

*На правах рукописи*

КОЗОЧКИНА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗВИТИЯ  
РЕГИОНАЛЬНОЙ АЭРОДРОМНОЙ (АЭРОПОРТОВОЙ) СЕТИ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Специальность 08.00.05. – «Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,  
комплексами – транспорт)»

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Москва 2009

Работа выполнена на кафедре «Управление на транспорте»  
Государственного университета Управления (ГУУ)

Научный руководитель            доктор экономических наук, профессор  
Косиченко Евгений Федорович

Официальные оппоненты        доктор экономических наук, профессор  
Прокудин Владилен Андреевич  
  
кандидат экономических наук  
Абрамочкина Наталья Алексеевна

Ведущая организация            ФГУП «Государственный научно-  
исследовательский институт гражданской  
авиации» (ГосНИИ ГА)

Защита состоится 23 ноября 2009г. в 14 часов на заседании  
диссертационного совета Д 212.049.07 в Государственном университете  
управления (ГУУ) по адресу: 109542, Москва, Рязанский проспект, д.99, зал  
заседаний Учёного совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного  
университета управления.

Автореферат разослан 23 октября 2009г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.049.07  
д.э.н., профессор

Т.В.Богданова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Транспорт в Российской Федерации является важнейшим фактором развития экономики и социальной сферы. Воздушный транспорт России наряду с выполнением своей основной функции, связанной с реализацией транспортных услуг, осуществляет функцию географической связности регионов страны. Развитие воздушного транспорта также становится важным условием освоения природно-сырьевых ресурсов, расположенных, как правило, в труднодоступных регионах страны.

За годы рыночного реформирования, объем пассажирских перевозок на местных воздушных линиях сократился в 15 раз с 23,7 млн. чел. в 1991г. до 1,6 млн. чел. в 2008г., а их удельный вес в общем объеме внутренних авиаперевозок пассажиров уменьшился с 28 до 6%. Эта тенденция сопровождалась практически разрушением сети региональных аэропортов и аэродромов. В итоге сформировалась неоптимальная с точки зрения развития экономики и социальной сферы в регионах сеть аэродромов (аэропортов). Особенно негативно ситуация складывается для районов Дальнего Востока, Сибири, Крайнего Севера, удаленных от магистральной транспортной сети, где низкая плотность или полное отсутствие наземной транспортной сети делают авиацию единственным видом транспорта круглогодичного действия, обеспечивающим всесезонность и высокую скорость доставки пассажиров и грузов между населенными пунктами, а также к опорной сети сообщений.

В сложившихся условиях важно ориентировать транспортную политику государства на ускоренное восстановление и развитие объектов региональной аэродромной (аэропортовой) сети. В то же время, предлагаемые в отраслевых программных документах меры по развитию воздушного транспорта, и, в частности, региональной сети аэропортов и аэродромов, не вносят существенных положительных изменений в эту сферу. Этим определяется актуальность исследования, направленного на сохранение и развитие региональной аэродромной (аэропортовой) сети с учетом ее социально-экономической значимости и рационального распределения ограниченных финансовых ресурсов.

**Степень научной разработанности проблемы.** Проблеме развития воздушного транспорта и управления его наземной инфраструктурой посвящены труды многих российских и зарубежных ученых и специалистов—

транспортников: Н.В. Андриановой, А.А. Фридлянд (управление федеральным имуществом предприятий воздушного транспорта), В.И. Арсенова (международный уровень развития транспорта), Б.В. Артамонова, Т.В. Богдановой, Н.М. Васильева, Г.Х. Галимуллина, Н.Н. Громова, Е.Ф. Косиченко и В.А. Персианова (вопросы оптимизации управленческих решений и менеджмента на транспорте), Н.Н. Данилова, О.Н. Дунаева, Ю.В. Зворыкиной (теоретические и практические вопросы использования концессий), С.В. Иевлевой (региональные авиакомпании), Е.Р. Орловой, А.И. Попова, С.В. Раевского, К.К. Руппеля (экономические и социальные вопросы развития воздушного транспорта), В.Н. Салина, П. Самуэльсона, С.А. Соколова, М.П. Улицкого, Н.С. Ускова, В.В. Федосеева, М. Фелтена (проблемы развития авиации общего назначения, территориально-производственные комплексы), А.А. Чеботаева (геотранспорт на макроэкономическом уровне), А.Д. Чудновского, Ю.В. Яковца, А.В. Яроша (развитие деловой авиации) и др.

Несмотря на достаточно большое количество исследований, проводимых в области функционирования воздушного транспорта, до настоящего времени в России не проводилось систематических комплексных научных исследований по проблематике сохранения, модернизации и развития региональной аэродромной (аэропортовой) сети в целом. Отсутствует научно-методическая проработка основных проблем развития региональной аэродромной (аэропортовой) инфраструктуры, а также официальная статистика по региональной аэродромной (аэропортовой) сети. Можно констатировать, что проблемы социально-экономической значимости региональной аэродромной (аэропортовой) сети являются малоизученными.

**Объектом исследования** являются региональные воздушные перевозки и обслуживающая их региональная аэродромная (аэропортовая) сеть.

**Предметом исследования** является система социально-экономических отношений субъектов рынка авиационных услуг, складывающихся в процессе использования региональной аэродромной (аэропортовой) сети в целях обслуживания сети воздушных сообщений.

**Целью исследования** является разработка научно-методических подходов и практических рекомендаций по восстановлению и развитию объектов региональной аэродромной (аэропортовой) сети с учётом социально-

экономической значимости и низкой инвестиционной привлекательности региональных воздушных перевозок.

Для достижения поставленной цели в диссертации последовательно решены следующие **основные задачи**:

- проведён анализ современного состояния и тенденций развития региональной аэродромной (аэропортовой) сети;
- разработаны методические основы иерархической сегментации аэродромной (аэропортовой) сети и факторов её развития;
- предложен концептуальный подход к обоснованию параметров социально-экономической значимости региональных аэродромов (аэропортов);
- разработаны методические рекомендации по моделированию региональной аэродромной (аэропортовой) сети и выбору приоритетных вариантов её развития;
- предложен механизм поддержания и развития региональной авиатранспортной инфраструктуры на основе созданной автоматизированной системы (на базе СУБД Microsoft Access).

**Гипотеза диссертационного исследования** заключается в том, что существующая региональная аэродромная (аэропортовая) сеть является неоптимальной для удовлетворения социально-экономических потребностей населения и экономики регионов.

**Научная новизна.** Предложены и реализованы концептуальные основы и методические рекомендации по обоснованию восстановления и развития сети региональных аэродромов (аэропортов) исходя из приоритета их социально-экономической значимости при низкой инвестиционной привлекательности региональных воздушных перевозок и ограничении бюджетных средств.

Получил развитие подход к классификации аэродромов (аэропортов) с построением структурной многоуровневой модели формирования сети аэродромов (аэропортов) гражданской авиации и обоснованием выделения ее регионального сегмента. Обоснована комплексная система критериев социально-экономической значимости региональных аэродромов (аэропортов) исходя из влияния на развитие сети как экзогенных, так и эндогенных факторов; сформированы совокупности параметров для моделирования сети региональных аэродромов (аэропортов).

Разработаны методические рекомендации по моделированию параметров региональной аэродромной (аэропортовой) сети для выбора приоритетных вариантов её развития исходя из социально-экономической значимости с реализацией на основе созданной автоматизированной системы (на базе СУБД Microsoft Access).

**Методологической основой** являются научные методы исследования: системный и сравнительный анализ, методы принятия оптимальных решений, методы экспертных оценок, разработанные для оценки явлений, не поддающихся непосредственному измерению, экономико-математические методы сбора, обработки и анализа статистической информации, а также научные положения и методы социально-экономической географии, математической статистики и эконометрии.

**Практическая значимость** работы состоит в возможности использования полученных результатов исследования при планировании мер государственной поддержки по сохранению и развитию сети региональной аэродромной (аэропортовой) сети для развития социально-значимых перевозок на федеральном и региональном уровнях.

**Апробация работы.** Основные положения диссертации обсуждались на Первой межрегиональной конференции «Развитие региональной авиации России – 2009», проходившей в Москве в марте 2009 года. Разработанная автоматизированная система распределения государственных инвестиций в аэродромную инфраструктуру прошла апробацию в Федеральном государственном унитарном предприятии «Федеральный центр планирования и развития авиации общего назначения» (ФГУП «ФЦПР АОН»).

**Публикации.** По теме диссертационного исследования опубликовано 6 печатных работ, общим объёмом 4,3 печатных листа, в т.ч. 3 работы в изданиях, рекомендованных ВАК.

**Структура и объём диссертации.** Работа состоит из введения, трёх глав, заключения и содержит 154 страницы текста (с приложениями), 27 рисунков, 27 таблиц, список литературы из 122 наименований.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** показана актуальность темы исследования, сформулированы его цели и задачи, раскрыты научная новизна и практическая ценность работы.

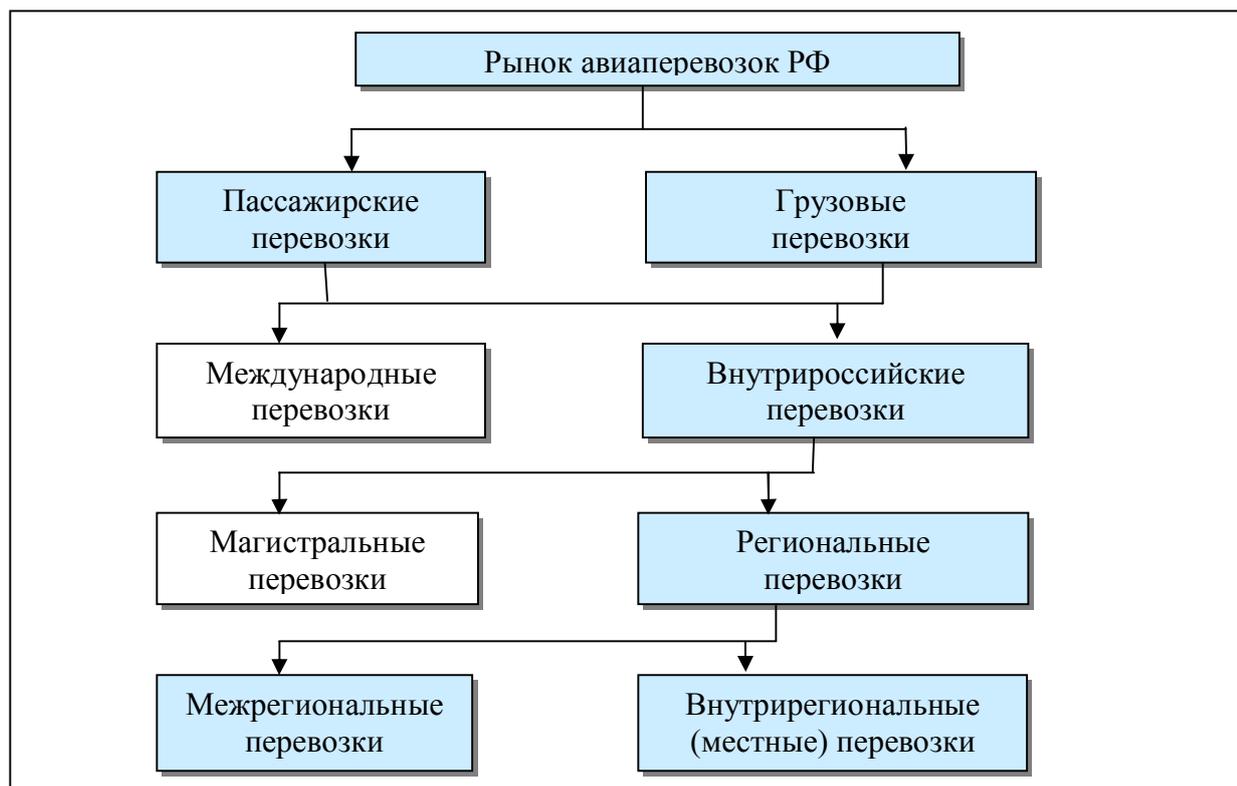
**В первой главе** «Современное состояние и проблемы развития региональной авиации в Российской Федерации» проведен анализ современного состояния, выявлены основные проблемы развития региональной авиации, рассмотрен социально-экономический аспект развития региональной авиации, проанализированы принципы и приоритеты в области управления имуществом аэродромов региональной аэродромной (аэропортовой) сети.

Обширность территории страны, низкая плотность или полное отсутствие наземной транспортной сети во многих районах Дальнего Востока, Сибири и Крайнего Севера, а это около 60% территории России (рис.1), определяет необходимость широкого использования региональной авиации, как единственного вида транспорта круглогодичного действия.



**Рис. 1. Районы Крайнего Севера и местности, приравненные к ним**

Воздушный транспорт России наряду с выполнением основной функции по предоставлению транспортных услуг в сфере экономики и обслуживании населения, осуществляет важную функцию географической и социально-экономической связности регионов страны. Роль региональных перевозок в общей структуре рынка воздушных перевозок РФ показана на рис. 2.



**Рис. 2. Сегментация рынка авиаперевозок РФ**

Рынок региональных и внутрирегиональных (местных) воздушных перевозок в наибольшей степени подвергся дестабилизации и разрушению за прошедший постсоветский период и, в настоящее время, вопреки положительным тенденциям, наметившимся на рынке магистральных перевозок, находится в состоянии стагнации (рис.3).



**Рис. 3. Динамика внутренних пассажирских перевозок, в том числе с учётом региональных перевозок**

Проведённый в работе анализ современного состояния регионального сегмента воздушного транспорта выявил наличие комплекса взаимосвязанных проблем в её развитии: создание современной нормативной правовой базы деятель-

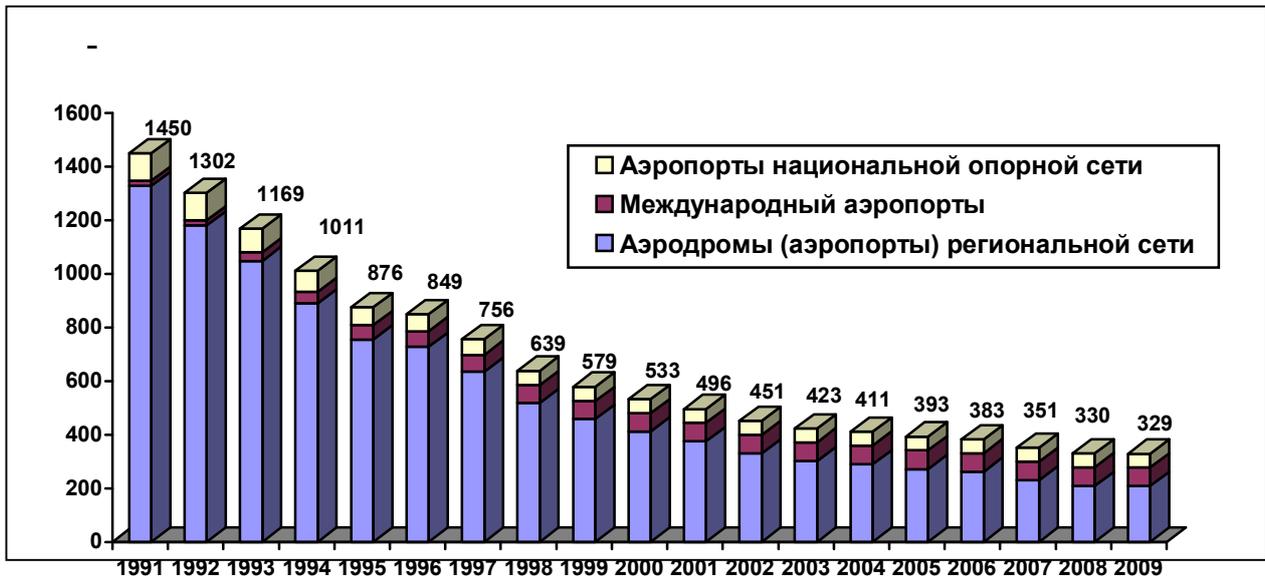
ности региональной авиации, обновление парка воздушных судов, создание современной системы подготовки лётно-технического персонала, развитие региональной аэродромной (аэропортовой) сети.

Нормативная правовая база и система регулирования гражданской авиации в РФ ориентирована преимущественно на магистральную авиацию и не способствует эффективному развитию региональной. Отсюда вытекает необходимость формирования эффективных механизмов государственной поддержки деятельности региональных авиакомпаний и операторов аэродромов (аэропортов) регионального значения, направленных на поддержку социально значимых перевозок.

Воздушный парк крайне устарел – он неэкономичен по расходу топлива, трудоёмок в техническом обслуживании, воздушные суда имеют малые лётные ресурсы и ненадёжную материальную часть. Очевидно, что региональная авиация остро нуждается в самолётах нового поколения, однако, высокая стоимость новой отечественной техники, её невысокие потребительские свойства и незаинтересованность ведущих авиапредприятий страны в низко-доходном производстве подобных ВС приводят к единичному характеру производства авиатехники для региональной авиации. Необходимо отметить и высокую конкуренцию рынка зарубежных производителей региональных самолетов.

Система подготовки лётного и технического персонала не удовлетворяет потребности гражданской авиации в обновлении кадрового состава высококвалифицированными специалистами, поскольку не имеет современной материально-технической учебной базы и усовершенствованной методики преподавания.

Проблема поддержания на должном уровне и развития аэродромной (аэропортовой) сети для обслуживания перевозчиков, базирования воздушных судов региональной авиации, как показал анализ, является ключевой, поскольку осуществление восстановительного роста региональных авиаперевозок возможно только на базе восстановления их наземной инфраструктуры. Общее количество аэродромов (аэропортов) в России за период с 1991г. по 2009г. сократилось в 4,4 раза и в настоящее время составляет чуть более 2 единиц на 100.000 км<sup>2</sup> территории. При этом большая часть выбывших аэродромов (аэропортов) относятся к региональной аэродромной (аэропортовой) сети (рис.4).



**Рис.4. Динамика общего количества аэродромов (аэропортов) (1991 – 2009 гг.)**

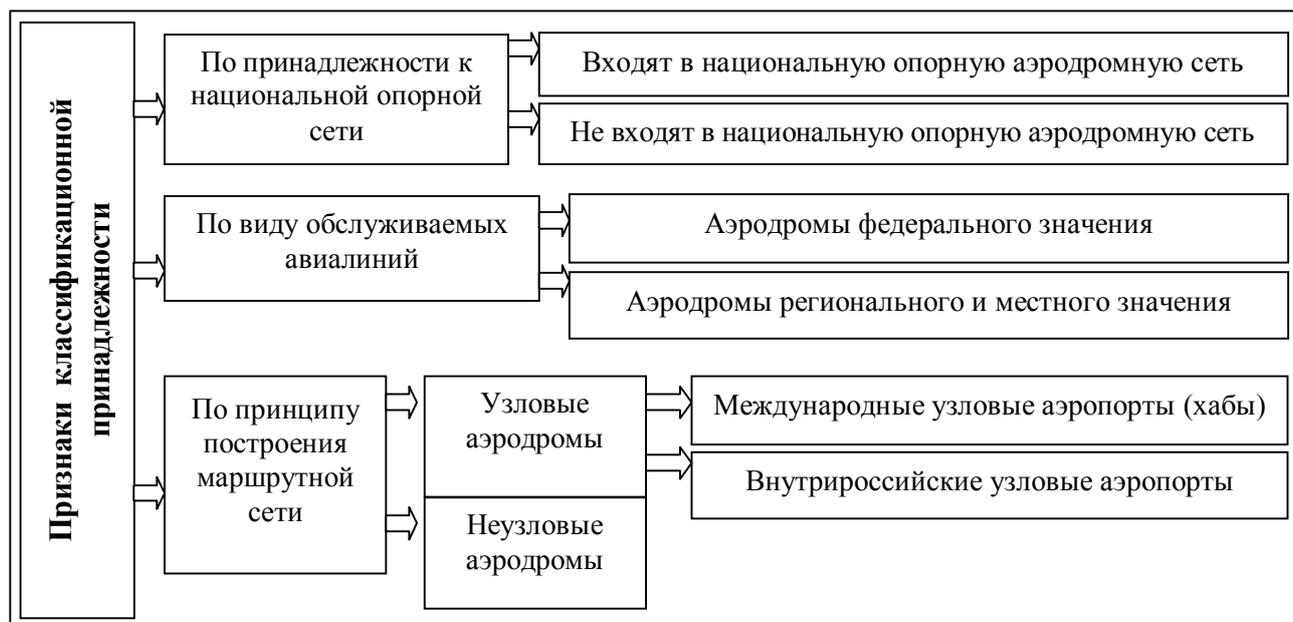
В период общесистемного кризиса резко сократилось количество грунтовых аэродромов, а это основной вид аэродромов базирования региональной авиации. Большая часть аэродромов (аэропортов) была построена в 1970-1980-х гг., нормативный срок службы аэродромных объектов до реконструкции составляет не более 30 лет. В течение последних пятнадцати лет фактически принадлежащая государству, а практически функционирующая без оперативного управления, региональная аэродромная (аэропортовая) инфраструктура, почти не финансировалась. Использование имущества аэродромов (аэропортов) велось без надлежащего контроля со стороны государственных структур.

Состояние наземной инфраструктуры региональной авиации требует значительных вложений, однако, возможности государства по осуществлению бюджетного финансирования работ, связанных с капитальным ремонтом и развитием аэродромной (аэропортовой) инфраструктуры, износ которой оценивается на уровне 80%, ограничены. Инвестиции за счёт федерального бюджета направлялись на реконструкцию и развитие наиболее крупных аэропортов (по данным Росавиации объём инвестиций в развитие материально-технической базы аэродромов (аэропортов) в 2007г. составил 19,9 млрд. руб.), при этом региональная аэродромная сеть практически не финансировалась, воздушно-транспортные комплексы закрывались.

Анализ существующих методик определения размера финансовой помощи региональным аэродромам (аэропортам) показал, что на практике преимущественно используются экспертные методы, часто используется механизмы лоббирования выделения средств местными органами исполнительной власти без должного их обоснования. Существенный вклад в подготовку предложений по программам развития сети региональных аэродромов (аэропортов) в ряде субъектов РФ сделан в работах ГосНИИ ГА. Тем не менее, как установлено в результате анализа существующего инструментария, по-прежнему сохраняется острая необходимость совершенствования методов распределения финансовых средств в направлении формирования критериев социально-экономической значимости развиваемых аэродромов (аэропортов) и разработке с учетом этих критериев научно-обоснованных методик развития региональной сети аэродромов (аэропортов) в рамках субъектов РФ и в масштабе страны.

Результаты анализа комплекса проблем в области состояния и развития региональной аэродромной (аэропортовой) сети позволили автору подойти к решению теоретико-методологических вопросов обоснования развития наземной инфраструктуры региональной авиации. Этому посвящена **вторая глава** диссертации «Разработка теоретических и организационных основ развития региональной аэродромной (аэропортовой) сети», в которой сформулированы теоретические положения и организационные основы развития региональной аэродромной (аэропортовой) сети, определена классификационная принадлежность аэродромов (аэропортов) ГА, раскрыты концептуальные основы реализации социально-экономических факторов развития региональной аэродромной (аэропортовой) сети, сформированы критерии отнесения аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной (аэропортовой) сети к категории экономически и социально значимых.

На основе предложенного подхода к классификации аэродромов (аэропортов) ГА РФ (рис.5) и построения многоуровневой структурной модели формирования сети аэродромов (аэропортов) проведено позиционирование региональной сети в общей структуре аэропортовой сети, что позволило определить аэропортовую сеть как совокупность аэропортов регионального и местного значения, относящихся к классу «В» и ниже, обслуживающую межрегио-



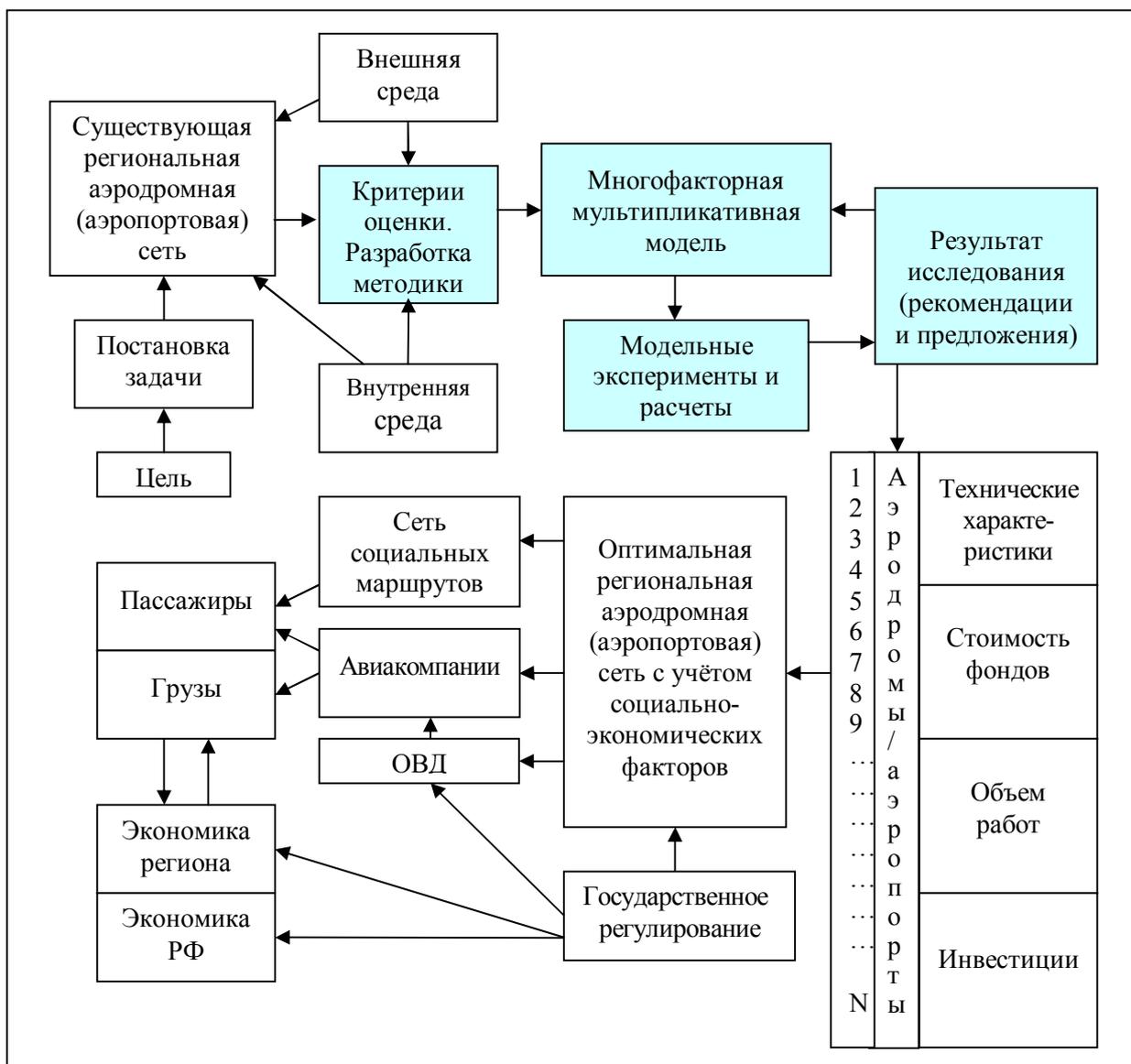
**Рис. 5. Предлагаемый подход к классификации аэродромов (аэропортов) РФ**

нальные и местные воздушные линии. То есть это - авиаперевозки между соседними регионами и внутри одного региона, а также фидерные перевозки в трансферные узловые аэропорты.

Выявление и анализ свойств региональной аэродромной (аэропортовой) сети позволило рассматривать её в качестве сложной слабоструктурированной социально-экономической системы, развивающейся в условиях дефицита инвестиционных ресурсов и характеризующейся неопределённостью структурных элементов и их связей, множеством допущений и неточностей в определении свойств, недостаточной полнотой и достоверностью информации. Это предполагает возможность использования системного подхода, позволяющего произвести декомпозицию целостной системы (региональной сети) и изучения отдельных структурных элементов системы (региональных аэродромов), традиционными методами.

В этой связи, учитывая результаты проведённого в первой главе анализа состояния региональной сети и опыта ее развития, автором выдвинута рабочая гипотеза диссертационного исследования, заключающаяся в понимании неоптимальности существующей аэродромной (аэропортовой) сети как системы. Исходя из этого, заключено, что для обоснования ее развития целесообразно последовательное решение комплекса задач, которое

предложено организовать на основе технологической схемы подготовки управленческого решения по нахождению оптимального варианта развития региональной аэродромной (аэропортовой) сети с учётом социально-экономических факторов её развития при ограниченных финансовых средствах (рис. 6.).



**Рис. 6. Рекомендуемая технологическая схема подготовки управленческого решения по развитию региональной аэродромной (аэропортовой) сети**

Для выработки стратегии развития региональной аэропортовой сети предложено опираться на факторы, которые должны быть положены в основу управленческих решений. В этой связи в диссертации предложен концептуальный подход к обоснованию таких факторов. С позиций социально-экономической географии, исходя из оценки влияния внешней и внутренней среды для

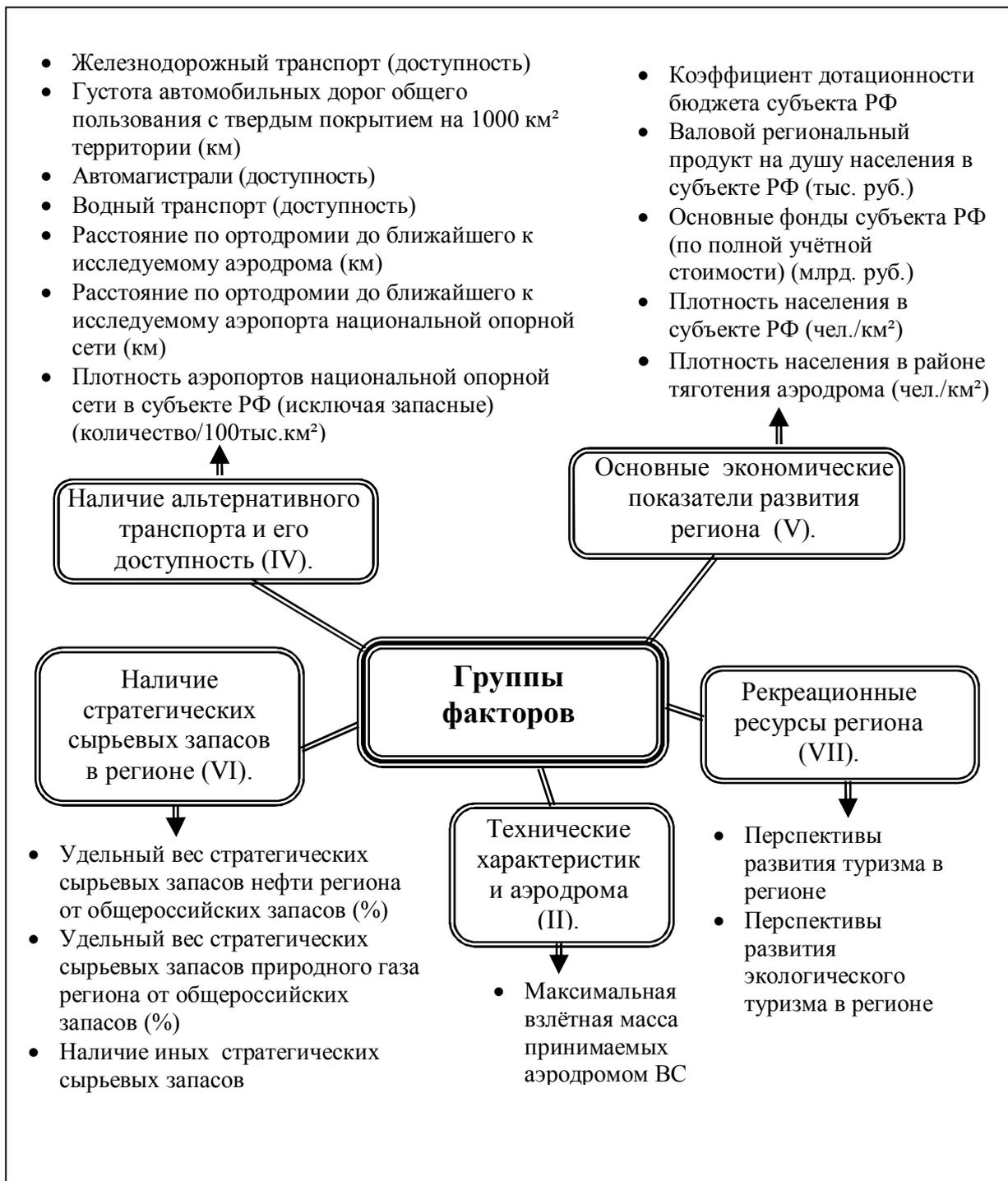
достижения цели социально-экономического развития региона, сначала обосновано выделение семи групп факторов развития аэропорта. В качестве факторов внешней среды, оказывающих существенное влияние на деятельность регионального аэропорта, выделены факторы социально-экономической сферы: уровень экономического развития региона, численность населения в районе тяготения аэропорта, наличие и круглогодичная доступность альтернативных видов транспорта, перспективы развития региона. Факторы внутренней среды – это технические характеристики аэропорта, состояние и степень износа аэропортовой инфраструктуры, экономические показатели деятельности (рис. 7).

В ходе исследования установлено, что степень влияния каждой из предложенных групп факторов различна, и определяется количеством входящих в неё признаков, что позволяет рассматривать аэропорт не как отдельно функционирующий объект, а как элемент в системе региональной аэропортовой сети, характеризующийся экономической и социальной значимостью.

Предложенные группы факторов (признаков) социально-экономической значимости региональных аэродромов (аэропортов) используются в работе в качестве основы для проведения дальнейших этапов исследования – разработке методических рекомендаций по моделированию региональной аэропортовой сети.

**В третьей главе «Методические подходы к определению и развитию социально-экономически значимых аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной (аэропортовой) сети» разработаны методические основы моделирования региональной аэродромной (аэропортовой) сети, выработаны рекомендации по выбору приоритетных вариантов её развития, предложен и апробирован методический инструментарий по проведению модельных экспериментов.**

Исследование современных социально-экономических систем на базе содержательно-сущностного анализа с учётом сложности организации их структурных элементов и связей невозможно без использования достоверной информации и применения экономико-математических и статистических методов. При применении экономико-математического моделирования автор исходил из того, что экономико-математический аппарат, при всей его важности, является лишь инструментом, который при правильном использова-



**Рис. 7. Формирование факторов (признаков) социально-экономической значимости региональных аэродромов (аэропортов)**

нии и понимании механизма его действия, помогает установить ориентиры искомого решения. Применение подобного инструментария в рамках обоснованных в работе экономических взаимосвязей факторов позволяет судить о его приемлемости.

Для проведения моделирования региональной аэродромной (аэропортовой) сети в работе сформулирована и решается задача на основе теории выборочного метода наблюдения математической статистики. Суть задачи в следующем. Существует и используется полученная случайным образом выборочная совокупность аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной (аэропортовой) сети, расположенных во всех Федеральных округах Российской Федерации. Интервал времени наблюдения, то есть интервал времени, по отношению к которому собирается информация, – 2006 г. Срок проведения наблюдения, то есть интервал времени, в течение которого происходит сбор статистической информации: октябрь 2008г. – май 2009г. Столь значительная разница между интервалом времени наблюдения и сроком проведения наблюдения обусловлена продолжительным периодом расчёта ВРП (валового регионального продукта) субъектов РФ, используемого в качестве одного из критериев отнесения региональных аэродромов (аэропортов) к категории экономически и социально значимых.

Из области решения задачи исключается 121 аэродром (аэропорт) национальной опорной сети, поскольку механизмы и источники финансирования аэродромов (аэропортов) национальной опорной сети определены в «Концепции развития аэродромной (аэропортовой) сети Российской Федерации на период до 2020 года». Таким образом, количество единиц исследуемой генеральной совокупности (N) равно 230 (общее количество аэродромов (аэропортов) на конец 2006 г. - 351 за вычетом 121 аэродрома (аэропорта) национальной опорной сети).

Согласно основным требованиям, предъявляемым к анализируемой статистической информации: используемые для исследования наблюдения должны являться случайно выбранными из генеральной совокупности объектов; исходная совокупность должна быть однородной; число объектов наблюдения, по которым строится модель, должно превышать количество факторных признаков хотя бы в три раза.

Поскольку в данном диссертационном исследовании количество признаков, на основании которых строится модель, равно восемнадцати (рис.7), то число объектов наблюдения (количество единиц выборочной совокупности) должно быть не менее 54. Таким образом, если количество единиц

выборочной совокупности ( $n$ ) будет составлять 30 % от количества единиц генеральной совокупности, то данное условие будет удовлетворено. То есть доля выборочных единиц в объёме генеральной совокупности, выраженная в процентах, и называемая долей отбора (процентом выборки, процентом отбора) равна:

$$n = N * 30\% = 230 * 0,3 = 69. \quad (1)$$

Первичная статистическая информация по выборочной совокупности ( $n = 69$ ) включает в себя информацию по действующим гражданским аэродромам (аэропортам), находящимся на территории всех семи Федеральных округов РФ, не включённым в национальную опорную сеть, относящихся к классам «В», «Г», «Д» и «Е» (рис. 8).



**Рис. 8. Графическое отображение размещения элементов выборочной совокупности аэродромов (аэропортов) на территории РФ**

Результатом первичной группировки собранных статистических данных явилось построение исходной статистической матрицы, каждая строка которой характеризует  $j$ -й исследуемый аэродром (аэропорт), а каждый столбец – соответствует  $i$ -у признаку. Для примера, данные из двух групп, первых десяти аэродромов (аэропортов), из рассматриваемых 69, представлены в табл. 1. В полном объёме исходная статистическая матрица размещена в приложениях диссертационного исследования.

## Фрагмент исходной статистической матрицы (признаки V и VI группы)

Аэродром	Коэффициент дотационности бюджета субъекта РФ	Валовой региональный продукт на душу населения (тыс. руб.)	Основные фонды субъекта РФ (млрд.руб.)	Плотность населения в районе тяготения аэродрома (чел./км²)	Удельный вес стратегических запасов сырья от общероссийских запасов (%)		Наличие иных стратегических запасов
					Нефть	Природный газ	
№ признака	(V).1	(V).2	(V).3	(V).5	(VI).1	(VI).2	(VI).3
АКЪЯР	0,18	125	975	8,31	2	0	Да
АЛДАН	0,35	217	507	0,44	0	0	Да
АЧИНСК	0,15	202	1076	16,72	0	0	Да
БАГДАРИН	0,47	94	207	0,17	0	0	Да
БАЙКИТ	0,15	202	1076	0,05	0	0	Да
БЕЛОРЕЦК	0,18	125	975	3,49	2	0	Да
БЕЛОЯРСКИЙ	0,01	1085	3347	0,22	57	4	Да
БИЙСК	0,48	66	446	14,62	0	0	Нет
БОГУЧАНЫ	0,15	202	1076	0,90	0	0	Да
БОДАЙБО	0,16	128	684	0,11	0	0	Нет

Для анализа вариационных признаков использованы интервальные ряды распределения с равными интервалами. Число интервалов вычисляется по закону Стерджесса:

$$n = 1 + 3,322 * \lg N, \quad (2)$$

где n – число интервалов,

N – объём совокупности (число единиц наблюдения). N = 69,

$$\lg 69 = 1,838849091,$$

$$n = 1 + 3,322 * \lg 69 = 1 + 3,322 * 1,838849091 = 1 + 6,109 = 7,109$$

n = 7,109, или, округлив до целочисленного значения n = 7.

Ход построения интервального ряда распределения с равными интервалами проиллюстрирован на примере признака «Расстояние по ортодромии до ближайшего к исследуемому аэропорту национальной опорной сети». Величина интервала для каждого из тринадцати вариационных признаков ( $L_i$ ) определяется по формуле:

$$L_i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}, \quad (3)$$

где для рассматриваемого признака

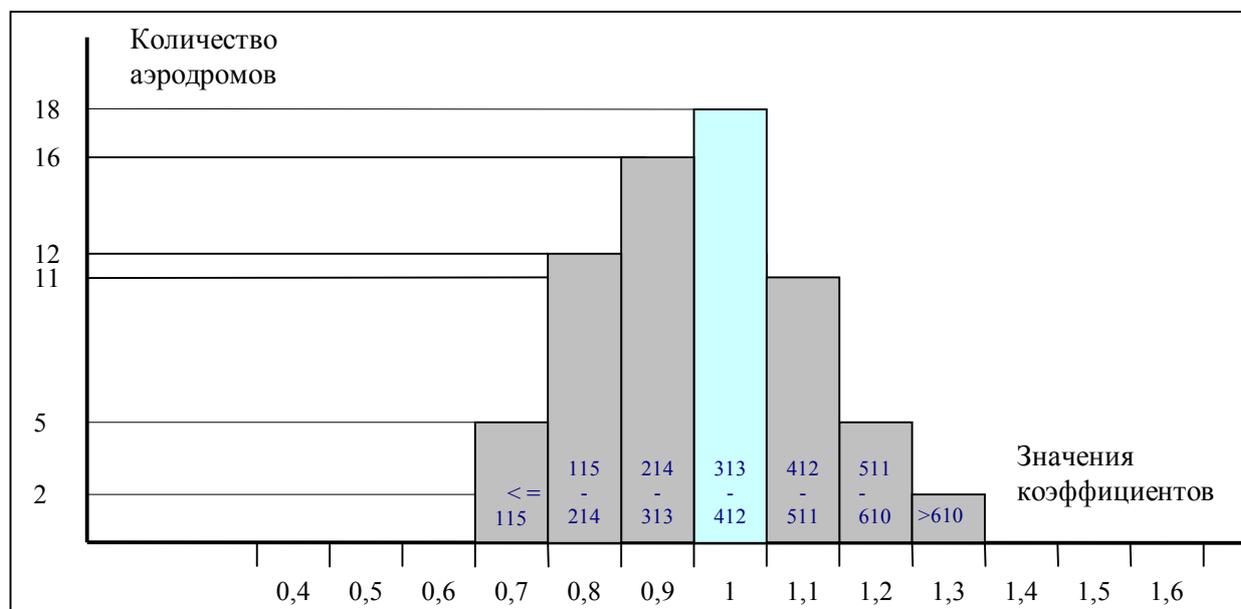
$x_{\max}$  – максимальное значение признака ( $x_{\max} = 708$ );

$x_{\min}$  – минимальное значение признака ( $x_{\min} = 16$ );

$$L_{(IV).6} = \frac{708 - 16}{7} = 98,857 \approx 99.$$

Построение экономико-математической модели осуществляется путём присвоения соответствующих коэффициентов каждому элементу исходной матрицы. При этом значения признаков, принадлежащих модальному интервалу, во избежание введения отрицательных значений коэффициентов, принимаются за единицу (коэффициент = 1). Отклонения от модального интервала в сторону увеличения или уменьшения соответствуют изменению значения коэффициента на одну десятую. Выбор в качестве единицы отклонения величины, равной 0,1 отражает экспертную оценку, полученную диссертантом в качестве эмпирической гипотезы.

Для рассматриваемого в качестве примера признака «Расстояние по ортодромии до ближайшего к исследуемому аэропорту национальной опорной сети» к модальному интервалу (от 313 до 412 км) относятся восемнадцать аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной (аэропортовой) сети, поэтому им присваивается коэффициент, равный 1 (рис. 9).



**Рис. 9. Иллюстрация прямого (возрастающего) порядка присвоения коэффициентов**

Для трёх вариационных признаков: «Густота автомобильных дорог общего пользования с твёрдым покрытием на 1000км<sup>2</sup> территории», «Плотность

аэропортов национальной опорной сети в субъекте РФ», «Перспективы развития экологического туризма в регионе», и трех альтернативных признаков - доступности железнодорожного, автомагистрального и водного транспорта порядок присвоения коэффициентов обратный (убывающий).

В результате присвоения соответствующих коэффициентов получаем новую матрицу, в которой номера столбцов соответствуют порядковым номерам анализируемых признаков в соответствии с нумерацией таблиц, а строки включают характеристику 69 рассматриваемых аэродромов (аэропортов) в коэффициентном выражении. Данная матрица представляет собой многофакторную мультипликативную модель, позволяющую проводить моделирование зависимости от исходных данных обобщающего показателя социально-экономической значимости для каждого аэродрома (аэропорта) ( $Z_j$ ), расчёт которого производится по формуле:

$$Z_j = c_i * c_{i+1} * \dots, \text{ где } i = 1 \div 18, j = 1 \div 69 \quad (4),$$

$Z_j$  – обобщающий показатель социально-экономической значимости,

$c_{ij}$  – значение коэффициента по  $i$ -му признаку для  $j$ -го аэродрома (аэропорта).

Проведение ранжирования обобщающего показателя ( $Z_j$ ) позволяет присвоить каждому из исследуемых аэродромов (аэропортов) соответствующий рейтинг, свидетельствующий о степени релевантности предложенным критериям, то есть ранжирование позволяет судить о степени социально-экономической значимости аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной (аэропортовой) сети: чем выше обобщающий показатель, тем выше рейтинг аэродрома (аэропорта) и тем более он значим.

В ходе решения заключительной задачи исследования автором предлагается использование компьютерной среды для проектирования, ввода и корректировки базы данных (БД), содержащей сведения об исследуемых аэродромах (аэропортах). С этой целью использованы информационные технологии автоматизации в виде разработанной программной оболочки на базе СУБД Microsoft Access, являющейся удобным инструментом ведения БД аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной (аэропортовой) сети и автоматизации процесса проведения модельных экспериментов по нахождению наиболее

оптимального варианта распределения финансовых средств, предназначенных для модернизации и развития региональной аэродромной (аэропортовой) сети.

Разработанные методические основы определения социально-экономической значимости аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной сети, позволили автору исследования сформировать перечень наиболее и наименее значимых региональных аэродромов (аэропортов). В порядке экспериментальной проверки предложенных методических рекомендаций в диссертации предложен механизм распределения финансовых средств (табл. 2).

Таблица 2.

**Фрагменты распределения финансовых средств на совокупность исследуемых аэродромов (аэропортов) по предложенной методике**

Аэродром(аэропорт)	Обобщающий показатель (Z)	Сумма (млн. руб.)
БАГДАРИН	4,69	10,81
ДИКСОН	4,35	10,04
ВАНАВАРА	4,15	9,57
ОЛЕНЕК	3,80	8,76
БЕЛОЯРСКИЙ	3,60	8,30
ЗМЕЕВО	0,16	0,37
НЕФТЕКАМСК	0,13	0,29
РЖЕВКА	0,12	0,28
РЫБИНСК	0,12	0,27
МЯЧКОВО	0,04	0,10

В соответствии с «Концепцией развития аэродромной (аэропортовой) сети Российской Федерации на период до 2020 года», общий размер субсидий на 2006г. аэродромам (аэропортам), не вошедшим в национальную опорную сеть (230 единиц), равен 581 млн. руб. Количество единиц выборочной совокупности, используемое в диссертационном исследовании, равно 69, таким образом, сумма к распределению пропорционально уменьшается до 174,3 млн. руб. При распределении означенной суммы на всю совокупность аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной сети, согласно рассчитанному для каждого аэродрома (аэропорта) показателю ( $Z_j$ ), получаем результат, фрагмент которого представлен в табл. 2. Из представленных данных следует, что при распределении означенной суммы на всю совокупность аэродромов (аэропортов),

в соответствии с рассчитанным для каждого аэродрома (аэропорта) показателем ( $Z_j$ ), самая значительная доля средств, в размере 10,81 млн. руб. предназначена аэродрому посёлка Багдарин, расположенному в республике Бурятия Сибирского федерального округа, далее следует аэродром о. Диксон, расположенный в Красноярском крае.

Проведение модельных экспериментов позволяет изменять количество исследуемых аэродромов (аэропортов), проводить расчёты для отдельно взятого субъекта РФ или Федерального округа, изменять как общий объём субсидий аэродромам (аэропортам), не вошедшим в национальную опорную сеть, так и саму методику распределения финансовых средств.

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Настоящее диссертационное исследование позволяет сформулировать ряд обоснованных выводов и предложений.

1. Рынок региональных и внутрирегиональных (местных) воздушных перевозок в наибольшей степени подвергся дестабилизации и разрушению за прошедший постсоветский период и в настоящее время, вопреки положительным тенденциям на рынке магистральных перевозок, находится в состоянии стагнации. В результате проведённого автором анализа современного состояния региональных воздушных перевозок Российской Федерации, сделан вывод о том, что наибольшее влияние на их развитие оказывает состояние региональной аэродромной (аэропортовой) сети.

2. Разработанные в ходе исследования методические основы иерархической сегментации аэродромной (аэропортовой) сети и факторов её развития позволяют обосновать позиционирование региональной сети в общей структуре аэропортовой сети, как обслуживающие межрегиональные и внутрирегиональные перевозки

3. Аэродромная (аэропортовая) сеть является типичной социально-экономической системой, поскольку характеризуется неопределённостью структурных элементов и их связей, множеством допущений и неточностей в определении её свойств, недостаточной полнотой и достоверностью информации. В исследовании подобных систем применяются методы экономического прогнозирования, в частности, методы моделирования. На макроуровне данная сеть представляет собой сложную технико-

экономическую систему, развивающуюся в условиях дефицита инвестиционных ресурсов.

4. Для выработки стратегии развития региональной аэропортовой сети предложено опираться на факторы, которые должны быть положены в основу управленческих решений. Обосновано выделение семи групп факторов развития аэропорта - исходя из оценки влияния внешней и внутренней среды для достижения цели социально-экономического развития региона. Наибольшее влияние со стороны внешней среды на деятельность регионального аэропорта оказывают факторы социально-экономической сферы: уровень экономического развития региона, численность населения в районе тяготения аэропорта, наличие и круглогодичная доступность альтернативных видов транспорта, перспективы развития региона. Факторы внутренней среды – это технические характеристики аэропорта, состояние и степень износа аэропортовой инфраструктуры, экономические показатели деятельности.

5. Разработана методика определения социально-экономической значимости аэродромов (аэропортов) региональной аэродромной (аэропортовой) сети, включающая: постановку экономической проблемы и ее качественный анализ, подготовку исходной информации, построение математической модели и её анализ, формирование структуры базы данных с целью автоматизации расчётов, численное решение, анализ численных результатов с помощью проведения модельных экспериментов, позволяющих изучить поведение модели, проводить её верификацию.

6. Созданная в ходе проведения диссертационного исследования автоматизированная система на базе СУБД Microsoft Access с учетом высокого быстродействия современных ПЭВМ позволили автору провести, в соответствии с разработанной методикой, достаточно большое количество модельных экспериментов по изменению количества исследуемых аэродромов (аэропортов), проведению расчётов для отдельно взятого субъекта РФ и Федерального округа; изменению как общего объёма субсидий аэродромам (аэропортам), не вошедшим в национальную опорную сеть, так и самой схемы распределения финансовых средств. В результате применения автоматизированной системы сформирован перечень региональных аэродромов (аэропортов), подлежащих реконструкции в первоочередном порядке.

7. Социально-экономическая эффективность проведённого исследования выражается в распределении ограниченных финансовых средств в пользу социально и экономически значимых объектов региональной аэродромной (аэропортовой) инфраструктуры и реализуется в экономической и социальной сфере соответствующих регионов.

Практическое применение предложенных рекомендаций позволит гармонизировать региональную аэродромную (аэропортовую) сеть для создания более благоприятных экономических условий развития регионов и улучшения социальной обстановки путём исключения транспортной дискриминации населения удалённых местностей.

Предложенные организационно-методические рекомендации имеют антикоррупционную направленность и позволяют концентрировать финансовые средства для инвестирования в наиболее важные с точки зрения социально-экономической значимости объекты региональной аэродромной (аэропортовой) инфраструктуры.

По теме диссертации опубликованы следующие работы автора:

1. Козочкина О.А. Состояние и перспективы развития авиации общего назначения // Транспортное дело России – 2008, № 2, С 3-4, - 0,41 п.л.
2. Козочкина О.А. Применение стандарта ИСО 10006 на предприятиях авиационного научно-промышленного комплекса // Современные аспекты экономики – 2008, № 8, С 138-147, - 0,58 п.л.
3. Козочкина О.А. «Большие» проблемы «малой» авиации России // Современные аспекты экономики – 2008, № 8, С 71-79, - 0,61 п.л.
4. Козочкина О.А. Социальный аспект в развитии гражданской авиации России // Современные аспекты экономики – 2008, № 11, С 227-235, - 0,56 п.л.
5. Козочкина О.А. Формирование рынка деловой авиации в России // Транспортное дело России – 2008, № 3, С 41-46, - 1,08 п.л.
6. Козочкина О.А. Стратегия развития авиации общего назначения в Российской Федерации // Транспортное дело России – 2008, № 5, С 104-106, - 1,1 п.л.