дать извне импульс для начала взаимодействия всех участников процесса с целью вывода авиационного комплекса из кризисного состояния.

Главными участниками представленной схемы являются авиакомпания-перевозчик и лизинговая компания. Движение денежных средств будет происходить, в основном, между ними. В качестве денежного потока будут выступать лизинговые платежи согласно закреплению в договоре лизинга графику. Графики лизинговых платежей, разработанные с учетом интересов авиакомпании и лизинговой компании, могут отличаться. Для постановки задачи согласования интересов участников сделки по графику лизинговых платежей формулируются задачи принятия решений для авиакомпании и лизинговой компании. Рассмотрим их последовательно.

В диссертации рассматривается график выплаты лизинговых платежей (погашения задолженности)  $r = (r_1, \dots, r_i, \dots, r_T)$  авиакомпанией-перевозчиком (должником) лизинговой компании, которая в данном случае выступает в роли кредитора. Здесь  $r_i$  – суммы, выплачиваемые авиационной компанией лизингодателю в периоды  $i = 1, \dots, T$ , причем суммы платежей должны в итоге обеспечивать возмещение общей суммы лизинговых платежей  $S$ .

В данном случае стратегией авиакомпании является выбор графика платежей  $r^* = (r_1^*, \dots, r_i^*, \dots, r_T^*)$ , который составляется на основе анализа структуры активов и хозяйственно-экономических возможностей предприятия – авиакомпании. В свою очередь, лизинговая компания, преследуя свои цели и интересы, разрабатывает оптимальный, со своей точки зрения, график возмещения лизинговых платежей  $r^0 = (r_1^0, \dots, r_i^0, \dots, r_T^0)$ .

На практике графики лизинговых платежей, самостоятельно разработанные авиакомпанией и лизинговой компанией, в силу их различных интересов, как правило, между собой не совпадают. Следовательно, необходимо выбрать координирующие параметры – изменения графика выплат, разработанного авиакомпанией  $\Delta r = (\Delta r_1, \dots, \Delta r_i, \dots, \Delta r_T)$ . Причем координирующие параметры должны удовлетворять следующим условиям: во-первых, обеспечивать дополнительный финансовый эффект кредитора (лизинговой компании), и, в то же время, положительный финансовый поток (cash-flow) должника (авиакомпанией-перевозчика).

Целевую функцию авиакомпании  $f(r)$  предлагается сформировать в виде дисконтированных разностей между ожидаемым доходом  $H(q)$ , и суммой текущих затрат  $z(q)$  и лизинговых платежей  $r$ :

$$f(r) = \sum_{i=1}^T \frac{(H_i(q_i) - z_i(q_i)) - r_i}{(1 + \alpha)^i}, \quad (2)$$

где  $H_i(q_i)$  – ожидаемый доход авиакомпании в  $i$ -й момент времени,

$q_i$  – объем услуг, реализуемый авиакомпанией в период  $i$  (может быть выражен, например, в тонно- или пассажирокилометрах),

$z_i(q_i)$  – операционные расходы, связанные с реализацией услуг на перевозки по заказам  $q_i$ ,

$\alpha$  – норма дисконта.

Таким образом, модель принятия решений авиакомпанией о выборе графика погашения задолженности по лизингу имеет вид:

$$f(r) = \sum_{i=1}^T \frac{(H_i(q_i) - z_i(q_i)) - r_i}{(1 + \alpha)^i} \xrightarrow{r_i} \max$$

$$\begin{cases} q_i \leq \min \begin{cases} Q_i \\ P_i \end{cases} \\ \sum_{i=1}^T r_i = S \\ (H_i(q_i) - z_i(q_i)) - r_i \geq 0 \\ z_i(q_i) + r_i \leq H_i \\ z_i(q_i) = a_i \cdot q_i \\ r_i \geq 0, (i = \overline{1, T}) \end{cases} \quad (3)$$

где  $Q_i$  – производственная мощность техники, взятой в лизинг,

$P_i$  – заявки на авиаперевозки,

$S$  – общая сумма лизинговых платежей,

$a_i$  – норматив затрат на операционные расходы по обслуживанию заказов

Результатом решения модели (3) является оптимальный с точки зрения авиакомпании график лизинговых платежей  $r^* = (r_1^*, \dots, r_i^*, \dots, r_T^*)$ .

Рассмотрим теперь задачу принятия решений, то есть, составления плана графика выплат лизинговых платежей, с позиций экономических интересов лизингодателя.

Критерием оптимальности в данном случае должен являться чистый дисконтированный доход лизингодателя, определяемый как дисконтированная разность между лизинговыми платежами  $r_i$ , которые он получает от лизингополучателя, и собственными операционными расходами  $C_i$ , связанными с финансовым обеспечением контракта по лизингу.

С учетом сказанного модель принятия решений лизингодателя по составлению графика выплат  $r$ , оптимального с его точки зрения, имеет вид:

$$\Phi(r) = \sum_{i=1}^T \frac{r_i - C_i}{(1 + \alpha)^i} \xrightarrow{r_i} \max$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^T r_i = S \\ r_i \leq H_i - z_i, (i = \overline{1, T}) \end{cases} \quad (4)$$

Отметим, что содержательный смысл ограничения ( $r_i \leq H_i - z_i$ ) заключается в том, что лизингодатель должен учитывать экономические возможности лизингополучателя.

Решение модели (4) позволяет выбрать график выплат, оптимальный с точки зрения интересов лизинговой компании:  $r^0 = (r_1^0, \dots, r_i^0, \dots, r_T^0)$ .

Если графики выплат, определенные с позиций авиакомпании  $r^*$  (модель (3)) и лизинговой компании  $r^0$  (модель (4)), совпадают, то взаимодействие в системе является согласованным. Но на практике такое случается крайне редко. Если игнорировать ограничение, о котором шла речь выше, то, ориентируясь на критерии оптимальности в задачах (3) и (4), очевидны следующие решения:

$r_i^0 (i = 0) = S$  – интересы лизингодателя,

$r_i^* (i = T) = S$  – интересы лизингополучателя.

Однако системы действующих ограничений приводят к оптимальным решениям  $r_i^0 \neq r_i^*$ . Диапазон  $\Delta = [r_i^*, r_i^0]$  представляет собой область согласования экономических интересов между лизингодателем и лизингополучателем. Выбор компромиссного значения по  $r_i$  в диссертации предлагается осуществить, либо используя модель (5), где в качестве исходного значения рассматривается  $r_i^*$ , либо используя метод нормативного распределения дохода, широко описанный в литературе.

$$\left\{ \begin{array}{l} f(\Delta r) = \sum_{i=1}^T \frac{(H_i(q_i) - z_i(q_i)) - (r_i^* + \Delta r_i)}{(1 + \alpha)^i} \xrightarrow{\Delta r_i} \max \\ q_i \leq \min \begin{cases} Q_i \\ P_i \end{cases} \\ \sum_{i=1}^T (r_i^* + \Delta r_i) = S \\ (H_i(q_i) - z_i(q_i)) - (r_i^* + \Delta r_i) \geq 0, (i = \overline{1, T}) \\ z_i = a_i \cdot q_i \\ z_i(q_i) + (r_i^* + \Delta r_i) \leq H_i \\ (r_i^* + \Delta r_i) \geq 0, (i = \overline{1, T}) \\ \Phi(\Delta r) = \sum_{i=1}^T \frac{(r_i^* + \Delta r_i) - C_i}{(1 + \alpha)^i} \xrightarrow{\Delta r_i} \max \\ \sum_{i=1}^T (r_i^* + \Delta r_i) = S \\ (r_i^* + \Delta r_i) \leq H_i - z_i, (i = \overline{1, T}) \end{array} \right. \quad (5)$$

С целью удовлетворения интересов обеих сторон возникает необходимость генерации корректирующих воздействий  $\Delta r$ , которые являются координирующими параметрами по объемам платежей. В связи с этим в диссертации предложена экономико-математическая модель получения согласованного графика лизинговых платежей, имеющая следующий вид (модель (5)).

При построении данной модели исходим из того, что имеются решения по локальным оптимизационным моделям (3), (4) в виде  $r_i^*$  и  $r_i^0$ , отражающие интересы лизингополучателя и лизингодателя. Наличие разности  $\Delta r_i = r_i^* - r_i^0$  диктует необходимость коррекций по  $r_i$ , направленной на достижение «разумного» компромисса между интересами лизингодателя и лизингополучателя. Введя понятие «разумности», следует определить формализованную меру её оценки. С этой целью выделена область допустимых решений по  $r_i$ . Анализ моделей (3) и (4) позволяет сделать вывод о предельных значениях  $r_i$  как с позиций интересов лизингодателя, так и лизингополучателя.

Таким образом, разработанный в главе комплекс математических моделей и подходов позволяет решать задачи согласования экономических интересов лизингодателя и лизингополучателя при составлении графиков платежей.

Для иллюстрации разработанных в диссертации методов и моделей рассмотрим пример организации лизинговых отношений между ООО «Авиационная лизинговая компания «Туполев» и ЗАО «Авиакомпания «Волга-Днепр» по эксплуатации одного самолета Boeing-747. Исходные данные для расчетов представлены в таблице 1.

Исходные данные по лизинговому контракту

Срок лизинга $T$	10	лет
Доход а/к в год $H_i$	38,6	\$ млн.
Затраты $z_i$	28,4	\$ млн.
Норма дохода $y_i$	0,35	\$ млн./тыс.ткм
Норма затрат $a_i$	0,26	\$ млн./тыс.ткм
Норма дисконта $\alpha$	15	%
Сумма д-ра лизинга $S$	40	\$ млн.

Используя модель (3), были рассчитаны графики ( $r_i^*$ ) лизинговых платежей ЗАО «Авиакомпания «Волга-Днепр», отражающие его экономические интересы и которые представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты расчетов по модели (3)

Период (год), $i$	$q_i$	$r_i^*$	$H_i$	$z_i$	$f(r)$	Дисконтир. $f(r)$
1	108,8	0	38,08	28,29	9,792	8,51
2	110	0	38,5	28,6	9,9	7,49
3	110	0	38,5	28,6	9,9	6,51
4	112	0	39,2	29,12	10,08	5,76
5	120	0	42	31,2	10,8	5,37
6	120	0	42	31,2	10,8	4,67
7	120	7,6	42	31,2	3,2	1,20
8	120	10,8	42	31,2	0	0,00
9	120	10,8	42	31,2	0	0,00
10	120	10,8	42	31,2	0	0,00
Сумма		<b>40</b>			<b>64,472</b>	<b>39,515</b>

Аналогичным образом были произведены расчеты графика лизинговых платежей с позиций интересов лизингодателя по модели (4). Результаты расчетов приведены в таблице (3).

Таблица 3

Результаты расчетов по модели (4)

Период (год), $i$	$q_i$	$r_i^0$	$C_i$	$H_i - z_i$	$\Phi(r)$	Дисконтир. $\Phi(r)$
1	108,8	9,79	2	9,792	7,79	6,776
2	110	9,9	2	9,9	7,90	5,974
3	110	9,9	4	9,9	5,90	3,879
4	112	10,08	4,5	10,08	5,58	3,190
5	120	0,33	5	10,8	-4,67	-2,323
6	120	0	5,5	10,8	-5,50	-2,378
7	120	0	5,5	10,8	-5,50	-2,068
8	120	0	5,5	10,8	-5,50	-1,798
9	120	0	5,5	10,8	-5,50	-1,563
10	120	0	5,5	10,8	-5,50	-1,360
Сумма		<b>40</b>			<b>-5,00</b>	<b>8,330</b>

Графическая иллюстрация полученных результатов представлена на рисунке 6.

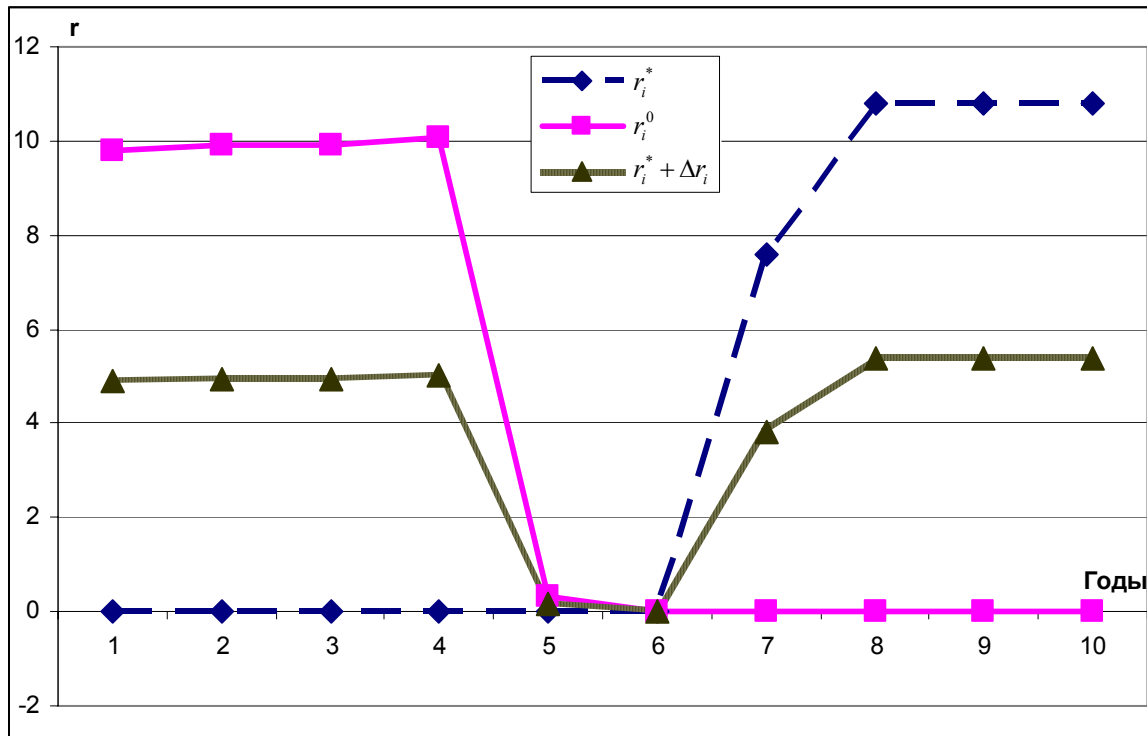


Рис. 6. Иллюстрация полученных результатов

Полученные результаты наглядно иллюстрируют противоречия экономических интересов участников лизинговых взаимоотношений, которые имели место. Используя модель (5), были рассчитаны корректирующие воздействия по  $\Delta r_i$ , которые обеспечивают согласование интересов участников и, в то же время, гарантируют выполнение условий лизингового договора. Результаты расчетов также представлены на рисунке 6.

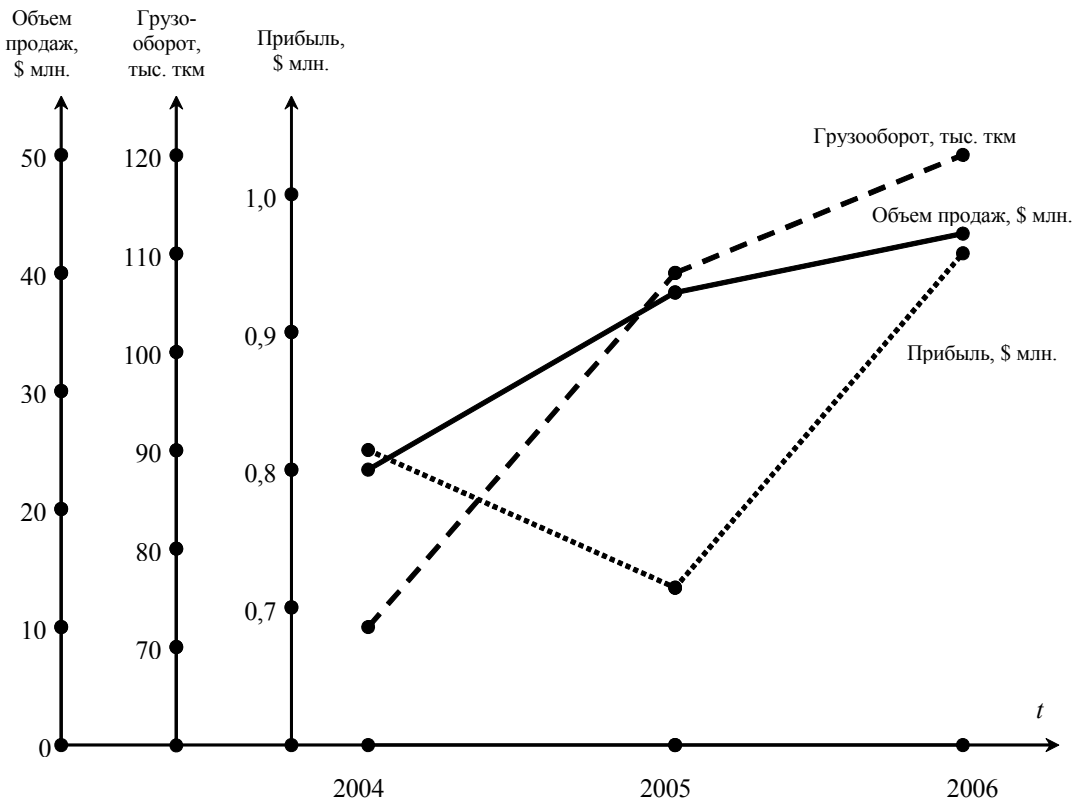


Рис. 7. Экономические показатели эксплуатации самолета Boeing-747

Таким образом, выше была показана работоспособность предложенных в диссертации моделей и методов формирования согласованных графиков лизинговых платежей. В заключение на рисунке 7 отражены данные по экономическим показателям эксплуатации одного самолета Boeing-747, которые иллюстрируют эффективность механизмов взаимодействия лизингополучателя и лизингодателя, реализованных с использованием предложенных в диссертации методов и моделей.

## **ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ**

Основные научные и практические результаты, полученные в диссертационной работе, состоят в следующем:

1. Проведен анализ состояния авиационной отрасли России, выявлены основные проблемы и направления, связанные с обновлением парка воздушных судов авиакомпаний.
2. Проанализированы особенности применения лизинговых механизмов в авиационной отрасли и проблемы их реализации.
3. Сформулированы задачи выбора оптимально-согласованного механизма управления лизинговыми операциями в авиации.
4. Разработаны модели выбора лизингодателем и лизингополучателем оптимального графика выплат лизинговых платежей.
5. Адаптированы методы организации взаимодействия в системе «лизингодатель-лизингополучатель» с учетом необходимости согласования их экономических интересов.
6. Разработаны модели формирования механизмов согласованного взаимодействия между лизингодателем и лизингополучателем по графику лизинговых платежей.
7. Разработанные механизмы согласованного взаимодействия внедрены в практике работы ЗАО «Авиакомпания «Волга-Днепр».

Полученные в работе теоретические результаты расширяют спектр прикладных возможностей теории активных систем, направленных на решение важных практических задач.

### **Основное содержание диссертации отражено в следующих работах:**

Публикации в изданиях, рекомендуемых ВАК России:

Озернов Р. С. Вопросы экономико-математического моделирования согласования интересов участников лизинговой сделки // Экономические науки. №5 (30). – М., 2007. – С. 37-46.

Публикации в других изданиях, материалы конференций:

1. Озернов Р. С. Экономические вопросы организации лизинга в авиастроении // Сборник трудов всероссийской молодежной научной конференции с международным участием «VIII Королевские чтения». Самара: СГАУ, 2005. – с. 373.
2. Озернов Р. С. Оценка эффективности организации лизинга в авиастроении // Сборник материалов юбилейной международной молодежной научной конференции, посвященной 1000-летию города Казани, «Туполевские чтения». – Том V. – Казань: КГТУ, 2005. – С. 233-234.
3. Озернов Р. С. Модель согласования интересов участников лизинговой сделки // Сборник статей всероссийской научно-практической конференции «Математические модели современных экономических процессов, методы анализа и синтеза экономических механизмов». – Самара: СГАУ, 2005. – С. 36-39.
4. Озернов Р. С. Стратегическая схема вывода из кризиса авиационного комплекса России на основе механизма лизинга // Высшее образование. Бизнес. Предпринимательство '2006: Материалы Всероссийской научно-практической конферен-

ции «Наука, бизнес, образование '2006» и Всероссийской научно-технической конференции «Экономика Поволжья». Сб. докл. – Самарск. гос. техн. ун-т, Поволжск. институт бизнеса. Самара, 2006. – С. 337-345.

5. Озернов Р. С. Постановка задач оптимально-согласованного управления лизинговыми операциями в авиации // Управление большими системами. Сборник трудов. – Выпуск 15. – Самара: СГАУ, 2006. – С. 167-176.

Подписано в печать «26» апреля 2007 г.  
Печать офсетная, бумага офсетная. Тираж 100 экз.  
Отпечатано с готовых оригинал-макетов.  
ИПО СГАУ, 443086, Самара, Московское шоссе, 34.