

Найдис Ольга Александровна

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕД-
ПРИЯТИЯМИ НА ОСНОВЕ МЕЖФАКТОРНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, органи-
зация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышлен-
ность)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2015

Работа выполнена на кафедре промышленной логистики Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент
Павлов Виктор Алексеевич

Официальные оппоненты: **Лукичева Любовь Ивановна**
доктор экономических наук, профессор,
Национальный исследовательский университет «МИЭТ», профессор кафедры экономики и менеджмента
Докукина Анна Анатольевна
кандидат экономических наук, доцент,
Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова, доцент кафедры предпринимательства и логистики

Ведущая организация: **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

Защита состоится «02 » июля 2015 года в 14:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.141.13 при Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана по адресу: 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 7., аудитория 414ибм.

Ваш отзыв на автореферат в двух экземплярах, заверенных печатью, просим высылать по указанному адресу.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, на сайте www.bmstu.ru

Телефон для справок: (495) 267-0963

Автореферат разослан « ____ » _____ 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
К.Э.Н.



Е.Н.Горлачева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы Результаты деятельности машиностроительных предприятий во многом определяются организационно-экономическим управлением. В нём управленческие решения принимаются на основе контрольной информации, характеризующей предприятия как экономическую систему. Наиболее распространена информация 2-х видов: 1) показатели, характеризующие деятельность предприятий – в виде скаляров; 2) зависимости одной величины фактора от другой – в виде функциональных отношений (функции), где значению одной величины фактора соответствует единственное значение другой величины – зависимого фактора. Известен 3-й менее распространенный вид контрольной информации, который реже применяется на практике - таблицы межфакторных производственно-экономических отношений, формально представляющие собой математические отношения общего вида, когда значению одного фактора может соответствовать несколько значений другого.

Контрольная информация третьего вида нужна по следующим причинам. Предприятие, как объект организационно-экономического управления представляет собой сложную многоэлементную систему, и поэтому число контролируемых факторов значительно. Например, в качестве таких факторов может выступать продукция, покупатели, поставщики, цены и конкуренты. Особенность машиностроительных предприятий состоит в том, что их организационно-экономическая деятельность непосредственно связана с несколькими предметными областями, включая НИОКР, производство, сбыт, поставки и финансы, что требует значительного объема контрольной информации.

С точки зрения организационно-экономического управления, информации первых двух видов недостаточно, так как между факторами существуют различные отношения, не являющиеся функциональными. Например, отношения между множеством наименований поставляемых предметов и множеством поставщиков, не является функциональным отношением, а представляет собой отношение общего вида, так как один поставщик может поставлять несколько предметов. С другой стороны, одно и то же наименование предметов может поставляться несколькими поставщиками. С формальной точки зрения эти отношения представляют собой бинарные математические отношения между элементами двух множеств.

Подобные межфакторные отношения имеют свое организационно-экономическое содержание, представляют собой существенную информацию и поэтому необходимы при выборе управленческих решений. Эти отношения можно назвать межфакторными производственно-экономическими отношениями (МПЭО).

Первые два вида контрольной информации исследованы достаточно глубоко и полно. Так, широко применяется система сбалансированных показателей Нортон и Каплана.

В то же время, третий вид контрольной информации исследован недостаточно. Поэтому необходима разработка вопросов организационно-экономического управления машиностроительными предприятиями на основе МПЭО для более точного и полного обоснования организационно-управленческих решений. Выявление МПЭО, требующих управления, может создать основу достижения лучших результатов деятельности предприятий за счет более совершенного мониторинга.

Разработке соответствующих методов организационно-экономического управления посвящена настоящая диссертационная работа.

Цель работы Цель диссертационного исследования состоит в разработке методов организационно-экономического управления деятельностью предприятий, при учете значительного числа производственно-экономических факторов в их взаимосвязи, на основе системы бинарных отношений между этими факторами.

Основные задачи исследования Цель достигается путем решения следующих научных задач:

1. Анализ теории и практики управления производственно-экономической деятельностью машиностроительных предприятий.
2. Разработка структуры системы управления с использованием МПЭО.
3. Разработка способа выявления контролируемых производственно-экономических факторов, имеющих существенное значение в деятельности машиностроительных предприятий.
4. Выделение и обоснование существенных МПЭО, необходимых для принятия управленческих решений.
5. Разработка принципов информационного обеспечения организационно-экономического управления путем привязки МПЭО к организационной структуре предприятия.
6. Разработка способа интерактивного представления МПЭО на основе многомерных баз данных (*OLAP*-технологий).
7. Оценка эффективности применения методов организационно-экономического управления с использованием МПЭО.

Объект исследования В качестве объекта исследования выбраны машиностроительные предприятия, охватывающие ряд смежных предметных областей, включая выпуск продукции, сбыт, поставки и финансы.

Предметом исследования являются методы организационно-экономического управления как основы достижения лучших результатов деятельности предприятий за счет большей полноты и точности получаемой информации.

Теоретическая и методологическая основа исследования Для решения поставленных в диссертации задач использовались методология анализа и синтеза сложных систем, концепции теории множеств, методы экономико-математического моделирования и информационные *OLAP*-технологии.

Научная новизна:

- Предложены организационно-экономические характеристики в виде системы МПЭО, как соответствий между разновидностями факторов, имеющих организационно-экономический смысл, и представляемых системой бинарных математических отношений, что обеспечивает комплексный охват наиболее значимых факторов деятельности предприятий во взаимосвязи;
- Разработана структура системы организационно-экономического управления, включая получение информации о состоянии предприятия в виде МПЭО, принятие более эффективных управленческих решений за счет комплексности этой информации, и передачу управленческих решений на исполнение, что обеспечит достижение лучших значений экономических показателей деятельности предприятий;
- Предложен метод выявления факторов, учитываемых в организационно-экономическом управлении, основанный на анализе их непосредственного влия-

яния на результирующие показатели деятельности предприятий, формируя таким образом значимую информационную базу управления с использованием МПЭО;

- Разработан метод выделения и обоснования существенных для управления МПЭО на базе исследования их организационно-экономического содержания, что позволяет сформировать структурированные данные, необходимые для комплексного информирования лица принимающего решения;
- Разработан метод представления МПЭО в виде звездообразных диаграмм, где факторы показаны как узлы, а существенные производственно-экономические отношения изображаются дугами между узлами, обеспечивая таким образом визуализацию информации, имеющей, в отличие от традиционных скалярных показателей, структуру многомерных таблиц.

Достоверность результатов

Достоверность теоретических разработок подтверждается соответствием практических потребностей в управлении, которые хорошо известны автору из опыта работы начальником отдела управленческого учета и контроля промышленного предприятия. При этом достоверность аспекта комплексности, основного для разработанных методов, подтверждается содержанием функций управления, охватывающего различные стороны работы предприятия, и известного автору диссертации из практики.

Личный вклад автора Личный вклад автора состоит в сопоставлении актуальной научной задачи с общенаучной концепцией системности и разработке на этой основе, принципиально новых методов управления, отличающихся комплексностью.

Практическая ценность заключается:

- В создании методов организационно-экономического управления деятельностью машиностроительных предприятий с обоснованием организационно-управленческих решений на основе более полной информации;
- В достижении лучших результатов деятельности машиностроительных предприятий за счет снижения избыточности и дефицитности запасов, уменьшения необоснованных простоев оборудования, снижения длительности производственных и финансовых циклов, снижения избыточности и недостаточности финансирования, снижения трудоемкости работ по выработке управленческих решений;
- В разработке функций программных модулей организационно-экономического управления, хранения и анализа информации в АСУ предприятиями.

Апробация работы

Работа была представлена на научно-практических конференциях: международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов (Москва, 2010), и II международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов (Москва, 2011). Основные теоретические и методические положения диссертации докладывались и получили положительную оценку на заседаниях кафедры промышленной логистики МГТУ им. Н.Э. Баумана в 2011-2014 годах и внедрены в практику организационно-экономического управления в ОАО «РСК «МиГ» в 2013 году и в ЗАО «Плакарт» в 2014 году.

Результаты диссертации используются в учебном процессе при проведении семинарских и практических занятий по дисциплинам «Экономика», «Маркетинг в

инновационной сфере» и «Управление логистическими системами» в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, из них входящих в Перечень ВАК РФ – 3, общим объемом 2,69 печатных листов.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов и заключения, приложения (состоящего из 1 таблицы и 4 рисунков), списка литературы (включающего 113 наименований), содержит 43 рисунка и 8 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается выбор темы исследования, ее актуальность, формулируются цель и задачи диссертации, основные научные положения, выносимые на защиту, определяется структура работы.

Первая глава «Анализ существующих методов и подходов к управлению предприятиями и обоснование актуальности диссертационного исследования» посвящена анализу современного состояния предприятий Российской Федерации, тенденциям развития, проблемам отраслей, достижениям стратегических целей развития; дан обзор и проведен анализ существующих методов организационно-экономического управления, основанных на скалярных показателях, на функциональных зависимостях и таблицах данных; сформулированы цель исследования, решаемые в диссертации научные задачи, понятие МПЭО.

Машиностроение является важнейшей отраслью материального производства. Как известно, ведущая роль промышленности обусловлена тем, что от успехов в ее развитии зависит степень удовлетворения потребностей общества.

Развитие отечественного машиностроения способно обеспечить кардинальное повышение качества жизни россиян, создать возможности позитивного изменения за счет масштабного предложения высокотехнологичной продукции. К сожалению, в отечественном машиностроении наблюдаются неблагоприятные тенденции, которые отчетливо видны в данных института проблем естественных монополий за период 2014 года. В диссертации приводится график изменения отгрузки товаров машиностроения в процентах к соответствующему месяцу прошлого года: январь -28%, март – 29%, май – 19%, июль – 34%, сентябрь – 34%, ноябрь – 23,9% (Рис.1)

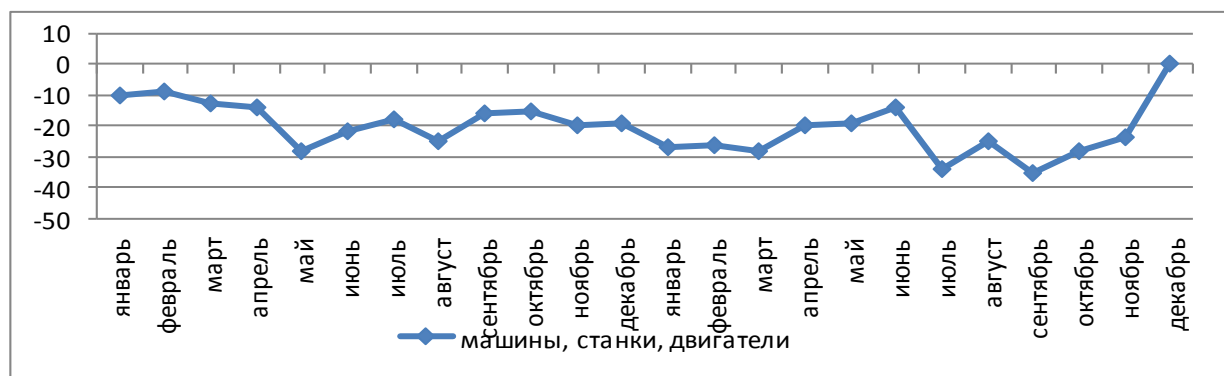


Рис. 1.

Отгрузка товаров на внутренний рынок, % к соответствующему месяцу прошлого года

Поэтому одним из путей ликвидации негативных тенденций в деятельности отечественного машиностроения России может быть совершенствование систем управления предприятиями.

К существующим методам организационно-экономического управления относятся методы, основанные на скалярных показателях, таких как:

- показатели технико-организационного уровня производства, демонстрирующие качество продукции и используемой техники, прогрессивность технологических процессов, техническую и энергетическую вооруженность труда, степень концентрации, специализации, кооперирования и комбинирования, длительность производственного цикла и ритмичность производства, уровень организации производства и управления;

- показатели объема производства и реализации продукции, выполнения производственной программы, ассортиментного плана, качества произведенной продукции и ритмичности работы предприятия;

- показатели состояния и эффективного использования основных средств, оказывающих непосредственное влияние на экономические и производственные результаты хозяйственной деятельности предприятия;

- показатели эффективности использования материальных ресурсов, эффективное использование которых позволяет добиться снижения себестоимости продукции, увеличения прибыли и рентабельности;

- показатели использования трудовых ресурсов;

- показатели затрат на производство, от которых зависят экономические и производственные результаты деятельности предприятия и его финансовое состояние;

- показатели финансовых результатов деятельности предприятия, которые характеризуются суммой полученной прибыли (от продаж, чистой и нераспределенной) и уровнем рентабельности капиталов, продаж и производственной деятельности;

- показатели финансового состояния и деловой активности предприятия.

Кроме того, для организационно-экономического управления применяется система сбалансированных показателей Нортон и Каплана (*Balanced Scorecard (BSC)*), которая основана на декомпозиции стратегических целей в цели операционной деятельности и контроле их достижения.

К существующим методам организационно-экономического управления относятся методы, основанные на функциональных зависимостях. Эти методы представлены дескриптивными моделями в виде временных рядов - последовательностей значений показателей, зависящих от времени. С их помощью изображается финансовая отчетность в динамике, а так же так называемый вертикальный и горизонтальный анализ отчетности. Аналогично, другие показатели деятельности предприятий часто выступают в виде серии значений по годам, месяцам или кварталам.

Так как деятельность предприятия представляет собой совокупность сложных многоэлементных процессов, то существует принципиальная необходимость управления различными факторами в их взаимовлиянии и системной взаимосвязи. Эти взаимосвязи не сводятся к функциональным зависимостям и их нельзя представить в виде значений каких-либо показателей. В диссертации показано, что це-

лый ряд объективно существующих взаимовлияний факторов требует многозначных представлений, например в виде двумерных таблиц.

Такие двумерные таблицы известны в практике управления деятельностью предприятий, в частности в виде оборотно-сальдовой и шахматной оборотной ведомости в бухгалтерском учете.

Учитывая взаимовлияния и системную взаимосвязь множества факторов, необходимы специальные способы идентификации, аналогичные тому, как применяются упомянутые выше таблицы оборотно-сальдовой и шахматной ведомости для представления взаимосвязей двух величин.

Таким образом, выполненный в диссертации обзор и анализ существующих методов организационно-экономического управления показал невозможность обеспечить с их помощью необходимую полноту контрольной информации. Существующие методы не дают необходимой информации о значительном числе производственно-экономических факторов в их системной взаимосвязи. Это определило необходимость разработки методов организационно-экономического управления деятельностью машиностроительных предприятий, с учетом множества факторов с их взаимозависимостями и решения соответствующих научных задач. Такие объекты управления, отличающиеся учетом множества факторов с их взаимосвязями, в диссертации предложено называть межфакторными производственно-экономическими отношениями (МПЭО).

Вторая глава «Разработка системы организационно-экономического управления деятельностью машиностроительных предприятий с использованием МПЭО» посвящена исследованию теоретических вопросов организационно-экономического управления деятельностью предприятий с использованием значительного числа производственно-экономических факторов и их взаимозависимостей; МПЭО дается определение; исследуется их организационно-экономическое содержание и выясняется, что отношения имеют структуру бинарных математических отношений между элементами множеств.

Теоретические основы, разрабатываемые в данной главе, решают вторую, третью и четвертую научную задачу настоящей диссертации: разработка структуры системы управления с использованием МПЭО; разработка способа выявления контролируемых производственно-экономических факторов, имеющих существенное значение в деятельности машиностроительных предприятий; выделение и обоснование существенных МПЭО, необходимых для принятия управленческих решений.

Описана структура системы организационно-экономического управления на основе МПЭО: рассматривать МПЭО в виде соответствия между двумя разновидностями производственно-экономических факторов, имеющих организационно-экономический смысл, такие, что каждому фактору одной разновидности может соответствовать более одного фактора другой; принять МПЭО в качестве организационно-экономических характеристик, обеспечивающих комплексный охват наиболее значимых факторов деятельности предприятий во взаимосвязи; формировать и выбирать варианты управленческих решений с учетом МПЭО, где их комплексность обеспечивает обоснованность решений.

Разработка способа выявления контролируемых производственно-экономических факторов и выделение и обоснование существенных МПЭО вы-

полнено в несколько этапов. Уточнено определение МПЭО: они рассматриваются как соответствия между двумя разновидностями производственно-экономических факторов, имеющие организационно-экономический смысл, такие, что каждому фактору первой разновидности может соответствовать более одного фактора второй разновидности. На первом этапе ставится вопрос: какие производственно-экономические факторы, характеризующие деятельность предприятий значимы для управления? В поисках ответа на данный вопрос выясняется следующее: так как предприятие представляет собой сложную многоэлементную систему, то значимых для управления производственно-экономических факторов чрезвычайно много.

Поэтому было принято решение искать ответ на поставленный вопрос не для предприятия в целом, а для отдельных иерархических уровней рассмотрения предприятий. В качестве исследуемого уровня выбран внешний, где предприятие рассматривается во взаимоотношениях с поставщиками, покупателями, кредиторами, инвесторами и государством. На этом уровне выделялись 3 области исследований, соответственно, предприятие и поставки, предприятие и кредитно-денежные потоки, предприятие и покупатели. Группы факторов внешнего уровня предприятий представлены на Рис. 2.

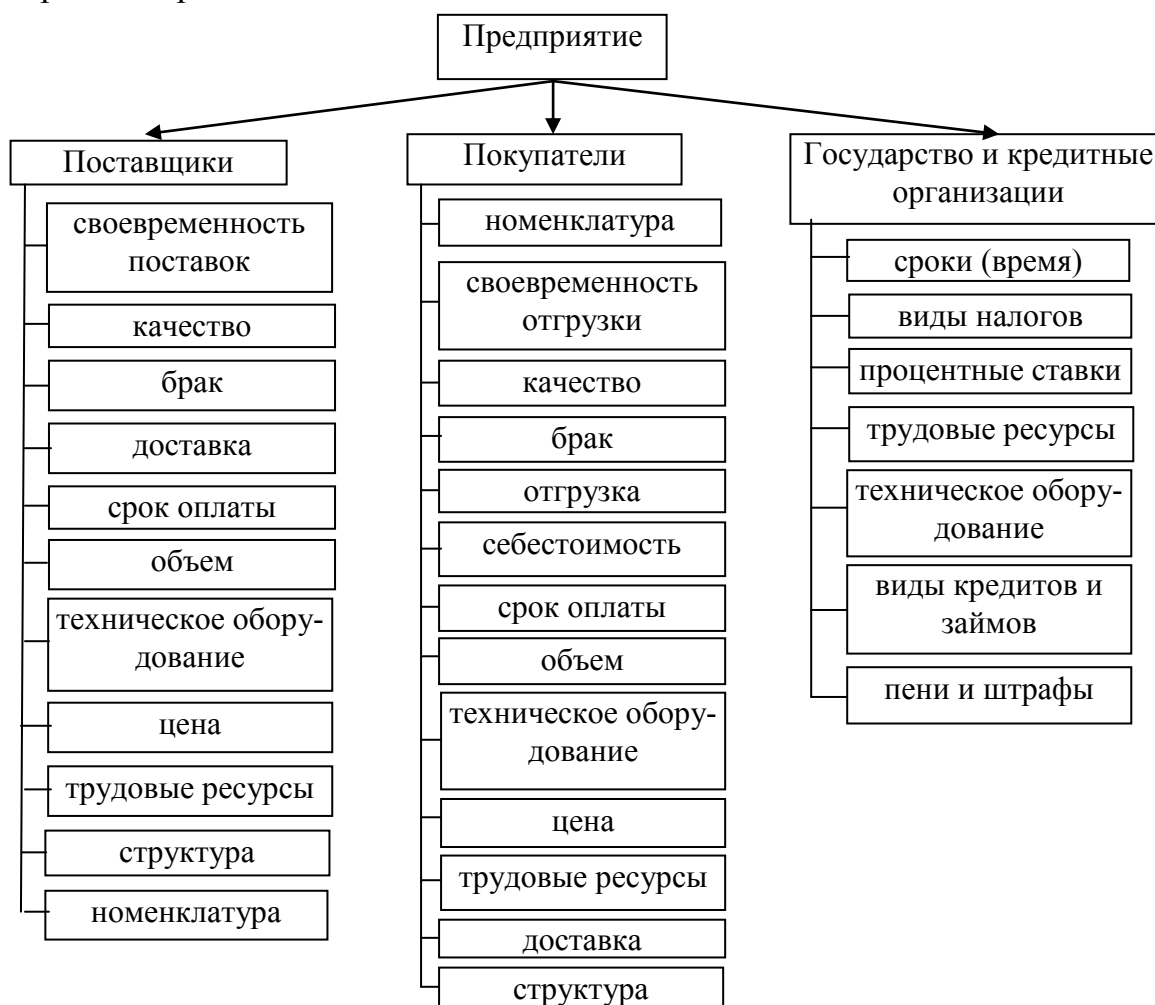


Рис.2.

Группы факторов внешнего иерархического уровня рассмотрения предприятий

В каждой области выявлялись контролируемые производственно-экономические факторы, т.е. те, которые следует принимать во внимание. Способ выявления контролируемых производственно-экономических факторов состоял в следующем: отбирались только те факторы, которые влияют на результирующие показатели непосредственно. Факторы, влияющие косвенно, учитывались, но опосредовано через другие факторы. Например, сплоченность коллектива будет влиять непосредственно через производительность труда, через показатель текучести кадров. Для каждой группы определено множество контролируемых производственно-экономических факторов, и получены возможные их пары. На рисунках 3,4,5, где изображены 3 области исследований, соответственно, предприятие - поставщики, предприятие – государство и кредитные организации, предприятие - покупатели, в звездообразных диаграммах пунктирной линией символизируются не значимые отношения, а сплошной линией – значимые. При этом каждый фактор представляет собой множество, в частности множество поставщиков, наименований предметов, покупателей, кредиторов и других объектов.

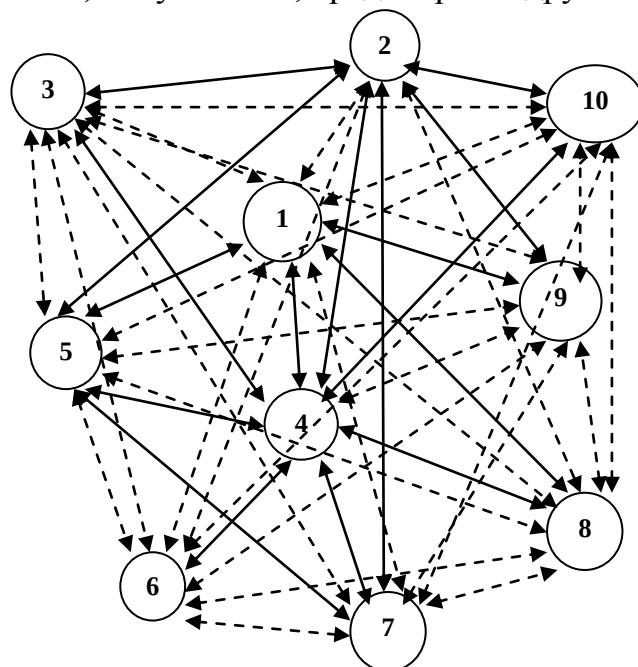


Рис. 3.

Звездообразная диаграмма МПЭО области предприятие – поставщики:
1 – объем поставок; 2 – цена; 3 – структура партий; 4 – поставщики; 5 – номенклатура; 6 – своевременность поставок; 7 – качество; 8 – брак; 9 – способы доставки; 10 – условия оплаты поставок (пред- или постоплата)

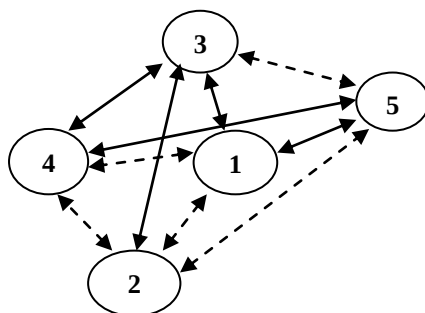


Рис. 4.

Звездообразная диаграмма МПЭО области предприятие – государство и кредитные организации:
1 – виды кредитов и займов; 2 – пени и штрафы; 3 – сроки (время); 4 – виды налогов; 5 – процентные ставки

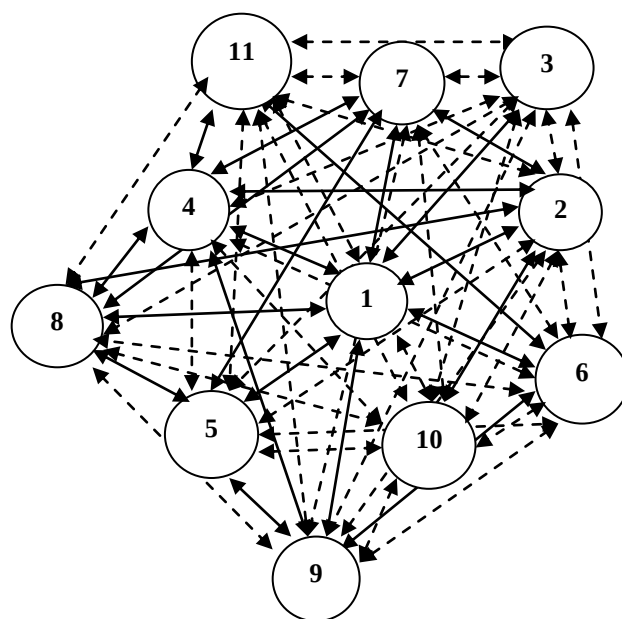


Рис. 5.

Звздообразная диаграмма МПЭО области предприятие – покупатели:
 1 – объем продаж; 2 – цена; 3 – способы доставки; 4 – покупатели; 5 – номен-
 клатура; 6 – своевременность отгрузки; 7 – качество; 8 – брак; 9 – отгрузка; 10 –
 себестоимость; 11 – условия оплаты продаж (пред- или постоплата)

После выявления контролируемых производственно-экономических факто-
 ров, в диссертации ставится следующий вопрос: какие возможны существенные
 МПЭО, имеющие организационно-экономическое содержание и поэтому необхо-
 димы для управления?

Каждая пара, как кандидат на существенное МПЭО, изучалась с точки зре-
 ния организационно-экономического содержания. В результате исследования вы-
 яснено, что некоторые пары имеют организационно-экономическое содержание, а
 некоторые такого содержания не имеют и существенными не являются. Ниже при-
 водятся примеры организационно-экономического содержания существенных от-
 ношений. Выяснено, что число существенных отношений, то есть необходимых
 для управления, значительно меньше формально возможных. Таким образом,
 отобранные отношения являются кандидатами на реализацию в системе управле-
 ния.

В группе факторов предприятие - поставщик примером существенных пар
 являются следующие: своевременность поставок – поставщики, доставка – цена,
 качество - поставщики. Организационно-экономическое содержание пары свое-
 временность поставок – поставщики оказывает прямое влияние на выбор постав-
 щиков, которые будут поставлять предприятию товарно-материальные запасы.
 При нарушении поставок по договорам, предприятие платит штрафы за несвое-
 временную отгрузку продукции, вследствие чего происходит несвоевременное по-
 ступление выручки, перерасходуется фонд заработной платы в связи с тем, что в
 начале месяца рабочим платят за простои, а в конце – за сверхурочные работы. От
 своевременности поставок товарно-материальных запасов зависит ритмичная ра-
 бота предприятия, которая является основным условием своевременного выпуска

и реализации продукции. Ритмичность влияет на показатели качества продукции, объема незавершенного производства и сверхплановых остатков готовой продукции на складах и, как следствие, изменения показателей оборачиваемости капитала. Все это приводит к изменению показателей себестоимости продукции, финансовых результатов (показатели прибыли и рентабельности) и финансового состояния предприятий (коэффициенты ликвидности, платежеспособности, финансовой устойчивости).

Организационно-экономическое содержание пары доставка – цена оказывает прямое влияние на себестоимость продукции, которая является важным экономическим показателем, характеризующим работу промышленных предприятий. От ее уровня зависят показатели финансовых результатов деятельности предприятий, темпа расширенного воспроизводства, финансового состояния хозяйствующих субъектов.

Организационно-экономическое содержание пары качество – поставщики влияет на выбор поставщиков в зависимости от качества поставляемых товарно-материальных запасов. Качество товарно-материальных запасов влияет на многие экономические показатели деятельности предприятия, одними из них является показатели качества продукции. Качество продукции – один из основных факторов, от которого зависит уровень средней цены реализации. За более высокое качество продукции устанавливаются более высокие цены и наоборот. Высокий уровень качества продукции способствует повышению спроса на нее и увеличению показателей прибыли.

В группе факторов предприятие – покупатели примером существенных пар являются следующие: срок оплаты – покупатели, объем – покупатели. Организационно-экономическое содержание пары срок оплаты – покупатели позволяет выявить покупателей, нарушающих сроки оплаты продукции, так как просроченная задолженность покупателей влияет на показатели финансового состояния предприятия и поэтому надо принимать все возможные меры для ее взыскания. Организационно-экономическое содержание пары объем – покупатели тесно связано с показателями выполнения плана по договорным обязательствам по поставкам продукции, которые в свою очередь влияют на показатели выручки и прибыли. Кроме того, в условиях конкуренции предприятие может потерять рынки сбыта продукции, что повлечет за собой спад производства.

В группе факторов предприятие – государство и кредитные организации примером существенных пар являются следующие: сроки (время) – виды налогов, пары процентные ставки – виды кредитов и займов. Организационно-экономическое содержание пары сроки (время) – виды налогов позволяет контролировать своевременность уплаты всех видов налогов. От своевременности уплаты налогов зависят показатели финансового состояния предприятия, так как за не уплаченные вовремя налоги начисляются штрафы и пени. Организационно-экономическое содержание пары процентные ставки – виды кредитов и займов позволяет контролировать своевременные платежи по кредитам и займам в соответствии с установленными процентными ставками по ним. Способность предприятия своевременно производить платежи, финансировать свою деятельность положительно влияет на показатели финансового состояния.

Таким образом, существо разработанного способа выявления существенных МПЭО состоит в следующем: выделяются иерархические уровни рассмотрения предприятия; на каждом уровне выявляются области контролируемых производственно-экономических факторов, а в них выявляются значимые факторы по признаку их непосредственного влияния на результаты деятельности предприятий; далее рассматриваются возможные пары факторов; и каждая пара изучается с точки зрения организационно-экономического содержания. Пары факторов, имеющие содержание, принимаются за объекты управления.

Третья глава «Разработка выбора МПЭО для организационных структур и исследование реализации МПЭО средствами информационных OLAP-технологий» посвящена постановке и решению пятой, шестой и седьмой научных задач, соответственно, разработке принципов информационного обеспечения организационно-экономического управления путем привязки МПЭО к организационной структуре предприятия, разработке способа интерактивного представления МПЭО на базе многомерных баз данных (OLAP-технологий), оценке эффективности применения методов организационно-экономического управления с использованием МПЭО.

Предложенные в диссертации методы организационно-экономического управления ориентированы на реализацию в АСУ, поскольку объемы контрольной информации велики, а данные образуют достаточно сложные структуры.

В диссертации предложено блоки этих данных – плоские таблицы, соответствующие МПЭО, использовать как информационное обеспечение организационных структур предприятия. Как показано во второй главе, выявленные существенные МПЭО имеют организационно-экономическое содержание и поэтому их можно поставить в соответствие той или иной организационной структуре. Дело в том, что каждая организационная структура предприятия имеет свои функции, определенные целями и стратегиями предприятия, и поэтому оказывается, что на основании этих функций можно установить для исполнения МПЭО соответствующим структурам. В условиях АСУ это следует реализовать, предоставляя данные в виде соответствующих МПЭО для персонала структурных подразделений.

В диссертационной работе исследовался вопрос представления МПЭО средствами современных информационных технологий, что необходимо для реализации разработанных методов в условиях АСУ. Было выяснено, что формальному устройству МПЭО удачно соответствуют информационные OLAP-структуры. OLAP (*on-line analytical processing*) - набор технологий для оперативной обработки информации, включающих интерактивное построение отчетов в различных разрезах, анализ данных, мониторинг.

В основе OLAP-технологий лежит представление информации в виде OLAP-кубов. Как известно, OLAP-кубы являются многомерными информационными структурами – гиперкубами, в которых каждое измерение представляет собой некоторое множество со своими элементами, а сечения и проекции таких гиперкубов используются для представления бинарных отношений между множествами. Из того, что МПЭО формально являются бинарными отношениями между множествами, следует возможность отображения звездообразных диаграмм - систем МПЭО в виде гиперкубических структур данных. В них каждому фактору соответствует измерение гиперкуба (Рис.6).

Контрольная информация, в виде данных, получаемых с помощью методов организационно-экономического управления деятельностью предприятий на основе МПЭО, объемна из-за большого числа факторов, поэтому возникает необходимость облегчить доступ к МПЭО и визуализировать их. Замечательное качество OLAP-структур в том, что они обеспечивают как удобство интерактивного доступа, так и визуализацию. В частности, с помощью OLAP-технологий каждое отношение – двумерную таблицу – можно получить сечением куба, представляющего систему звездообразных диаграмм.

Обозначим через m элементы гиперкубической структуры информационной модели МПЭО (Рис. 7), $I, J, N, \dots, K$ – измерения гиперкуба, соответствующие контролируемому производственно-экономическим факторам, т.е. ряд множеств элементов – значений этих факторов. Будем считать, что элементы факторов перенумерованы: $i, j, n, \dots, k$ – номера элементов множеств, соответственно, $I, J, N, \dots, K$.

Тогда m принимает значение, равное единице, если имеется соответствие между элементами $i, j, n, \dots, k$; если же соответствие отсутствует, то m принимает нулевое значение:

$$m(i, j, n, \dots, k) = \begin{cases} 1, & \text{если имеется соответствие между элементами } i, j, n, \dots, k; \\ 0, & \text{если нет соответствия между элементами } i, j, n, \dots, k, \end{cases} \quad (1)$$

где $i = 1, 2, \dots, L_I, j = 1, 2, \dots, L_J, n = 1, 2, \dots, L_N, \dots, k = 1, 2, \dots, L_K$.

Здесь обозначено: $L_I, L_J, L_N, \dots, L_K$ – число элементов множеств $I, J, N, \dots, K$, соответственно.

Персонал различных организационных структур, анализирующий информацию, может «разрезать» куб по разным направлениям, получать сводные (например, по годам) или, наоборот, детальные (по неделям) сведения и осуществлять прочие манипуляции, которые ему необходимы в процессе анализа (см. рис.7).

Операция сечения гиперкуба с целью получить двумерное МПЭО с использованием (1), представляет собой следующее. Предположим, что требуется получить двумерное МПЭО между факторами I и J из гиперкуба (1) при определенных конкретных значениях всех остальных факторов от фактора N до последнего фактора K . Обозначим эти конкретные значения, $n^*, \dots, k^*$, подразумевая под данной записью последовательность конкретных значений факторов, от фактора N до K -го фактора включительно. Тогда искомое сечение:

$$m(i, j, n^*, \dots, k^*), \quad (2)$$

где $i = 1, 2, \dots, L_I$ и $j = 1, 2, \dots, L_J$ формируют плоскую таблицу, а остальные значения факторов зафиксированы.

Пример (см. Рис. 6) иллюстрирует гиперкубическую OLAP-структуру и ее сечение. Выпускаются три изделия, в производстве которых расходуются металлы трех видов: силумин, алюминий, магний. Металлы поставляются тремя поставщиками. Данные о поставках (Рис. 8) представлены в виде таблицы, в OLAP-технологии называемой таблицей фактов. В обозначениях формулы (1) элементы гиперкубической структуры информационной модели МПЭО записываются следующим образом: $m(1,1,1) = 1$; $m(3,1,1) = 1$; $m(1,1,2) = 1$; $m(1,3,3) = 1$; $m(2,2,3) = 1$. Остальные элементы равны нулю.

В деятельности предприятий, например в организационной структуре контроллинга, может понадобиться информация об использовании силумина, постав-

ляемого от различных поставщиков, в различных изделиях, что влияет на расчет себестоимости продукции. Соответствующее сечение данного гиперкуба изображено по одному из элементов фактора металлов - силумину (Рис. 9). В обозначениях формулы (2): $m(i, j^*, k)$, где $j^* = 1$; $i = 1, 2, 3$; $k = 1, 2, 3$.

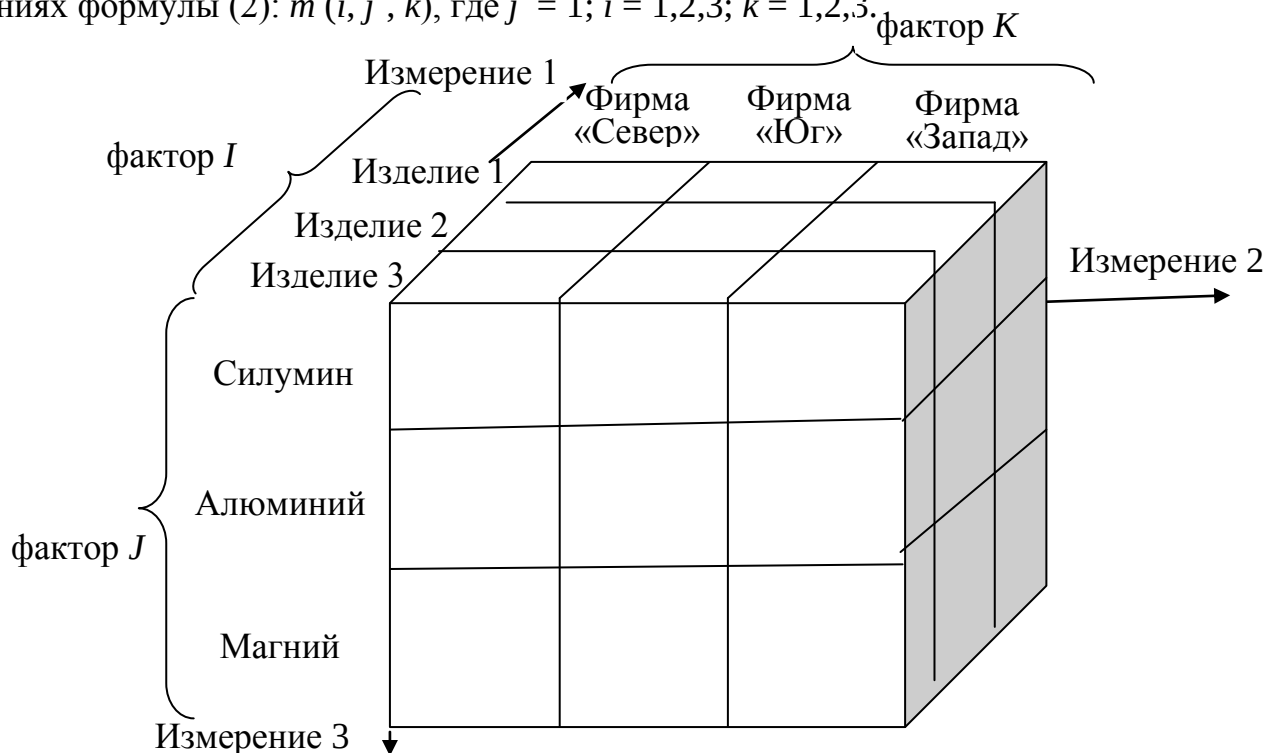


Рис.6. Пример гиперкубической OLAP-структур

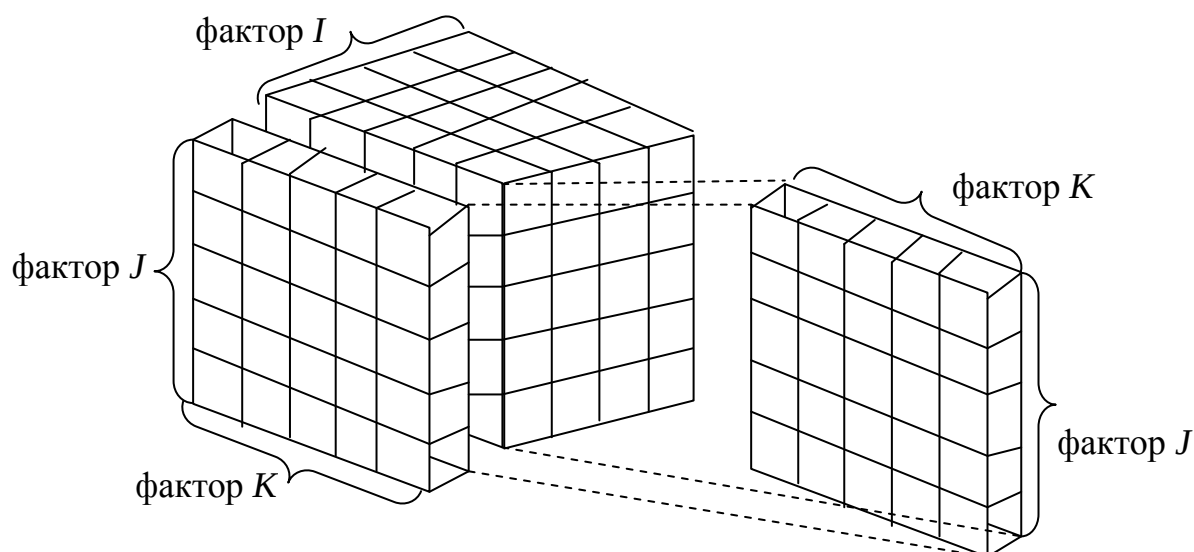


Рис.7.

Получение таблицы МПЭО путем сечения многомерного OLAP-куба данных: $I, J, N, \dots, K$ - факторы

Фактор I (Изделие)	Фактор J (Металл)	Фактор K (Постав-
Изделие 1	Силумин	Фирма «Север»
Изделие 3	Силумин	Фирма «Север»
Изделие 1	Силумин	Фирма «Юг»
Изделие 1	Магний	Фирма «Запад»
Изделие 2	Алюминий	Фирма «Запад»

Рис. 8. Таблица фактов к примеру рис.6

		<u>Металл: Силумин.</u>		
		Фактор K		
		Фирма «Север»	Фирма «Юг»	Фирма «Запад»
Фактор I	Изделие 1	1	1	0
	Изделие 2	0	0	0
	Изделие 3	1	0	0

Рис. 9.

Потребление силумина от различных поставщиков в производстве изделий

Так как данные хранятся в одном месте - OLAP-кубе, к данным и информации могут одновременно обращаться многие пользователи, не зависимо от их местонахождения.

Благодаря детальному структурированию информации OLAP-кубы позволяют оперативно осуществлять анализ данных и формировать отчёты в различных разрезах и с произвольной глубиной детализации. OLAP-системы интегрируют уже существующие системы учёта, предоставляя пользователю инструменты для анализа больших объёмов данных в реальном времени, динамического конструирования отчётов и мониторинга. Место информационной OLAP-модели МПЭО в информационно-аналитической системе на базе OLAP-технологий изображено на Рис.10.

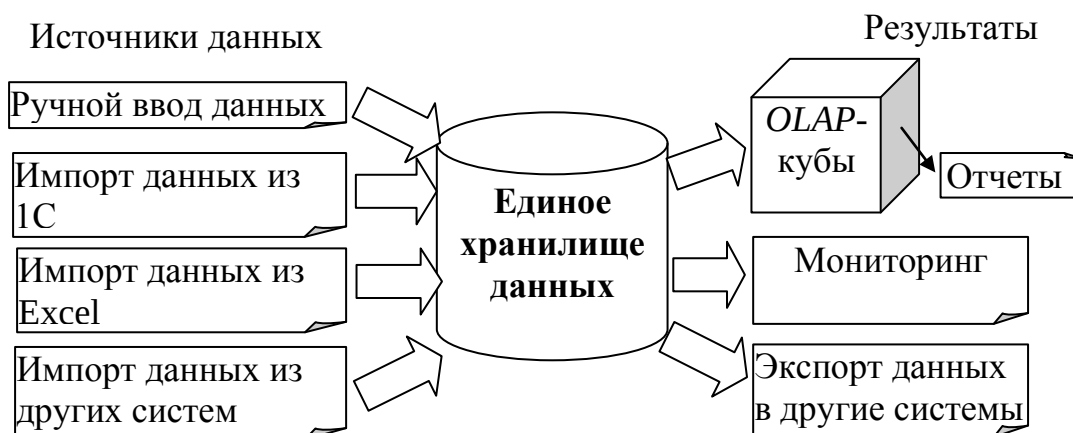


Рис.10.

Место информационной OLAP-модели МПЭО в информационно-аналитической системе на базе OLAP-технологий

В работе обоснована эффективность применения методов организационно-экономического управления с использованием МПЭО на различных уровнях. Тех-

нический уровень эффективности повышается благодаря применению современных информационных *OLAP*-технологий, что позволяет детальному структурированию информации *OLAP*-кубами, что позволяет принимать более эффективные управленческие решения на основании полученных данных, сформированных в виде отчетов в различных разрезах и с произвольной детализацией. Функциональная эффективность проявляется в том, что персонал различных организационных структур наделяется выполнением новых функций: анализируется информация «разреза» кубы по разным направлениям, получая сводные, или, наоборот, детальные сведения.

Достижение экономической эффективности продемонстрировано на примере оценки снижения затрат при закупке сырья для производства изделия, что влияет на показатель себестоимости, уменьшая ее. В свою очередь, снижение себестоимости может улучшить показатели прибыли от реализации продукции, рентабельности капиталов и производственной деятельности.

Так же проведен выбор МПЭО, их анализ и обоснование управленческих решений, на примере ремонта сложного технологического оборудования.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Обоснована существенная роль управления с использованием МПЭО, представляющих собой соответствие между двумя разновидностями факторов, имеющее организационно-экономический смысл, такое, что каждому фактору одной разновидности может соответствовать более одного фактора другой разновидности. Обеспечение субъекта управления информацией в виде МПЭО создает основу достижения лучших значений показателей деятельности предприятий.
2. Разработан метод выявления производственно-экономических факторов, информация о которых требует учёта в управлении, на базе исследования характера их влияния на деятельность предприятия.
3. Разработан способ выявления существенных МПЭО, состоящий в формировании совокупности принципиально возможных пар факторов и отбрасывании незначимых пар на основе анализа соответствующего организационно-экономического содержания.
4. Исследованы с точки зрения управления с использованием МПЭО три области деятельности предприятий, включая взаимодействие с поставщиками, покупателями, государством и кредитными организациями.
5. Предложено блоки данных, соответствующие МПЭО, использовать как информационное обеспечение организационных структур предприятия, поскольку существенные МПЭО имеют организационно-экономическое содержание и поэтому их можно поставить в соответствие той или иной организационной структуре.
6. Разработан способ визуализации МПЭО в виде звездообразных диаграмм, обеспечивающий совместное представление разнородных факторов во взаимосвязи.
7. Разработан способ интерактивного представления МПЭО средствами информационных *OLAP*-технологий, как существенный элемент системы автоматизированного управления организационно-экономической деятельностью машиностроительных предприятий.

8. По результатам исследования предложена структура системы автоматизированного управления организационно-экономической деятельностью предприятий, включая: получение информации о состоянии предприятия в виде МПЭО, представление ее субъекту управления, выработку управленческих решений и передачу их на исполнение.

9. Обоснована эффективность применения разработанных методов организационно-экономического управления деятельностью промышленных предприятий на основе МПЭО.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Найдис О.А., Павлов В.А. Концепция межфакторных производственно-хозяйственных отношений как информационных характеристик деятельности промышленных предприятий // Вестник Волжского университета имени В.Н.Татищева. 2013. № 4 (22). С. 41-49. (0,71 п.л./0,35 п.л.)
2. Найдис О.А. Метод совместного анализа факторов деятельности промышленных предприятий// Организатор производства. 2014. № 3 (62). С. 40-45. (0,46 п.л.)
3. Найдис О.А., Павлов В.А. Сетевой портрет предприятий в виде системы межфакторных производственно-хозяйственных отношений// Вестник Волжского университета имени В.Н.Татищева. 2015. № 1 (23). С. 37-46. (0,83 п.л./0,42 п.л.)

Публикации в других научных изданиях:

4. Найдис О.А. Управленческий учет на промышленном предприятии // Инновационные технологии организации и управления наукоемким производством [Электронный ресурс]: Сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. студ., асп. и молод. спец. / Под ред. И.Н. Омельченко. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: Pentium, 128 Мб; Internet Explorer. № гос. регистрации 0321002359. (0,38 п.л.)
5. Найдис О.А. Управленческий учет с использованием межфакторных производственно-финансовых отношений // Инновационные технологии организации и управления наукоемким производством [Электронный ресурс]: Сб. ст. II междунар. науч.-практ. конф. студ., асп. и молод. спец. / Под ред. И.Н. Омельченко. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: Pentium, 128 Мб; Internet Explorer. № гос. регистрации 0321103254. (0,33 п.л.)
6. Найдис О.А. Концепция контроля деятельности промышленных предприятий на основе выявления межфакторных производственно-финансовых отношений // Гуманитарный Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2013. № 10 (12). (0,75 п.л.)