

На правах рукописи

**Никифорова Юлия Валерьевна**

**ФОРМИРОВАНИЕ  
СИСТЕМЫ ИНСТРУМЕНТООБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНТНЫХ РЫНКОВ**

Специальность 08.00.05 –  
Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление предприятиями,  
отраслями, комплексами – промышленность)

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

Екатеринбург – 2010

Диссертационная работа выполнена  
на кафедре корпоративной экономики, управления и оценки бизнеса  
ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»

**Научный руководитель:** доктор экономических наук, профессор  
**Ткаченко Ирина Николаевна** (Россия),  
зав. кафедрой корпоративной экономики, управления  
и оценки бизнеса, директор Института  
корпоративного управления и предпринимательства  
ГОУ ВПО «Уральский государственный  
экономический университет», г. Екатеринбург

**Официальные оппоненты:** доктор экономических наук, профессор  
**Аристархова Маргарита Константиновна** (Россия)  
зав. кафедрой налогов и налогообложения  
ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный  
технический университет», заслуженный экономист  
Республики Башкортостан, г. Уфа

кандидат экономических наук, доцент  
**Чучалова Елена Ивистальевна** (Россия),  
доцент кафедры региональной и муниципальной  
экономики ГОУ ВПО «Российский государственный  
профессионально-педагогический университет»,  
г. Екатеринбург

**Ведущая организация:** Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург

Защита состоится 16 февраля 2010 г. в 10.00 на заседании диссертационного  
совета Д 212.287.01 при ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический  
университет» по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта/Народной  
воли, 62/45, зал заседаний Ученого Совета (ауд. 150).

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные гербовой печатью,  
просим направлять по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ГСП-985, ул. 8 Марта/Народ-  
ной воли, 62/45, ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический универси-  
тет», ученому секретарю диссертационного совета Д 212.287.01.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГОУ ВПО  
«Уральский государственный экономический университет». Автореферат диссертации  
размещен на сайте ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический уни-  
верситет»: <http://www.usue.ru>.

Автореферат разослан 16 января 2010 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат экономических наук, доцент

Н. В. Новикова

# I. Общая характеристика работы

**Актуальность темы исследования** обусловлена необходимостью создания системы инструментообеспечения промышленных предприятий, соответствующей особенностям их функционирования в условиях конкурентных рынков, когда они являются его активными участниками и самостоятельно разрабатывают стратегию выбора производителей и поставщиков инструмента на внутреннем и внешнем рынках.

Второе обстоятельство, подтверждающее актуальность темы исследования, – стагнация инструментальной промышленности, предприятия которой при планово-распределительной системе хозяйствования являлись основными производителями инструмента в стране.

Инструментальная промышленность послереформенного периода характеризуется сокращением производства, что объясняется изменением объемов и структуры машиностроительного комплекса, спадом производства в обрабатывающих отраслях, резким сокращением заказов на прогрессивные виды инструмента из керамики, поликристаллических синтетических алмазов и сверхтвердых материалов. Кроме того, произошли значительные институциональные изменения в отрасли. Более 93% предприятий и организаций акционированы. Предприятия, полностью выкупившие акции, составляют 73%, с долей государственной собственности – 19,7, государственные – 7,3%. Процесс разгосударствления собственности почти завершился. Однако каких-либо прогрессивных изменений в экономике, технического перевооружения и оживления научной составляющей с появлением новых собственников на предприятиях отрасли не произошло.

Проблемы и причины стагнации, присущие инструментальной промышленности, характерны для всего машиностроения в целом: это недостаток оборотных средств; использование устаревших технологий и выработавшего свой срок оборудования (средний возраст по отрасли 20 лет и более); отток с предприятий квалифицированного производственного персонала; повышение цен на исходное сырье, энергоресурсы, транспорт и утрата основных поставщиков качественного сырья. В настоящее время, в результате низкого платежеспособного спроса на внутреннем рынке и недостаточной конкурентоспособности на внешнем, российский инструмент не находит потребителя.

Ликвидировать накопленное за полтора десятилетия техническое отставание только за счет собственных ресурсов предприятий нереально. Объем необходимых инвестиций в отрасль в период до 2015 г. оценивается в 60 млрд р., в том числе не менее 20 млрд р. – в разработку новых видов продукции. При инерционном развитии отрасль получит около 15 млрд р. инвестиций, т.е. менее 1/4 требуемого объема.

Особую тревогу вызывает научное обеспечение отрасли, которая на сегодняшний день лишилась развитой сети НИИ станкоинструментального профиля и колоссальной исследовательской структуры. В настоящее время в состав станкоинструментальной отрасли входит всего восемь научно-исследовательских институтов. Отраслевые научно-исследовательские институты по имеющемуся кадровому и финансовому потенциалу не имеют возможности создавать научные разработки, необходимые для обеспечения конкурентоспособной продукции. В отрасли отсутствует головная научно-исследовательская организация широкого профиля, деятельность которой должна быть направлена на разработку новых видов оборудования и инструмента, соответствующих уровню лучших зарубежных аналогов.

О серьезности положения, сложившегося в инструментальной промышленности, и об актуальности проблемы ее обновления и модернизации свидетельствует тот факт, что в 1998 г. департаментом металлургии Минпромнауки РФ, ОАО «Компания Росстанкоинструмент» и ассоциацией «Станкоинструмент» была разработана государственная стратегия развития станкостроительной и инструментальной промышленности России на период до 2005 г., обозначившая цели и задачи, стоящие перед отраслью, а также сроки и этапы ее реализации. Логическим продолжением этой программы явилось состоявшееся в декабре 2006 г. расширенное заседание – «круглый стол» на тему «О государственной стратегии развития станкостроительной и инструментальной промышленности на период до 2015 г.».

Наконец, третье обстоятельство, свидетельствующее об актуальности выбранной темы, – необходимость рассмотрения системы инструментообеспечения предприятий промышленности в условиях либерализации внешней торговли. О правомерности данного вопроса свидетельствует тот факт, что инструментальное производство России почти полностью ориентировано на внутренний рынок. Доля экспорта составляет всего около 1,5%, тем не менее российские инструментальные предприятия не обеспечивают полностью потребности машиностроения страны. Особенно это касается дорогостоящего современного инструмента для высокопроизводительных методов обработки. Так, производство сборного твердосплавного инструмента за последние 15 лет уменьшилось в физическом объеме в 8–10 раз, в связи с чем происходит активное замещение этого инструмента импортным. Более 25% режущего инструмента из твердых сплавов и сверхтвердых материалов поступает из-за рубежа.

Экспансия иностранных производителей на российский рынок наблюдается и в секторе дешевого традиционного инструмента из бы-

строрежущей стали и абразивных материалов. Более высокая производительность позволяет фирмам из Юго-Восточной Азии, Восточной Европы и стран СНГ выходить на российский рынок с конкурентоспособными ценами.

Согласно статистическим данным Конференции ООН по мировой торговле и развитию, Россия находится на 18-м месте по экспорту и на 26-м месте по импорту инструмента. При этом наблюдается трехкратное превышение импорта инструмента над его экспортом.

Возникает вопрос: как будет выглядеть наша инструментальная промышленность в условиях присоединения России к ВТО? Судя по возросшему импорту и кризису отрасли в целом, можно предположить, что по некоторым видам инструмента ей угрожает импортозамещение.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что тема диссертационного исследования актуальна с точки зрения как теоретической и методологической проработки, так и апробации в условиях практики.

**Степень разработанности проблемы.** Исследования в области системы инструментообеспечения промышленных предприятий правомерно классифицировать на работы, выполненные в дореформенный и послереформенный периоды. В работах дореформенного периода в основном освещались вопросы организации инструментальных хозяйств промышленных предприятий в контексте совершенствования их системы планирования, ценообразования, хозяйственного расчета, выбора рациональных форм производства и управления. Значительный вклад в разработку этих вопросов внесли Б.В. Власов, В.Ф. Власов, А.П. Градов, М.Н. Демченко, Н.Н. Захаров, Л.Д. Карпов, Е.Б. Карлик, В.И. Лапицкий, Б.З. Мильнер, А.Г. Мокроносов, М.С. Муравьева, Ю.К. Перский, В.М. Семенов, С.А. Хейнман, З.Б. Хмельницкая и ряд других ученых.

Исследования, проводимые в послереформенный период, в основном посвящены модернизации инструментальной промышленности с позиции ее технического перевооружения, инновационной составляющей, инвестиционной привлекательности, кадровой политики и других аспектов. Это работы, выполненные при участии руководителя департамента промышленной и инновационной политики в машиностроении Минпромнауки России Н.А. Сорокина; президента ассоциации «Станкоинструмент» Н.А. Паничева; руководителя секции инструментального производства ассоциации «Станкоинструмент» Б.М. Пивоваренко; директора ООО «Информ Инструмент» Ю.И. Ковальчука и др.

В 2006 г. под руководством доктора технических наук С.Н. Григорьева учеными Московского государственного технологического

университета (ГОУ ВПО МГТУ «Станкин») была разработана Стратегия развития станкоинструментальной промышленности России до 2015 г. За последние двадцать послереформенных лет это исследование является первой фундаментальной работой, в комплексе охватывающей целую гамму вопросов в части постановки, анализа и выбора направлений решения системных проблем станкоинструментальной промышленности. Однако при всей многоплановости данной работы проблема формирования системы инструментообеспечения в ней не рассматривается.

Система инструментообеспечения промышленных предприятий в условиях конкурентных рынков многофункциональна и требует решения целого спектра вопросов.

Так, при проведении анализа типов рыночных структур и факторов, определяющих их специфику и построении алгоритма основных этапов исследования рынков металлообрабатывающего инструмента, автор обращается к работам зарубежных и отечественных ученых: А. Смита, А. Маршала, М. Портера, У. Баумоля, Д. Бейнома, Ф. Котлера, Э. Мейзина, Д. Мориса, Д. Росса, Ф. Шерера, Ф. Хайека, Д. Хей, С.Б. Авдашевой, А. Аузана, Т.М. Ахтимова, А.П. Вурос, С.М. Кадочникова, Н.В. Кисляка, С.А. Лукьянова, А.М. Нестеренко, Н.М. Розановой, С.Т. Светунькова, А.В. Суровцева, В.Д. Шкардуна и др.

Появление предприятий нового типа, сочетающих функции по производству и продаже инструмента, применяющих маркетинговые технологии по исследованию потребительского спроса и продвижению товара, вызвало необходимость в проведении исследований в данном направлении. Это работы В.П. Балкова, Ю.Н. Белобородова, С.И. Гонялина, Н.Ф. Зеленцова, Е.В. Зеленцовой, П.А. Короткова, Н.А. Сагадаевой и др., освещающие состояние мирового и российского рынка инструмента.

К наиболее значимым исследованиям в области развития и адаптации инструментального производства предприятий машиностроения к рыночным условиям можно отнести работы М.К. Аристарховой, Е.В. Зеленцовой, Н.Ф. Зеленцова, Д.А. Локтева, А.В. Макарова, А.Г. Мокроносова, Е.Н. Старикова, И.Н. Ткаченко, Е.И. Чучкаловой.

Однако, на наш взгляд, проблемы, обозначенные в диссертационном исследовании, не нашли полного отражения в работах указанных авторов. Недостаточная изученность процессов построения системы инструментообеспечения в условиях рыночных отношений, а также теоретическая и практическая значимость данной проблемы предопределили выбор темы диссертационного исследования, его цели, задачи и структуру.

**Объектом исследования** является система инструментообеспечения предприятий промышленности, характерная для условий различных экономических моделей.

**Предметом исследования** выступают организационно-экономические отношения между производителями, поставщиками и потребителями инструмента в условиях их функционирования на конкурентных рынках.

**Цель диссертационного исследования** состоит в разработке совокупности теоретических, методологических и практических аспектов формирования системы инструментообеспечения предприятий промышленности в условиях конкурентных рынков.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1) уточнить сущность понятия «система инструментообеспечения в условиях конкурентных рынков»;

2) исследовать и выявить особенности системы инструментообеспечения предприятий в условиях различных экономических моделей;

3) разработать концептуальную модель анализа и построения системы инструментообеспечения предприятий промышленности в условиях конкурентных рынков;

4) исследовать основные характеристики рыночной структуры инструментальной промышленности и определить перспективы ее развития в условиях либерализации внешней торговли;

5) построить экономико-математическую модель определения потребности предприятия в инструменте, позволяющую проводить выбор производителей и поставщиков инструмента.

**Теоретическая и методологическая база исследования.** Работа основывается на современной отечественной и зарубежной экономической теории, действующем законодательстве Российской Федерации и других официальных документах. В процессе исследования и получения научных результатов использованы методы технико-экономического, системного, структурно-логического анализа, экспертных оценок и экономико-математического моделирования.

**Информационную базу исследования** составили данные Государственного комитета РФ по статистике, Министерства экономического развития и торговли РФ, Министерства промышленности и ТЭК РФ, Ассоциации производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент», Московского государственного технологического университета (ГОУ ВПО МГТУ «Станкин»), доклады и аналитические материалы неправительственных организаций, Торгово-промышленной

палаты, а также финансовые документы ряда инструментальных предприятий страны. При исследовании использовались монографии, публикации в периодической печати, данные, содержащиеся в работах отечественных и зарубежных экономистов, материалы сети Интернет, а также результаты исследований, проведенных лично автором.

#### **Результаты, полученные лично автором:**

1 Выявлены особенности системы инструментаобеспечения предприятий промышленности, позволившие раскрыть экономическое содержание понятия «система инструментаобеспечения в условиях конкурентных рынков» и разработать механизм ее построения.

2 Классифицирован состав и распределение функциональных задач между участниками процессов инструментаобеспечения хозяйствующих субъектов в условиях рыночных отношений.

3 Разработана концептуальная модель построения системы инструментаобеспечения хозяйствующих субъектов, являющаяся инструментом ее анализа и совершенствования на программно-целевой основе.

4 Разработана и апробирована экономико-математическая модель определения потребности предприятий в инструменте с учетом надежности выполнения производственной программы и произведен отбор поставщиков инструмента в соответствии с выбранным для каждого конкретного варианта системы инструментаобеспечения критерием.

#### **Научная новизна исследования:**

1 Дано авторское определение понятия «система инструментаобеспечения предприятий промышленности» как комплексной организационно-экономической системы и уточнен механизм формирования ее целей в условиях свободы выбора производителей и поставщиков инструмента хозяйствующими субъектами (п. 15.26 Паспорта специальности 08.00.05 ВАК).

2 На основе выбранных автором принципов предложена классификация функциональных задач, учитывающая особенности взаимоотношений между участниками процессов инструментаобеспечения хозяйствующих субъектов в условиях рыночных отношений (п. 15.26 Паспорта специальности 08.00.05 ВАК).

3 Разработан и апробирован методологический подход к формированию системы инструментаобеспечения предприятий промышленности в условиях конкурентных рынков (п. 15.1 Паспорта специальности 08.00.05 ВАК).

4 Построена и апробирована экономико-математическая модель определения потребности предприятий в инструменте, позволяющая обеспечить надежность выполнения производственной программы

и сделать оптимальный выбор производителей и поставщиков инструмента в соответствии с выбранным критерием (п. 15.13 Паспорта специальности 08.00.05 ВАК).

**Практическая значимость диссертационного исследования** заключается в возможности использования предложенного методологического подхода к построению системы инструментария потребителями, производителями и поставщиками инструмента; научно-общественными организациями при формировании функциональных задач инструментария; хозяйствующими субъектами при выборе поставщиков инструмента и определении стратегии своего поведения на отраслевых рынках; в педагогической деятельности преподавателей вузов при чтении лекций по курсам «Организация и экономика производства», «Мировая экономика и основы внешнеэкономической деятельности», «Корпоративный менеджмент», а также при подготовке научно-исследовательских работ студентов и магистрантов.

**Апробация результатов исследования.** В декабре 2009 г. результаты исследования, представленные в диссертационной работе, были заслушаны и приняты к реализации на заседании Технического совета на Уральской машиностроительной корпорации «Пумори-СИЗ».

В 2003–2004 гг. автором в качестве ответственного исполнителя выполнялась комплексная госбюджетная тема «Методология формирования финансово-инвестиционного механизма конкурентоспособности экономики» (этап «Создание, развитие методологии, теории и практики формирования механизмов управления конкурентоспособностью хозяйствующих субъектов в условиях вступления России в ВТО») по заданию Минобрнауки РФ (ЕЗН).

В 2009 г. в качестве исполнителя диссертант участвовал в разработке хозяйственной темы «Научно-методическое обеспечение формирования уральского инструментального кластера», разрабатываемой УрГЭУ по заявке ОАО «Пумори-СИЗ».

Разработанные автором в диссертации теоретико-методологические и практические положения докладывались и получили положительную оценку на международных, всероссийских, региональных конференциях в Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и др.

**Публикации.** По материалам исследования опубликовано 14 печатных работ общим объемом 51,6 п.л., в том числе авторских – 13,4 п.л.

**Структура и объем диссертационной работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 187 наименований. Работа изложена на 170 страницах основного текста, содержит 18 таблиц, 16 рисунков и 7 приложений.

Во **введении** обосновывается актуальность темы, определены цель, задачи, предмет и объект исследования, научная новизна и апробация результатов диссертации.

В **первой главе** «Теоретические и методологические аспекты построения системы инструментального обеспечения предприятий промышленности в условиях конкурентных рынков» исследуются характерные черты, присущие системе инструментального обеспечения промышленных предприятий в условиях различных экономических моделей, дано обоснование авторского определения «система инструментального обеспечения», отражающее кардинальные изменения во взаимосвязях и организационно-экономических взаимоотношениях между потребителями, производителями и поставщиками инструмента, вызванные либерализацией внешней торговли. Разработана классификация функциональных задач, принципы построения которой отражают особенности их решения и распределения между участниками процесса инструментального обеспечения. Построен алгоритм исследования типов рыночных структур исходя из факторов и показателей, определяющих их специфику. Разработан методологический подход структурного анализа и построения системы инструментального обеспечения хозяйствующих субъектов.

Во **второй главе** «Современное состояние и тенденции развития инструментальной промышленности» проведено исследование и определены тенденции развития мирового и российского рынка инструмента. Установлены экспортно-импортная составляющая инструментальной промышленности в условиях либерализации внешней торговли. Выявлены взаимосвязи системных проблем инструментальной промышленности и отраслей-потребителей инструмента, определены факторы, под влиянием которых формируется технический потенциал и организационно-технический уровень развития отрасли. Составлена классификация мероприятий государственной поддержки, направленных на оздоровление и развитие инструментальной промышленности.

В **третьей главе** «Построение системы инструментального обеспечения предприятий в условиях рыночных отношений» исследованы подходы к формированию системы инструментального обеспечения предприятий, имеющейся в отечественной и зарубежной практике. Разработана и апробирована экономико-математическая модель определения потребности предприятий в инструменте, которая при заданном коэффициенте надежности обеспечивает выполнение производственной программы и позволяет провести выбор производителей и поставщиков инструмента. Проведены необходимые расчеты, доказывающие возможность использования методологического подхода, разработанного автором в условиях практики.

В **заключении** обобщены результаты исследования и сформулированы основные выводы по содержанию работы.

В *приложениях* представлены материалы, иллюстрирующие и дополняющие отдельные положения диссертационной работы.

## **II. Основные положения диссертационного исследования, выносимые на защиту, и их научная новизна**

**1 Дано авторское определение понятия «система инструментообеспечения предприятий промышленности» как комплексной организационно-экономической системы и уточнен механизм формирования ее целей в условиях свободы выбора производителей и поставщиков инструмента хозяйствующими субъектами.**

В условиях перехода на рыночные отношения система инструментообеспечения предприятий промышленности претерпевает серьезные изменения в сравнении с той системой, которая была характерна для планового хозяйствования. В настоящее время предприятия самостоятельно решают вопросы обеспечения производственных процессов инструментом и технологической оснасткой.

Слияние процессов производства инструмента с выходом на рынок его производителя в поисках заказчика-потребителя приводит к тому, что производитель (поставщик) подобно заказчику вынужден изучать и знать особенности производства того или иного вида инструмента. В ряде случаев, поставщик инструмента становится интересен заказчику как лицо, несущее ответственность за весь технологический процесс, основой которого является инструмент.

Формы взаимоотношений производителя (поставщика) и потребителя инструмента могут приобретать самые различные модификации с точки зрения объемов и номенклатуры выполняемых работ, информационного и финансового обеспечения и т.д. Каждый участник этого процесса подходит к выбору предполагаемых услуг по своему усмотрению, исходя из их технологической необходимости, экономической целесообразности и целого ряда факторов объективного и субъективного характера.

В сложившейся ситуации правомерно поставить вопрос о том, что представляет собой система инструментообеспечения предприятий на сегодняшний день. В полной ли мере отвечает она требованиям и задачам, которые ставят современная научно-техническая революция и научно-технический прогресс перед промышленным производством? В состоянии ли она со своей организационно-производственной струк-

турой и технической оснащенностью решить имеющиеся проблемы и обеспечить наиболее полное и комплексное использование ресурсов на всех фазах производственного цикла?

Все это свидетельствует об актуальности проблемы построения системы инструментального обеспечения промышленных предприятий, отвечающей требованиям современной модели социально-экономической жизни общества. Поэтому особого внимания заслуживают вопросы, связанные с пониманием и определением сущности системы инструментального обеспечения предприятий промышленности, с эволюцией ее становления и развития, с факторами, обуславливающими изменения, происходящие в этой сложной и многофункциональной системе.

Выявленные в ходе исследования кардинальные изменения в системе инструментального обеспечения предприятий в условиях конкурентных рынков, а также выбор, систематизация и распределение по исполнителям задач, решение которых может обеспечить успешное функционирование данной системы, позволило автору дать определение системы инструментального обеспечения хозяйствующих субъектов.

Под системой инструментального обеспечения предприятий промышленности в условиях конкурентных рынков автор понимает комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных работ и услуг экономического, организационно-технического характера, решение которых направлено на своевременное, в необходимых объемах, заданного качества и при минимально возможных затратах обеспечение хозяйствующих субъектов инструментом со стороны специализированных заводов инструментальной промышленности, инструментальных производств предприятий и импортных поставок при альтернативном выборе поставщиков инструмента самими хозяйствующими субъектами, при этом государство сохраняет за собой основные регулирующие и контрольные функции.

**2 На основе выбранных автором принципов предложена классификация функциональных задач, учитывающая особенности взаимоотношений между участниками процессов инструментального обеспечения хозяйствующих субъектов в условиях рыночных отношений.**

В условиях рыночных отношений функциональные задачи производителей, поставщиков и потребителей инструмента расширяются и дополняются. Это маркетинговые исследования рынка инструмента, сбор информации о производителях, поставщиках и конкурентах. Данная работа проводится как потребителями, так и производителями (поставщиками) инструмента. Для этих целей может быть использована единая информация. Различия по ее использованию будут проявляться

при принятии решений, исходя из конечной цели и конкретной заинтересованности контрагентов на внутренних и внешних рынках.

При построении системы инструментария обеспечения предприятий ошибочно, с нашей точки зрения, ограничиваться только исследованиями на уровне производителей, поставщиков и потребителей инструмента, акцентируя внимание на построении системы их взаимоотношений в части продвижения продукции на рынок и активизации ее сбыта.

Мировая практика и российская действительность доказали, что рынок самостоятельно, без участия государства не способен достичь цивилизованного уровня, решить социально-экономические проблемы, осуществить прорыв в научно-технической области.

Изученные материалы по вопросам перспектив развития станкостроительной и инструментальной промышленности Комитета ТПП РФ по промышленному развитию; Экспертного совета по проблемам технического перевооружения отраслей машиностроения при Комитете Государственной Думы РФ по промышленности, строительству и наукоемким технологиям; Российской ассоциации производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент», а также исследования, проведенные лично автором позволили разработать классификацию задач и распределить их между структурами, которые должны заниматься их решением.

В основу построения классификации автором положены следующие принципы:

системность (задачи распределяются по структурам, которые должны заниматься их решением и нести ответственность за качество и своевременность выполнения);

общая информационная емкость классификации (совокупность соподчиненных и взаимозависимых задач, характеризующихся одноаспектностью в решении конечной цели системы);

полнота (охват структур, занятых в системе инструментария обеспечения: органы государственной власти, саморегулируемые структуры, Торгово-промышленная палата, производители, поставщики и инструментальные службы промышленных предприятий);

гибкость (принципы подбора задач и их распределение между структурами-исполнителями не ограничивает использование классификации изменяющимся техническим уровнем предприятий в условиях современного научно-технического прогресса и научно-технической революции);

универсальность (комплекс представленных задач может быть использован при построении системы инструментария обеспечения предприятий любого типа и вида инструмента: режущий, абразивный, мерительный и т.д.).

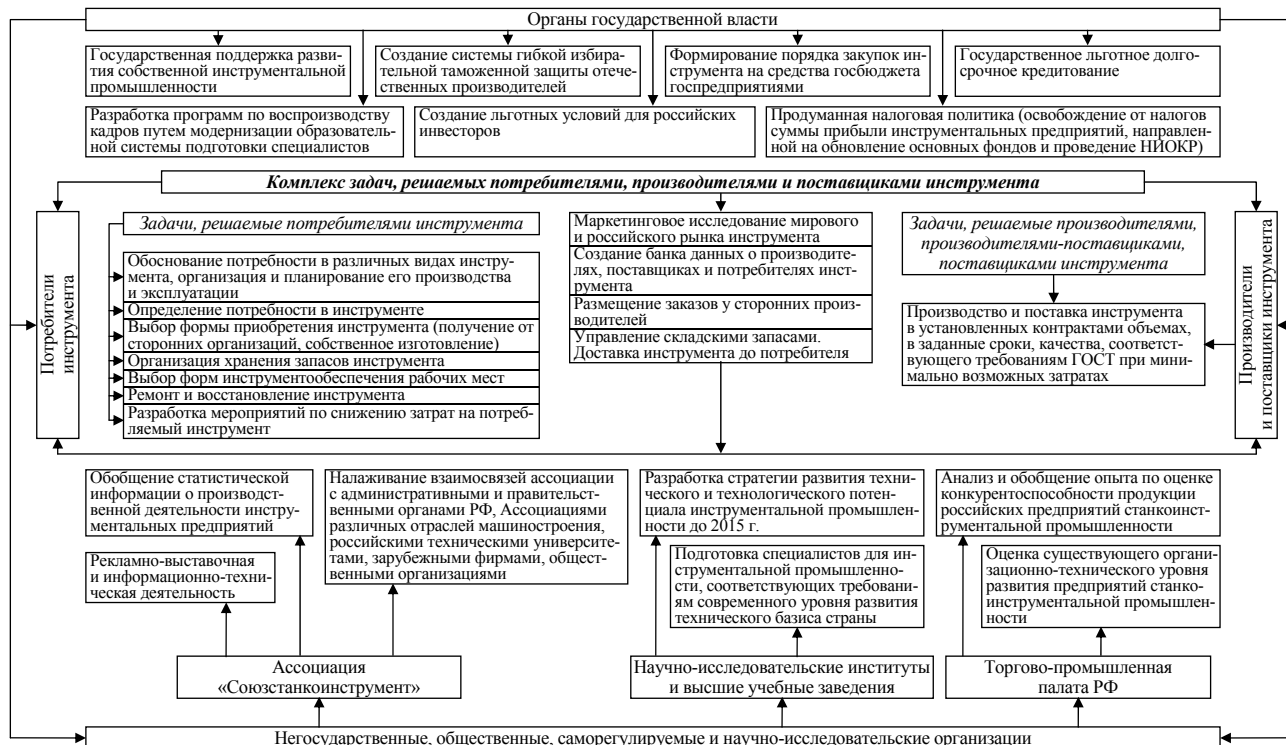


Рисунок 1 – Классификация функциональных задач и их распределение между структурами, занятыми в системе инструментаобеспечения

На рисунке 1 представлена система взаимосвязей между государственными структурами, общественными и саморегулируемыми организациями, производителями, поставщиками и потребителями инструмента, а также основные функциональные задачи, решение которых обеспечивает эффективное функционирование системы инструментального обеспечения хозяйствующих субъектов.

Задачи, решаемые на государственном уровне, являются основополагающими при формировании механизма системы инструментального обеспечения предприятий. Ими руководствуются при принятии решений потребители, производители и поставщики инструмента, саморегулируемые организации.

Однако успех в экономическом развитии инструментальной промышленности и всей системы инструментального обеспечения предприятий машиностроительного комплекса и промышленности в целом во многом зависит от того, насколько активно осуществляется взаимодействие производителя с потребителями инструмента.

В зависимости от выбранной системы взаимосвязей между производителями и потребителями инструмента количественный состав задач, их функциональная наполняемость и сложность решения будут различными. При этом при любой модели инструментального обеспечения информация, связанная с маркетинговым исследованием рынков, составлением досье на контрагентов, размещением заказов и т.д., может быть единой для всех участников процесса инструментального обеспечения.

### **3 Разработан и апробирован методологический подход к формированию системы инструментального обеспечения предприятий промышленности в условиях конкурентных рынков.**

Многообразие и разноплановость решаемых задач при единстве конечной цели системы инструментального обеспечения, сложные технологические процессы и координационные связи, рассредоточенность составляющих звеньев, разнообразие источников внешних воздействий и информационных поступлений требуют использования таких методов исследования и принятия решений, которые позволили бы дать комплексную оценку условиям, в которых действует данная система, и определить варианты ее рационального построения.

Особенно эффективным для решения поставленных задач является использование программно-целевого метода.

Система целей должна удовлетворять определенным условиям: соподчиненность – цели нижнего уровня должны быть подчинены целям более высокого уровня, представлять собой их составляющие, вытекать из них, обеспечивать их достижение;

сопоставимость – на каждом уровне системы должны располагаться подцели, соотносящиеся по масштабу и значимости;

полнота – система целей должна включать всю совокупность элементов, обеспечивающих ее реализацию на практике;  
 взаимоувязанность – допускается присутствие смежных целей;  
 реальность – определяется обоснованностью достижения целей с точки зрения реальных возможностей и ресурсов.

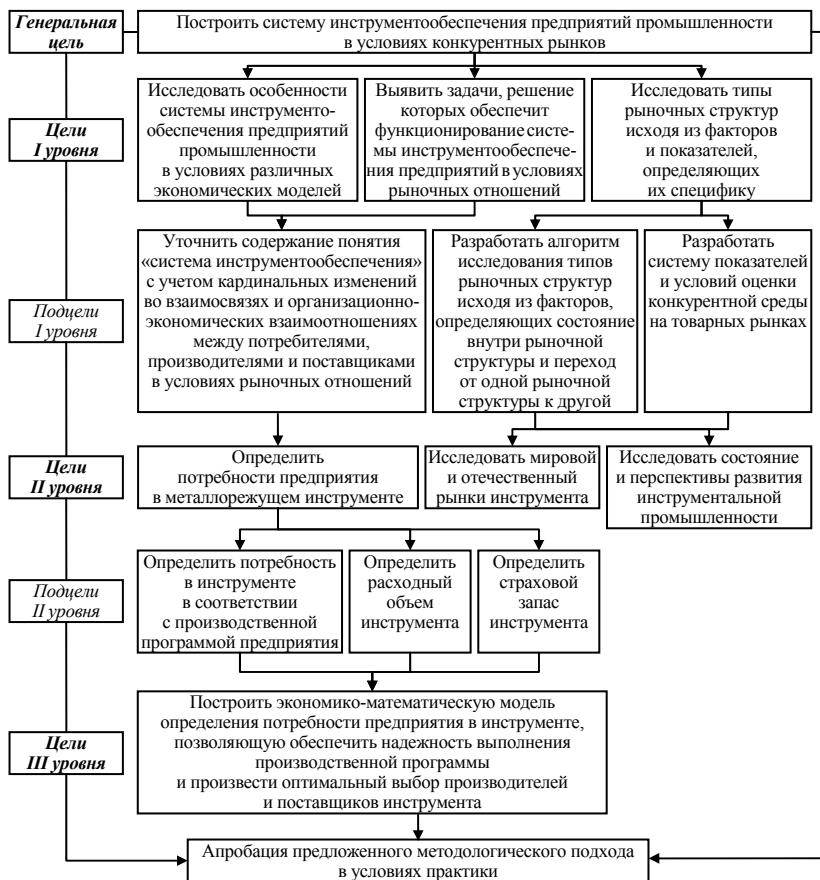


Рисунок 2 – Концептуальная модель построения системы инструментального обеспечения хозяйствующих субъектов

Необходимо учитывать и тот факт, что каждая конкретная формулировка в системе целей должна быть четко определена с позиции следующих признаков:

предметного – должно быть ясно, с каким реальным объектом связана цель (для системы инструментообеспечения это могут быть хозяйствующие субъекты – потребители инструмента, производители, поставщики);

функционального – выпуск продукции, планирование потребления инструментов, исследование структуры рынка инструмента и т.д.;

временного – является ли цель постоянной или разовой, долгосрочной, оперативной, периодически возобновляемой и т.д.;

уровня исследования – отрасль, хозяйствующий субъект – потребитель продукции, производитель (поставщик), функциональная служба, отдел и т.д.

Концептуальная модель построения системы инструментообеспечения хозяйствующих субъектов, являющаяся инструментом ее анализа и совершенствования на программно-целевой основе, представлена в виде дерева целей, основные элементы которого приведены на рисунке 2.

Метод дерева целей, будучи методом структуризации, позволяет получить логически последовательное, подчиненное конечной цели представление о системе инструментообеспечения.

Дерево целей разработано с учетом специфики инструментообеспечения хозяйствующих субъектов, обусловленной их функционированием в условиях конкурентных рынков, когда на первый план выдвигаются проблемы гибкости и адаптивности, предполагающие сохранение основных функций системы при ее приспособлении к новым условиям, диктуемым постоянными изменениями не только во внутренней организации предприятий – потребителей и производителей инструмента, но и всей совокупности их связей с внешней средой.

**4 Построена и апробирована экономико-математическая модель, определения потребности предприятий в инструменте позволяющая, обеспечить надежность выполнения производственной программы и сделать оптимальный выбор производителей и поставщиков инструмента в соответствии с заданным критерием.**

В условиях конкурентных рынков перед предприятиями возникает новый класс задач, связанных с поиском как потребителей собственной продукции, так и поставщиков инструмента, необходимого для ее изготовления.

Исходя из производственной программы предприятия на рассматриваемый период и характеристик технологического процесса изготовления продукции, можно рассчитать потребность предприятия в различных видах металлорежущего инструмента. При расчете потребности в инструменте по существующим методикам в них заклады-

вается определенный уровень страхового запаса исходя из стойкости инструмента. Однако эти методики не предусматривают влияния выхода из строя инструмента на надежность выполнения производственной программы в целом, т.е. выпуск необходимой номенклатуры изделий с заданным качеством и в указанные строки. В условиях борьбы за рынки сбыта данные требования могут рассматриваться как решающие при выборе производителей и поставщиков инструмента. Выбор производителей и поставщиков инструмента зависит от целого ряда факторов, к основным из которых можно отнести цены, качество и, самое главное, своевременность поставок.

В диссертационной работе с применением методов математического моделирования предложена методика определения потребности предприятия в инструменте в зависимости от степени надежности выполнения производственной программы. Предприятие, выступающее в лице заказчика инструмента, определяя его оптимальную потребность, одновременно решает вопрос о его более рациональном, с точки зрения минимизации затрат, оперативности получения и распределения между исполнителями, использовании.

В соответствии с производственной программой предприятия на плановый период принимается уровень надежности ее выполнения  $\alpha$  ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ), который можно воспринимать с определенной степенью вероятности. Тогда, используя параметры технологического процесса изготовления изделий, исходя из существующих нормативов на расходование инструмента (или устанавливая их экспертно-статистическим методом на перспективу), можно по существующим методикам рассчитать расходные объемы  $Q^{\text{расх}} = (Q_1^{\text{расх}}, Q_2^{\text{расх}}, \dots, Q_k^{\text{расх}}, \dots, Q_m^{\text{расх}})$  в потреблении  $k$ -го вида необходимого инструмента, соотнеся их с какой-то нормативной единицей.

Реальная потребность в инструменте отличается от расходного объема на величину страхового запаса  $Q_k^{\text{с.з}}$ .

Общая потребность  $Q_k^{\text{общ}}$  в инструменте  $k$ -го вида складывается из расчетной  $Q_k^{\text{расх}}$  и страховой  $Q_k^{\text{с.з}}$ , т.е.

$$Q_k^{\text{общ}} = Q_k^{\text{расх}} + Q_k^{\text{с.з}} \quad (k = 1, 2, \dots, m). \quad (1)$$

В общем случае можно рассматривать функциональную зависимость вида:

$$Q_k^{\text{общ}} = f_k(Q_k^{\text{расх}}, Q_k^{\text{с.з}}, \alpha). \quad (2)$$

При расчете пограничных значений  $\alpha$  необходимо руководствоваться следующим, что  $\alpha = \frac{Q_k^{\text{расч}}}{Q_k^{\text{расх}}}$  и справедливы неравенства

$$Q_k^{\text{расч}} \leq Q_k^{\text{расх}} \leq Q_k^{\text{расх}} + \alpha.$$

Данный расчет может быть выполнен для различных уровней надежности (например,  $\alpha_1 = 0,8$ ;  $\alpha_2 = 0,9$ ;  $\alpha_3 = 0,95$ ).

**Первый этап решения задачи** может быть представлен графически (рисунок 3).

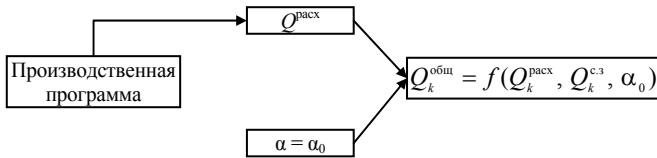


Рисунок 3 – Первый этап решения задачи

**Второй этап решения задачи.** Оптимальное размещение производства инструмента между возможными изготовителями, либо его получения от поставщиков.

Постановка задачи осуществляется в рамках модели линейного математического программирования, подробное описание которой приведено в диссертации.

*Исходные обозначения для решения данной задачи:*

$k$  – вид инструмента;

$K$  – множество всех видов инструмента  $K = \{1, 2, \dots, m\}$ ;

$s$  – индекс предприятия изготовителя инструмента;

$S$  – множество всех рассматриваемых предприятий-изготовителей инструмента  $S = \{1, 2, \dots, n\}$ ;

$i$  – индекс вида ресурса, используемого при изготовлении инструмента;

$I$  – множество всех видов ресурсов, используемых при изготовлении инструмента всех видов;

$R_{ks}$  – коэффициент приведения 1 единицы инструмента  $k$ -го вида, изготовленной на  $s$ -м предприятии, к 1 нормативной единице инструмента  $k$ -го вида\*;

$Q_k^{\text{общ}}$  – объем общей потребности в инструменте  $k$ -го вида;

$N_i$  – объем ресурса  $i$ -го вида для инструментального подразделения предприятия;

$P_i^k$  – расход на 1 единицу инструмента  $i$ -го вида ресурса  $k$ -го вида для инструментального подразделения предприятия;

$C_{ks}$  – затраты на приобретение, транспортировку, хранение и эксплуатацию 1 единицы инструмента  $k$ -го вида, изготовленного  $s$ -м предприятием, или цена покупного инструмента;

$X_{ks}$  – объем производства инструмента  $k$ -го вида, изготовленного  $s$ -м предприятием;

$Z_{ks}$  – объем покрытия потребности инструмента  $k$ -го вида инструмента, изготовленного  $s$ -м предприятием.

В общем виде экономико-математическая модель задачи может быть представлена следующим образом.

В задаче требуется найти значение неизвестных  $X_{ks}, Z_{ks}$  ( $k \in K, s \in S$ ), удовлетворяющих условиям:

$$\text{а) } X_{ks} \geq 0, Z_{ks} \geq 0 \quad (k \in K, s \in S); \quad (3)$$

$$\text{б) } R_{ks} \times X_{ks} = Z_{ks} \quad (k \in K, s \in S), \quad (4)$$

эти условия связывают объем производимого инструмента  $k$ -го вида, изготовленного  $s$ -м предприятием с объемом покрытия потребности потребителя;

$$\text{в) } \sum_{s \in S} Z_{ks} \geq Q_i^{\text{общ}} \quad (k \in K) \quad (5)$$

общая потребность в инструменте  $k$ -го вида должна быть удовлетворена;

$$\text{г) } \sum_{k \in K} P_i^k X_k \leq N_i \quad (i \in I) \quad (6)$$

общий расход ресурса  $i$ -го вида, идущий на изготовление инструмента всех видов у производителя, не должен превышать имеющийся у него общий объем этого ресурса;

$$\text{д) } F_j(X_{ks}, Z_{ks}) \leq 0 \quad (j \in J) \quad (7)$$

различного рода прочие технологические ограничения, связывающие производство и поставку инструмента всех видов и объемы покрываемой ими потребности у потребителя. То есть требуется найти оптимальное значение

$$X_{ks}^{(\alpha)} = X_{K(\alpha)S(\alpha)}, \quad (8)$$

$$\text{которые удовлетворяют соотношению } C_{K\alpha S\alpha} = \sum_{k \in K, s \in S} C_{KS} X_{KS}.$$

Искомое значение неизвестного  $X_{ks}^{(e)}$  и соответствующего ему значения  $C_{ks}^{(e)}$  ( $k \in K, s \in S$ ), удовлетворяющих ограничениям (3)–(8) и представляющих в совокупности оптимальный план размещения общей потребности в инструменте среди его изготовителей, которые должны минимизировать функцию затрат, т.е. удовлетворить следующему условию оптимальности:

$$F^{(e)} = \sum_{k \in K, s \in S} C_{ks}^{(e)} X_{ks}^{(e)} = \min_{C_{ks} \in \tilde{C}_{ks}, X_{ks} \in \tilde{X}_{ks}} \sum_{kx} C_{kx} X_{kx}, \quad (9)$$

где  $\tilde{C}_{ks}$  и  $\tilde{X}_{ks}$  – множества допустимых значений, соответственно,  $C_{ks}$  и  $X_{ks}$ , удовлетворяющих ограничениям (3)–(8).

Задача а)–е) может решаться для различных значений уровня надежности выполнения производственной программы ( $\alpha = \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots$ ), и после соответствующего анализа решений задачи может быть выбрано определенное значение  $\alpha = \alpha_0$  и отвечающее ему оптимальное решение задачи а)–е).

Оптимальное значение функции  $\alpha F_x$  – критерия оптимальности в задаче а)–е) – можно рассматривать как функцию  $F(\alpha)$  параметра  $\alpha$ , показывающую наименьшие затраты на инструмент при данном уровне  $\alpha$  надежности. Если теперь  $P(\alpha)$  будет обозначать величину потерь, связанных с возможным невыполнением производственной программы при надежности уровня  $\alpha$ , то может быть поставлена задача отыскания оптимального значения  $\alpha$  в следующем смысле:

$$F(\alpha_0) + P(\alpha_0) = \min_{0 \leq \alpha \leq 1} [F(\alpha) + P(\alpha)] = \min_{0 \leq \alpha \leq 1} \Phi(\alpha). \quad (10)$$

Отметим, что функция  $F(\alpha)$  является, исходя из ее смысла, убывающей (действительно, большему уровню  $\alpha$  надежности должны отвечать большие  $Q_{\text{общ}}$  потребности в инструменте, которым, в свою очередь, отвечают большие затраты на их производство). Тогда как функция  $P(\alpha)$  должна быть невозрастающей, так как меньшему значению  $\alpha$  должны отвечать большие потери (например, при  $\alpha = 0$  величина  $p(0)$  равна стоимости всей производственной программы, при  $\alpha = 1$  будет  $p(1) = 0$  – потерь нет).

На рисунке 4 представлено схематическое решение этой задачи. Оптимальное значение  $\alpha = \alpha^*$ , очевидно, отвечает такому уровню надежности, при котором дополнительные затраты на увеличение страхового запаса инструмента, связанные с попыткой увеличить уровень надежности  $\alpha = \alpha^* + \Delta\alpha$ , не компенсируются величиной снижения потерь.

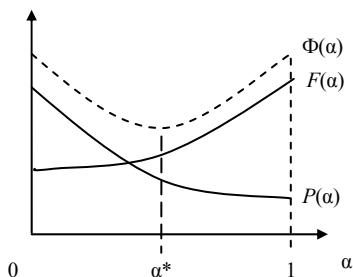


Рисунок 4 – Графики поведения функций  $F(\alpha)$ ,  $\Phi(\alpha)$ ,  $P(\alpha)$

Расчеты годовой потребности предприятия в инструменте с учетом страхового запаса, влияющего на надежность выполнения производственной программы, и выбор поставщиков инструмента представлены в диссертационной работе.

Все необходимые расчеты проводились с использованием материалов ЗАО «Энергомаш (Сысерть) – Уралгидромаш», имеющего мелкосерийный тип производства и потребляющего значительную номенклатуру металлорежущего инструмента (более 20 тыс. типоразмеров).

Для выбора поставщиков в диссертационной работе проведено исследование рынка металлорежущего инструмента. В качестве примера выбраны резцы токарные проходные прямые с пластинами из твердого сплава с релаксированным режущим элементом, предназначенные для обточки и обрезки деталей из стали, чугунов и цветных металлов на универсальном и автоматизированном оборудовании, в том числе на станках с ЧПУ. Марки применяемых пластин из твердого сплава – T15K6, T15K10.

На российском рынке металлорежущего инструмента осуществляют поставку резцов T5K пять российских инструментальных заводов (Киржачский, ТД УМК «Пумори СИЗ», ОАО «Завод Композит», ЗАО ТД «Воткинский завод», ОАО «Канашский завод резцов»), две германские фирмы (PStock AG, Arno-Werkzeuge Karl-Heinz Arnold GmbH), а также предприятие СНГ (ОАО «Гомельский завод специнструмента и технологической оснастки») и фирмы-посредники.

Отбор поставщиков осуществлялся с применением балльных оценок, рассчитанных на основе коэффициента конкордации, учитывающего следующие параметры: соответствие качества инструмента установленным требованиям; максимально и минимально возможные объемы поставок инструмента; отпускная цена и условия платежа; территориальное расположение поставщиков.

Расчеты показали, что наиболее приемлемым вариантом при выборе поставщика для ЗАО «Энергомаш (Сысерть) – Уралгидромаш» является ТД УМК «Пумори СИЗ».

### **III. Основные положения диссертационного исследования опубликованы в следующих работах**

#### ***Статьи в изданиях, рекомендуемых экспертным советом ВАК РФ***

1 *Ткаченко, И. Н.* Методика определения потребности предприятий в инструменте с использованием методов экономико-математического моделирования [Текст] / И. Н. Ткаченко, Ю. В. Никифорова // Аграрный вестник Урала. 2009. № 11. – 0,5/0,3 п.л.

2 *Стровский, Л. Е.* Отраслевые аспекты вступления России в ВТО (на примере инструментальной отрасли) [Текст] / Л. Е. Стровский, Ю. В. Никифорова // Известия Уральского государственного экономического университета. 2006. № 4(16). – 0,4/0,3 п.л.

#### ***Монографии***

3 *Хмельницкая, З. Б.* Система инструментообеспечения предприятий в условиях конкурентных рынков [Текст] / З. Б. Хмельницкая, И. Н. Ткаченко, Ю. В. Никифорова. Екатеринбург: Изд-во Уральской государственной сельскохозяйственной академии, 2009. – 4,8/3,2 п.л.

4 *Хмельницкая, З. Б.* Повышение производительности и конкурентоспособности промышленных предприятий [Текст] / З. Б. Хмельницкая, Е. В. Кучина, Ю. В. Никифорова. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2008. – 8,3/2,2 п.л.

5 *Шайбакова, Л. Ф.* Оценка эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности [Текст] / З. Б. Хмельницкая, Л. Ф. Шайбакова, Н. М. Сурнина, В. А. Буланичев, Ю. В. Никифорова. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2007. – 30,0/2,0 п.л.

#### ***Статьи и материалы в прочих изданиях***

6 *Хмельницкая, З. Б.* Баланс интересов стран-партнеров Шанхайской организации сотрудничества (ШОС) [Текст] / З. Б. Хмельницкая, Ю. В. Никифо-

рова // Экономическое развитие в современном мире: Россия и Азия в условиях глобальной экономической нестабильности: сборник докладов VI Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2009. – 0,2/0,1 п.л.

7 Никифорова, Ю. В. Кооперация вместо конкуренции [Текст] / Ю. В. Никифорова, Е. Г. Калинина // Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимосвязанном мире: материалы IX Всероссийского форума молодых ученых и студентов. Екатеринбург, 2006. – 0,1/0,05 п.л.

8 Никифорова, Ю. В. Проблемы становления и развития инструментальной отрасли в условиях вступления России в ВТО [Текст] : [препринт] / Ю. В. Никифорова, О. К. Решетникова. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2005. – 1,3/0,9 п.л.

9 Никифорова, Ю. В. Проблемы конкурентоспособности в условиях вступления России в ВТО [Текст] / Ю. В. Никифорова, З. Б. Хмельницкая // Управление государственным сектором экономики: технологии и инструменты: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Екатеринбург, 2004. – 0,2/0,1 п.л.

10 Никифорова, Ю. В. Проблемы вступления России в ВТО: экономические проблемы современной России и цели их решения [Текст] / Ю. В. Никифорова, З. Б. Хмельницкая // Научные чтения, посвященные памяти заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора экономических наук, профессора Н. Г. Веселова. Екатеринбург, 2005. – 0,3/0,1 п.л.

11 Никифорова, Ю. В. Отраслевой аспект вступления России в ВТО [Текст] / Ю. В. Никифорова, Е. Г. Калинина // Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимосвязанном мире: материалы VIII Всероссийского форума молодых ученых и студентов. Екатеринбург, 2005. – 0,1/0,05 п.л.

12 Стровский, Л. Е. Оценка конкурентоспособности экономических объектов различного уровня и разработка методики оценки конкурентоспособности предприятия с учетом требований и последствий вступления России в ВТО [Текст] / Л. Е. Стровский, Ю. В. Никифорова // Экономическая культура в условиях развития рыночной экономики: отечественная практика и опыт международного сотрудничества: межвузовский сборник. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2004. – 2,0/1,5 п.л.

13 Мариев, О. С. Международный и отечественный опыт оценки конкурентоспособности товаров [Текст] : [препринт] / О. С. Мариев, Ю. В. Никифорова. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2004. – 3,2/2,5 п.л.

14 Никифорова, Ю. В. Основные проблемы управления конкурентоспособностью РФ [Текст] / Ю. В. Никифорова, З. Б. Хмельницкая // Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимосвязанном мире: материалы VII Всероссийского форума молодых ученых и студентов. Екатеринбург, 2004. – 0,2/0,1 п.л.

# **IV. Содержание диссертационной работы**

## **ВВЕДЕНИЕ**

- 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ИНСТРУМЕНТООБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНТНЫХ РЫНКОВ**
  - 1.1 Особенности системы инструментарнообеспечения предприятий в условиях различных экономических моделей
  - 1.2 Методологический подход к построению системы инструментарнообеспечения предприятий промышленности в условиях конкурентных рынков
  - 1.3 Рыночная структура и факторы, определяющие ее специфику
  
- 2 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**
  - 2.1 Исследование взаимосвязей системных проблем инструментальной промышленности и отраслей – потребителей инструмента
  - 2.2 Эволюция становления и развития инструментальной промышленности России
  - 2.3 Исследование мирового и российского рынка инструмента
  
- 3 ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ИНСТРУМЕНТООБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ**
  - 3.1 Адаптация отечественного и зарубежного опыта к формированию системы инструментарнообеспечения российских предприятий
  - 3.2 Апробация методики определения потребности предприятия в инструменте и выборе поставщиков

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Подписано в печать 14.01.2010.  
Формат бумаги  $60 \times 84^{1/16}$ . Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная.  
Печать плоская. Печ. л. 1,5.  
Заказ 3. Тираж 150 экз.

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в подразделении оперативной полиграфии  
Уральского государственного экономического университета  
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной воли, 62/45