

*На правах рукописи*

**Цомаева Ирина Владимировна**

**РАЗВИТИЕ ВНУТРИФИРМЕННОГО  
УПРАВЛЕНИЯ МЕЛКОСЕРИЙНЫМ  
И СЕРИЙНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ  
(на примере ОАО «Алтайский  
приборостроительный завод «Ротор»)**

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

**Автореферат диссертации  
на соискание учёной степени  
доктора экономических наук**

Новосибирск – 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук (ИЭОПП СО РАН)

**Научный консультант:** **Титов Владислав Владимирович**, доктор экономических наук, профессор, заведующий отделом Управления промышленными предприятиями ИЭОПП СО РАН

**Официальные оппоненты:**

**Попов Евгений Васильевич**, чл.-корр. РАН, доктор экономических наук, профессор, руководитель Центра экономической теории Института экономики Уральского отделения РАН

**Горшков Вячеслав Григорьевич**, доктор экономических наук, заслуженный экономист РФ, профессор кафедры Управления социально-экономическими процессами Алтайской академии экономики и права

**Титова Валентина Алексеевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Теории рынка факультета бизнеса ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет»

**Ведущая организация:**

ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра Экономика и организация производства факультета «Инженерный бизнес и менеджмент»

Защита состоится 23 октября 2015 г. в 14-30 часов на заседании диссертационного совета Д.003.001.01 при ИЭОПП СО РАН по адресу: 630090, Новосибирск, пр-кт Академика Лаврентьева 17, конференц-зал.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ИЭОПП СО РАН <http://econom.nsc.ru/ieie/news/index.htm>.

Автореферат разослан 2015 г.

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

Титов В.В.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Промышленные предприятия, корпорации являются важнейшим сектором экономики. Именно здесь осуществляются процессы производства и реализации продукции, услуг, решаются проблемы эффективности работы предприятия. Этим процессам способствует система внутрифирменного управления предприятием.

Однако в сложных финансово-экономических условиях и усилении конкуренции к системе управления предприятиями предъявляются все новые и новые требования. Механизм системы управления предприятием должен ориентироваться на формирование его конкурентных преимуществ на рынке, обеспечивая тем самым максимизацию глобальной функции цели предприятия, корпорации – максимума его рыночной стоимости, других финансово-экономических показателей.

В условиях быстрого изменения хозяйственной и институциональной среды, усиления факторов неопределенности, наличия кризисных ситуаций перед системой управления промышленными предприятиями возникают новые проблемы на всех ее уровнях: стратегическом, тактическом и оперативном. Динамизм внешней среды существенно затрудняет процесс реализации намеченных планов, поэтому разработка стратегии предприятия не всегда обеспечивает ему достижение определенных конкурентных преимуществ. В этом случае существенно возрастает роль операционных стратегий. Так, М. Портер отмечал, что как стратегия, так и операционная эффективность важны одинаково в получении конечных результатов ..., но работают они в системе управления по-разному.

В целом внутрифирменное управление опирается на согласованность стратегических, тактических и операционных решений. Без такого согласования успешной реализации планов может и не быть. Поэтому разработка методологических положений совершенствования внутрифирменного управления, направленного на обеспечение согласованности, повышения эффективности, системности принятия решений на всех его уровнях является **актуальной проблемой**.

### **Степень изученности и разработанности проблемы.**

Развитие системы внутрифирменного управления представлено в многочисленных исследованиях. Однако по-прежнему является актуальным вопрос о том, в каком направлении следует совершенствовать систему управления, обеспечивая наибольший прирост ее эффективности. В работе обращается внимание на решение следующих проблем.

На уровне стратегического управления представлена разработка системного взаимодействия его составляющих: компетенций предприятия, управления инновациями и маркетинга. Именно эта триада элементов стратегического управления обеспечивает предприятию в наибольшей степени достижение конкурентных преимуществ на рынке. Подобная задача является не только актуальной, но и сложной, мало изученной.

Для того чтобы принимать решения в процессе управления предприятием нужно иметь представление о точности исходных данных, формируемых в системе управленческого учета. В первую очередь это касается показателя себестоимости выпускаемой продукции. Уточнение расчета себестоимости изделий является важнейшей задачей для уровня тактического, текущего планирования, где основная проблема связана с формированием производственной программы выпуска продукции. Казалось бы, здесь все исследовано и учтено, однако выделение значений переменных накладных расходов из смешанных расходов, учет финансовых расходов на увеличение оборотного капитала и инвестиций позволяет существенно уточнить значения маржи, связанной с выпуском продукции каждого типа, что приводит к изменению приоритетов продукции. Такие уточнения оказывают особенно сильное влияние на оптимизационные решения, на оценки продукции, полученные на основе моделирования производственных и финансово-экономических процессов. Предлагаемые системные расчеты изменяют приоритеты выпускаемой продукции с точки зрения ее эффективности и рентабельности на всех уровнях управления.

В условиях неопределенности спроса на продукцию и других факторов производства для моделирования деятельности предприятия предлагается вместо известной задачи стохастического программирования, которая трудна для постановки и реше-

ния, использовать другой методический подход. Суть его заключается в создании на предприятии стохастических резервов, оценка которых может быть получена на основе имитационного моделирования с использованием метода Монте-Карло. Такой методический подход к учету случайного характера спроса на продукцию существенно упрощает решение практических задач на предприятиях серийного производства.

В работе представлен также новый методический подход к формированию плана производства продукции на ближайший месячный период в условиях предприятий серийного производства с учетом неопределенности спроса. К тому же производство проводится партиями и не в каждом месяце года. Прогнозная функция спроса для такого производства будет очень не точна. Поэтому предлагается на ближайший плановый период использовать план (как прогнозный спрос), формируемый заводскими службами. Определяются количественные оценки отклонений от прогнозного спроса фактических продаж, построить распределение таких отклонений, выбрав определенный шаг отклонений. Используя подобное распределение, можно обосновать величины плана производства на текущий месяц и уровень запасов готовой продукции. При этом указанные параметры обеспечивают нахождение варианта плана с получением наибольшей прибыли. Представленный подход существенно отличается от классической стохастической модели управления запасами.

Для единичного и мелкосерийного производства технически сложной продукции с большой длительностью производственного цикла предлагаются два варианта расчетов планов-графиков производства. Первый – на основе имитационной модели, отражающей ход производства по ведущим операциям от текущего момента времени на период принятия решений (декаду, месяц). Этот подход наиболее известен в литературе. При существенных изменениях ситуации (новый заказ, изменились технологические длительности операций и др.) все пересчитывается с нового момента времени. Принятие решений ориентируется на фиксированный срок выпуска продукции, используется приоритет деталей – минимум резерва времени. Однако имитационное моделирование не обеспечивает должного приближения к оптимальному расписанию выполнения работ. Второй вариант расче-

тов – оптимизационный. В нем исходные данные те же, но он обеспечивает приближение к оптимизации решений в большей степени, чем имитационный. Речь идет о более полной загрузке оборудования, сокращении длительности обработки и незавершенного производства. Постановка задачи осложняется согласованием графиков производства деталей, узлов и самих изделий. При возникновении рассогласований фактической длительности операций с плановой, появления новых работ ставится новая задача. Такой итерационный процесс повторяется неоднократно, т.е. предлагается реализовать скользящий процесс оперативно-календарного планирования. За таким подходом к решению задач календарного планирования, который еще слабо представлен в практике планирования хода производства, будущее развития такой сложной системы как оперативное управление производством.

В работе использованы исследования отечественных и зарубежных ученых, позволившие сделать обобщения, систематизацию, логическое объединение концептуальных и теоретических подходов автора к исследуемым проблемам, это:

Д. Аакер, Р. Акофф, И. Ансофф, М. ван Ассен, С. Бир, К. Друри, Д. Лайкер, Я. Монден, К. Омае, Р. Чейз, Х. Рамперсад, А. Allahverdi, Е. Goldratt, С. Ittner, S. Johnson, R. Kaplan, D. Norton, Н. Ullah, D. Larcker, J. Lipczynski, Т. Wilson, S. Panwalkar, S. Parveen, F. Pil, М. Porter, К. Prahalad, С. Silva, G. Hamel, О. Асканова, В. Бородин, С. Бочаров, Д. Гаврилов, В. Горшков, И. Гурков, В. Данилин, А. Денисов, А. Евсеенко, С. Идельменов, В. Иноземцев, Л. Канторович, В. Катькало, Р. Качалов, Г. Клейнер, В. Козловский, К. Коробкин, А. Кочеткова, Н. Кравченко, С. Кузнецова, В. Ларионов, М. Лычагин, В. Маркова, Ю. Мауэргауз, И. Межов, Н. Мироносекский, Л. Никифорова, Т. Новикова, О. Осадчая, Н. Оскорбин, С. Питеркин, А. Плещинский, Е. Попов, О. Пятковский, В. Суслов, В. Титова, В. Титов, Г. Унтура, С. Фалько, П. Шеметов и многие другие.

На базе использования экономико-математических моделей разработаны методические рекомендации по совершенствованию внутрифирменного управления для промышленных предприятий машиностроения и приборостроения с мелкосерийным и серийным производством. В других отраслях промышленности рассматрива-

емые рекомендации могут быть использованы при определенной доработке.

**Цель исследования** – разработка теоретико-методологического подхода к совершенствованию управления мелкосерийным и серийным производством на машиностроительных и приборостроительных предприятиях в условиях неопределенности спроса на продукцию. Цель достигается на основе системного согласования компетенций предприятия, управления инновациями и маркетинга; согласования тактического управления со стратегическими ключевыми показателями, обоснования уровня создания стохастических резервов, обеспечивающих выполнение данных показателей; уточнения оценок себестоимости товарной продукции; повышения эффективности производства за счет оптимизации уровней выпуска и запасов продукции; оптимизации принятия решений в оперативном управлении производством.

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

- дать системное представление процесса и системы управления промышленным предприятием и обосновать выбор тех проблем, которые будут рассмотрены в исследовании;
- обосновать развитие организационных компетенций предприятия как фактора повышения его конкурентоспособности;
- показать влияние ключевых компетенций на инновационную деятельность промышленного предприятия, оценку его инновационного потенциала;
- представить методический подход к оценке эффективности выпуска и реализации товарной продукции;
- продемонстрировать возможности оптимизационного анализа ассортимента выпускаемой продукции применительно к товарам народного потребления;
- разработать методический подход к формированию годовой производственной программы предприятия с серийным характером производства и принятия решений в условиях неопределенности по спросу на продукцию;
- осуществить разработку методического подхода повышения эффективности производства на основе согласования теку-

щих планов выпуска продукции и уровней ее запасов с прогнозным спросом на продукцию;

- дать концептуальное представление эффективной системы оперативного управления единичным и мелкосерийным производством;

- представить методический подход использования модели оптимизации в оперативном управлении производством технологически сложной продукции;

- на информации реального предприятия представить возможности практической реализации рассмотренных в работе положений и рекомендаций, связанных с совершенствованием внутрифирменного управления.

**Объект исследования:** предприятие мелкосерийного и серийного машиностроения, приборостроения – ОАО «Алтайский приборостроительный завод «Ротор», г. Барнаул.

**Предметом исследования** являются теоретико-методологические и прикладные аспекты экономических отношений, складывающиеся в процессе совершенствования внутрифирменного управления.

**Область исследования** – п. 1.1.1. «Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности»; 1.1.28. «Управление производственной программой в различных условиях хозяйствования подразделения организации» специальности 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность) Паспорта специальностей ВАК (экономические науки).

**Теоретическая и методологическая база диссертационного исследования** определяется общеметодологическими принципами научного познания, важнейшими положениями теории фирмы и рыночных отношений, экономическим анализом состояния предприятий в рыночных условиях, теорией формирования производственных систем, теориями управления стратегиями, инвестициями, инновациями, применением экономико-математических методов и моделей. Используются нормативные акты законодательства, определяющие прави-



ла работы предприятий в современных условиях России. При исследованиях использованы труды зарубежных и российских ученых по проблемным задачам рыночной экономики, управления стратегиями развития предприятий, корпораций, проблемам влияния случайных параметров рынка на производственное управление. Были использованы разработки ИЭОПП СО РАН, ЦЭМИ РАН, Новосибирского государственного университета, Алтайского государственного университета, Алтайского государственного технического университета, Новосибирского государственного технического университета и других ВУЗов и НИИ.

**Методы исследования**, связанные с системным, ситуационным анализом проблем в управлении и развитии промышленных предприятий, финансово-экономическим анализом, корректным использованием экономико-математических моделей и методов, организационного проектирования.

**Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций** основана на комплексном подходе к исследуемым проблемам и на научном потенциале исследований зарубежных и российских ученых по проблемам внутрифирменного управления. В основе диссертационного исследования лежат системный подход к изучаемой проблеме, использование расчетов на данных реального предприятия. Подтверждение **результатов работы, ее достоверность** основано на апробации основных концептуальных и методологических положений на практике.

**Полученные лично автором основные результаты исследований и их научная новизна** определены разработкой теоретико-методологического подхода к совершенствованию управления мелкосерийным и серийным производством на основе системного согласования компетенций предприятия, управления инновациями и маркетинга; согласования тактического управления со стратегическими ключевыми показателями; уточнения оценок себестоимости продукции; оптимизации управления производством и запасами; оптимизации оперативного управления производством. При этом методические рекомендации и предложения автора направлены на повышение эффективности управления предприятием в условиях неопределенности спроса на продук-

цию на основе применения методов оптимизационного моделирования.

**Выносимые на защиту основные научные положения диссертации и уровень их новизны** заключаются в следующем.

1. Анализ системы внутрифирменного управления позволил представить научно-методический вывод о том, что эффективность и результативность функционирования промышленного предприятия, достижение им конкурентных преимуществ на рынке обеспечивается наличием в системе управления определенных ключевых подсистем и процедур принятия решений. Это – обоснование основной цели деятельности предприятия; *выбор направлений деятельности предприятия на основе определения ключевых компетенций компании; формирование стратегического управления на базе системного согласования компетенций предприятия, управления инновациями и маркетингом; согласование ключевых показателей, отражающих функционирование и развитие предприятия, с учетом факторов риска во внутренней и внешней среде;* наличие оценки экономической эффективности реализации стратегических решений; обеспечение многовариантных расчетов, обоснования источников финансирования стратегических нововведений, ассортимента и уровня цен на продукцию, управление оборотными и заемными средствами; *уточнение себестоимости продукции выделением из смешанных накладных расходов переменных затрат, учета финансовых расходов на увеличение оборотного капитала и инвестиций; использование в системе оперативного управления производством оптимизационных решений; решение проблемы принятия решений в условиях неопределенности;* и др. Выделенные курсивом подсистемы представляют предмет исследования в диссертации, они расширяют методологические и практические возможности системы внутрифирменного управления, усиливают степень ее гармонизации, качество контроллинга по принятию управленческих решений.

2. Определяющим фактором стратегического управления становится наличие ключевых компетенций предприятия – системы навыков, технологий компании, ее опыта, которые вносят существенный вклад в формирование ценности (пользы, выгоды)

для потребителя. Однако за более чем 20 лет, которые прошли после появления первых публикаций, исследователи сформулировали лишь некоторые общие принципы выделения организационных компетенций предприятий.

Предложенный в работе методический подход выявления организационных компетенций предприятия, который основан на групповой работе его специалистов совместно с экспертами, является новым научным элементом решения сложнейшей проблемы стратегического управления. Предлагаемый подход позволяет системно подойти к определению направлений развития предприятия, акцентируя внимание на его стержневых продуктах и на развитии динамических способностей в части формирования партнерских сетей.

Определение компетенций предприятия позволяет выявить их влияние на маркетинговые стратегии и управление инновациями. Именно эта триада элементов стратегического управления в наибольшей степени обеспечивает рост конкурентоспособности предприятия, укрепление его конкурентных преимуществ на рынке. Так, на базе компетенций предприятия развиваются инновационные товары, а его динамические способности обеспечивают распознавание и использование новых рыночных возможностей, способствуют развитию интеграции в условиях быстро меняющейся среды.

3. Важным научно-методическим результатом для всех уровней внутрифирменного управления является уточнение показателя себестоимости выпускаемой продукции. Это обеспечивается выделением переменных накладных расходов из смешанных, финансовых расходов на увеличение оборотного капитала и инвестиций. Подобное уточнение себестоимости продукции и последующее моделирование для получения оценок продукции в оптимальных планах показали, что можно рассчитать новые уточненные показатели прибыльности продукции с учетом замены убыточных изделий рентабельными, показатели рентабельности продукции (отношение их оценок в оптимальном плане к цене, прямым и переменным затратам). Подобные показатели являются новыми в технико-экономическом анализе производства.

4. Разработаны методические положения формирования тактических планов предприятия как прогнозных их вариантов на основе использования модели оптимизации планирования производственной программы. При этом учитывается случайный характер спроса на продукцию предприятия и его влияние на ключевые показатели его работы. Предлагается вместо аппарата стохастического программирования использовать метод Монте-Карло и генерировать множество вариантов спроса на продукцию предприятия на планируемый период, опираясь на анализ ранее полученных данных об отклонениях фактического спроса от прогнозного.

С учетом такой информации рассчитывается определенное множество планов работы предприятия, где фиксируются наихудшие решения и стратегические показатели, по которым заданы определенные уровни их достижения. Максимальные отклонения расчетных показателей от контрольных определяют стохастические резервы, которые должны быть заложены в планы текущей деятельности предприятия.

Для цехов, участков предприятий серийного производства разработана методика обоснования месячного плана производства готовой продукции, когда спрос на нее точно не определен, выпуск изделий организуется партиями и не во все месяцы года. Для подобного производства прогнозная функция спроса будет не точна, что не позволяет дать обоснование страхового уровня запасов готовой продукции. Идея решения такой проблемы основана на анализе данных об отклонениях фактических продаж по месяцам от плановых, что обеспечивает построение гистограммы распределения таких отклонений, обоснование характера распределения, определение уровня запасов продукции по каждому интервалу отклонений. Указанная информация, а также себестоимость продукции для каждого интервала отклонений позволяет рассчитать прибыль от продаж с учетом финансовых затрат на содержание страховых запасов продукции. За основу планирования принимается интервал, в котором достигается максимальный эффект от продаж. Представленный методический подход существенно отличается от классической стохастической модели управления запасами.

5. Для единичного и мелкосерийного производства технически сложной продукции с большой длительностью производственного цикла представлен методический подход использования имитационных и оптимизационных моделей для формирования планов-графиков производства в условиях неопределенности спроса на продукцию. Ход производства в предлагаемых моделях отражается по ведущим операциям с ориентацией на фиксированный срок выпуска продукции. Показано, что при моделировании оптимизационный вариант обеспечивает лучшее решение, чем имитационный. Речь идет о более полной загрузке оборудования (в том числе и ведущих групп оборудования), сокращении длительности цикла обработки и незавершенного производства. Постановка задачи осложняется согласованием графиков производства деталей, узлов и самих изделий. Из-за неопределенности спроса предлагается реализовать скользящий процесс оперативно-календарного планирования. С таким подходом к развитию системы оперативное управление производством выходит на более качественный уровень принятия решений.

**Теоретическая и практическая значимость результатов исследования.** Предложена концепция совершенствования системы внутрифирменного управления мелкосерийным и серийным производством на промышленных предприятиях машиностроения, приборостроения, а также методические подходы, механизмы и инструменты управления с использованием имитационного и оптимизационного моделирования. Для предприятий других отраслей эти подходы нуждаются в доработке. Концепция базируется на системном согласовании компетенций предприятия, управления инновациями и маркетингом; согласовании тактического управления со стратегическими показателями развития предприятия с учетом факторов риска; уточнении оценок себестоимости изделий, что существенно влияет на результаты принятия решений; согласованности управлений ходом производства и уровнем запасов продукции; оптимизации оперативного управления производством. Использование инструментов оптимизационного моделирования для обоснования управленческих решений в условиях отсутствия определенности спроса на продукцию предприятия способствует повышению эффективности его деятельности.

**Практическая значимость** результатов исследования обоснована тем, что они имеют прикладной характер, представлены как методические рекомендации, хорошо согласованные с практикой внутрифирменного управления и могут быть успешно использованы на заводах машиностроения, приборостроения с мелкосерийным и серийным типами производства.

Предложенные в диссертации теоретические и методические основы совершенствования внутрифирменного управления можно использовать в учебном процессе при подготовке студентов и аспирантов по экономическим специальностям.

**Реализация результатов исследования.** Использование теоретических и прикладных результатов успешно осуществлено в деятельности Алтайского приборостроительного завода «Ротор», г. Барнаул, в Алтайском государственном техническом университете, в учебном процессе.

**Апробация работы** проведена на семинарах в Алтайском государственном техническом университете, в ИЭОПП СО РАН. Обсуждение основных положений и результатов диссертации осуществлено на 9-ом, 11-ом, 12-ом, 13-ом всероссийских симпозиумах «Стратегическое планирование и развитие предприятия» (Москва, ЦЭМИ, 2008, 2010-2012 гг.); на Международных научно-практических конференциях «Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2010, 2012)», Санкт-Петербург, Политехнический университет, 2010, 2012 гг.; на Международной научно-практической конференции «Инновационная модель экономики и государственное частное партнерство (ИНПРОМ–2012), Санкт-Петербург, Политехнический университет, 2012 г.; на III межрегиональном семинаре «Совершенствование управления производством. Инновации и инвестиции», Барнаул, АлтГТУ, 2013; и др.

**Публикации.** Тема исследований автором раскрыта в 49 научных работах, общий объем – 118 п.л. (авторская доля – 74,8 п.л). При этом опубликовано пять монографий; 16 работ в изданиях, рекомендованных ВАКом.

**Структура диссертации.** Работа (общим объемом в 329 стр.) включает в себя введение, четыре главы, заключение и десять приложений. На 230 страницах представлен основной текст

работы. Список использованной литературы состоит из 203 источников.

### **Основные положения и результаты диссертационного исследования, выносимые на защиту**

**Первое защищаемое научное положение** связано с обобщением исследований различных авторов по системному представлению концептуальной модели управления предприятием на основе использования эффективных стратегий его функционирования и развития. При этом показано, что эффективную систему управления, обеспечивающую максимизацию стоимости компании на рынке, нельзя построить без определенного множества ключевых подсистем и процедур управления.

В работе системное представление концептуальной модели управления предприятием дано для различных временных периодов управления (стратегический – текущий – оперативный) с реализацией нововведений и функциональным сопровождением (маркетинг, финансы, управление оборотным капиталом, инвестициями и пр.), рисунок 1.

Показано, что наполняют эту концептуальную модель множество инструментов, методов, механизмов и моделей менеджмента, которые позволяют решать разнообразные проблемы, возникающие при построении системы управления конкретным предприятием.

Это, в частности, проблемы обоснования цели деятельности предприятия и ее развертывания в подцели и показатели, выраженные количественно; проблемы системного согласования ключевых компетенций предприятия, инновационных проектов и данных маркетингового анализа и исследований; проблемы сочетания текущих планов деятельности предприятия и стратегических программ его развития в условиях неопределенности спроса на продукцию предприятия; проблемы экономического стимулирования и развития инновационного предпринимательства; проблемы системной оценки влияния планируемого комплекса стратегических мероприятий на эффективность деятельности предприятия в целом; согласования управления оборотным капиталом предприятия и производством; и др.



Рисунок 1 – Многоуровневая система внутрифирменного управления



Предложено использовать аппарат экономико-математического, в том числе и оптимизационного моделирования, для решения выявленных проблем внутрифирменного планирования и управления промышленными предприятиями. Показано, что моделирование и многовариантные расчеты позволяют системно оценить стохастические резервы, которые целесообразно создавать для эффективного управления в условиях неопределенности. Такие резервы создают возможность достижения стратегических показателей плана в процессе тактического и оперативного управления промышленным предприятием.

В диссертационном исследовании рассмотрена часть указанных проблем управления промышленными предприятиями. На упрощенной схеме многоуровневой системы внутрифирменного управления, представленной на рисунке 1, те проблемы, которые затронуты в данной работе, отражены курсивом.

Для верхнего уровня стратегического управления в работе представлены результаты исследования, связанного с организационными компетенциями предприятия, его маркетинговой стратегии, совершенствованием управления инновационной деятельностью, оценки инновационного потенциала как факторов повышения долгосрочной конкурентоспособности предприятия.

Для тактического управления представлены подходы к решению проблемы согласования тактического управления со стратегическими, ключевыми показателями в условиях неопределенности спроса на продукцию. Для оперативного управления производством представлены решения по его оптимизации. В целом для внутрифирменного управления предложена оценка эффективности выпуска и реализации товарной продукции. Все рассматриваемые подходы к решению отмеченных проблем согласуются в рамках системы внутрифирменного управления, обеспечивая и большую гармонизацию такой системы.

Исследование проводилось на информационной базе ОАО «Алтайский приборостроительный завод «Ротор» и с учетом его особенностей.

**Второе научное положение** связано с проблемой определения ключевых компетенций предприятия, которые являются важным фактором его организационного развития.

Теоретические исследования и практический опыт свидетельствуют о значительных методических трудностях идентификации и осмысления организационных компетенций предприятия. За более чем 20 лет, которые прошли после появления публикаций Г. Хэмела и К. Прахалада, где была предложена концепция ключевых компетенций, исследователи сформулировали лишь некоторые общие принципы выделения организационных компетенций предприятий.

Мы рассматриваем компетенции предприятия (способности, организационные компетенции) как его специфические ресурсы, приобретаемые путем обучения коллектива работников, накопления опыта. Подобный организационный ресурс, в основе которого лежат технологии предприятия, компетенции его коллектива, проявляется в производственном процессе, при распределении товаров, услуг предприятия и представляет ценность для потребителей (В.Д. Маркова, С.А. Кузнецова). При этом важно подчеркнуть, что компетенции предприятия являются результатом системного взаимодействия нескольких элементов, но основным из них, безусловно, является человеческий капитал.

С позиций стратегического менеджмента и инновационного развития предприятия его компетенции можно разделить на несколько групп, чаще всего исследователи выделяют ключевые (стержневые) компетенции, обеспечивающие, новые возникающие компетенции и рутинные. Наиболее значимую роль в стратегическом менеджменте играют *ключевые компетенции* предприятия, под которыми понимается набор взаимосвязанных навыков и технологий предприятия, обеспечивающий получение уникальных результатов и вносящий наибольший вклад в воспринимаемую потребителем ценность продуктов.

Методически проблема выделения компетенций сложна, процедуры формирования, развития и управления компетенциями предприятий слабо проработаны. Все это при отсутствии у российских менеджеров опыта работы с компетенциями не способствует практическому использованию данного актива при разработке стратегий. Ряд отечественных предприятий такие компетенции имеют, но они не представлены, не проанализированы и не систематизированы, управление ими отсутствует. В тоже время в современных условиях ключевые компетенции предприятия могут стать основой его развития, обеспечивая необходи-

мую реакцию и динамизм предприятия.

Анализ подходов к выделению ключевых компетенций предприятий показал их трудности и ограничения в части практического использования: сложно разобраться во внутренних взаимосвязях знаний и навыков компании, разделить продукты предприятия и ключевые компетенции, сгруппировать компетенции, отделить неключевые компетенции от ключевых. Усложняют работу рассредоточенность знаний на предприятии, то, что компетенции коренятся в глубине предприятия, переплетаются с его организационной культурой и управленческими системами.

Предложенный в работе методический подход к выделению организационных компетенций предприятия, который апробирован на ОАО АПЗ «Ротор», является новым научным элементом решения сложнейшей проблемы стратегического управления.

Подход к выделению ключевых компетенций предполагает выявление системных характеристик предприятия на основе сопоставительного анализа факторов внешней среды (отраслевых трендов и ключевых факторов успеха, конкурентных преимуществ, потребительских предпочтений и приоритетов, пр.) и потенциала предприятия (сильные стороны, возможности, активы, пр.), с последующей проверкой этих характеристик на предмет соответствия отличительным признакам ключевых компетенций. Подход предполагает групповую работу специалистов предприятия совместно с экспертами и включает несколько этапов.

Этап 1. Описание характеристик товаров предприятия, которые представляют ценность для потребителей и являются конкурентными преимуществами продуктов, и формирование на этой основе компетенций предприятия (список компетенций). Хотя именно компетенции предприятия обеспечивают конкурентные преимущества его продуктов (обратное не верно), однако предлагается идти от конкурентных преимуществ и отличительных характеристик продуктов к компетенциям, отвечая на вопрос о том, какие стороны деятельности предприятия важны для достижения характеристик продуктов.

Этап 2. Оценка выделенных компетенций предприятия (списка компетенций) по внешним и внутренним критериям по бальной шкале (дополненный тест Г. Хэмела – К. Прахалада). Использование в качестве входного фильтра для списка компе-

тенций общепризнанного перечня, что *нельзя* считать компетенцией: компетенция не является продуктом (в предлагаемом подходе продукты в принципе не попадают в список компетенций); способностью, которой обладают все конкуренты; единственным умением; качества, которыми обладает лишь одно подразделение предприятия.

Этап 3. Обсуждение полученных результатов, уточнение ключевых компетенций и определение стержневых продуктов.

Целью данного этапа является выработка согласованного мнения участников относительно ключевых компетенций предприятия, а также определение стержневого продукта предприятия в выбранной сфере.

В результате были определены *три ключевые компетенции*, которыми обладает предприятие: **«культура производства», «полный цикл изготовления» и «партнерство».**

Анализ показал, что в настоящее время наиболее актуальными для ОАО АПЗ «Ротор» являются динамические способности в части организации маркетинга и сбыта, в том числе развитие партнерства с ключевыми участниками сбытовых цепочек.

Дальнейшее обсуждение дерева компетенций показало, что, несмотря на наличие ключевых компетенций, по направлению товаров народного потребления отсутствуют *стержневые продукты*. Таким стержневым продуктом, объединяющим различные направления, являлся электродвигатель, он передан на аутсорсинг. Однако возможности изготовления двигателя на предприятии сохраняются.

Доминирующим мнением специалистов и экспертов заключалось в том, что в сложившейся ситуации для успешной работы предприятия на потребительском рынке необходимо развивать *динамические способности*.

Концепция динамических способностей исходит из того, что ключевым ресурсом успешных компаний является их *интеллектуальный капитал*, обеспечивающий более быстрые действия по распознаванию новых рыночных возможностей и конкурентных угроз, адаптации продуктового ряда, методов его продвижения на рынок к новым вызовам внешней среды. Для ОАО АПЗ «Ротор» динамические способности актуальны в части органи-

зации маркетинга и сбыта, в том числе развития партнерства с ключевыми участниками сбытовых цепочек.

Компетенции влияют на маркетинговые стратегии и управление инновациями. Именно эта триада элементов стратегического управления обеспечивает предприятию в наибольшей степени достижение конкурентных преимуществ на рынке.

Показано, что долгосрочную конкурентоспособность российских предприятий, которые производят бытовую технику и другие сложные потребительские товары, может обеспечить смена акцентов в философии бизнеса: переход от развития технологий и продуктов к маркетинговому развитию рыночных позиций предприятия. При несомненной важности технологических решений, призванных обеспечить операционную эффективность бизнеса, его лидерство по издержкам, в условиях обострения конкурентной борьбы за потребителя на первый план выходит маркетинг. Именно маркетинговые инициативы в производстве потребительских товаров, активное развитие партнерских связей с розничными сетями, куда происходит активная «миграция ценности» отраслевой бизнес-системы, бенчмаркинг лучших практик других участников рынка могут обеспечить конкурентные преимущества предприятия на российском рынке.

Также показано, что для диверсифицированных предприятий, где производство потребительских товаров является одним из направлений бизнеса, целесообразно выделять это направление в обособленное структурное подразделение, охватывающее всю цепочку видов деятельности: от формирования востребованных рынком идей новых товаров, их конструкторской разработки и освоения производства до доведения товаров до потребителя через разветвленную сбытовую сеть, включающую предприятия оптовой и розничной торговли, интернет-магазины и другие каналы сбыта. Необходимость такого шага обусловлена разными стратегическими приоритетами предприятий-производителей на рынках B2G, B2B и B2C.

Следуя этим рекомендациям, ОАО АПЗ «Ротор» существенно усилил кадровый потенциал отдела маркетинга, где совместно с конструкторским отделом ведутся работы по совершенствованию дизайна и эксплуатационных характеристик потребительских товаров, реализуются меры по развитию и диверсификации каналов сбыта.

Вместе с тем для высокотехнологичного бизнеса, ориенти-

рованного на промышленные рынки, маркетинг отходит на второй план, уступая место инновационной стратегии развития предприятия, поддерживаемой активным маркетингом. Инновационная стратегия развития, принципы и элементы которой формируются в рамках общей стратегии предприятия, предполагает создание продуктовых, технологических и организационно-управленческих инноваций, направленных на решение проблем потребителей, создание для них дополнительной ценности. В долгосрочном плане такая стратегия ориентирована на формирование партнерских отношений с потребителями на рынках B2B, обеспечивающих потенциал прибыльности предприятия.

Общепризнано, что разработка инновационной стратегии развития предприятия является многогранной деятельностью, методические аспекты которой слабо формализуемы. Общие рамки данного процесса, охватывающие три группы факторов: цели и стратегию предприятия, тенденции развития внешней среды и данные о внутренней среде предприятия, в том числе о его ресурсном и инновационном потенциале, представлены на рисунке 2. Инновационный потенциал предприятия, во многом определяющий его способность к инновационной деятельности, может быть оценен по системе показателей (на основе гибридных экспертных систем и нейросетевых технологий).

Инновационные программы и проекты в условиях ОАО АПЗ «Ротор» разрабатывают команды менеджеров, специалистов и экспертов. Такие команды формируются вокруг проблемы, являются ключевыми звеньями гибкой организации. Стратегическое управление генерирует проблемы и задачи для производства с учетом единства операционных и инновационных процессов.

Хорошо разработанная инновационная стратегия является результатом анализа взаимосвязей, объединяющих три группы факторов: цели и стратегию предприятия, тенденции развития внешней среды бизнеса, данные о внутренней среде организации (рисунок 2). При этом ключевые компетенции предприятия определяют основу внутренних факторов, определяющих его конкурентные преимущества.

Важнейшими переменными системы управления предприятием, определяющими его инновационный потенциал, являются:

стратегия, структура управления, ресурсы (технологические активы), деловая культура. Поэтому эффективность реализации инновационного процесса во многом зависит от уровня инновационного потенциала предприятия, который может быть оценен по системе показателей (на основе гибридных экспертных систем и нейросетевых технологий, рассмотренных в диссертации).



Рисунок 2 – Схема разработки инновационной стратегии

Несмотря на то, что комплексная оценка инновационного потенциала предприятия действительно способствует процессу выработки решений по совершенствованию менеджмента инновационной деятельности предприятия, однако приходится констатировать, что система оценки, выдав набор данных, в ряде случаев недостаточно помогает в ответе на вопрос: «Что делать дальше?».

Итак, в работе представлен методологический подход развития системы стратегического управления, основанный на системном взаимодействии компетенций, управления инновациями и маркетингом (рисунок 3). Так, на базе компетенций и стержневых продуктов развиваются инновационные товары, обеспечивается их проникновение на новые товарные рынки. Динамические способности являются потенциалом компании в условиях быстро меняющейся среды, обеспечивающим более быстрые действия по распознаванию новых рыночных возможностей.

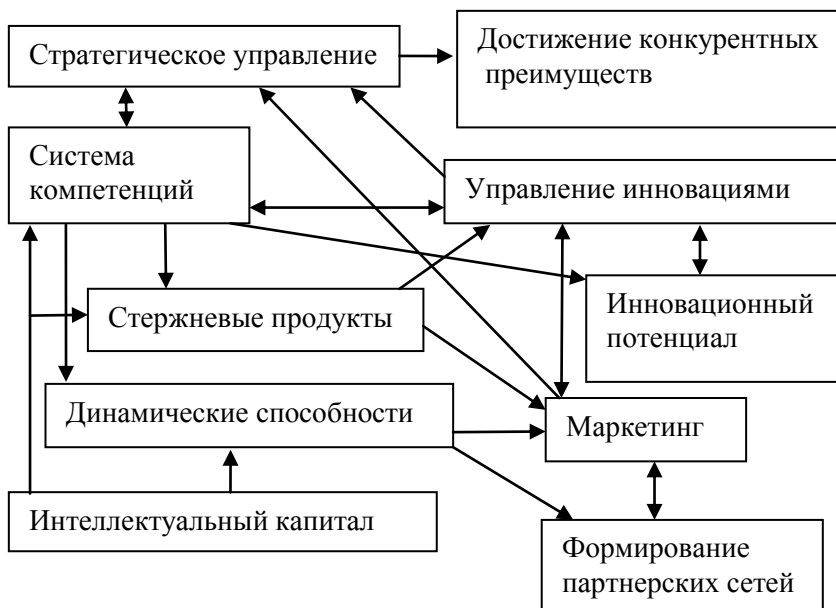


Рисунок 3 – Системное взаимодействие компетенций предприятия, управления инновациями и маркетингом

**Третье научное положение** связано с разработкой системы уточнения оценок эффективности производства и реализации продукции. Анализ эффективности выпуска продукции на основе традиционных показателей ее рентабельности, рентабельности продаж, рентабельности продукции на основе маржинального дохода показал, что данные показатели не соответствуют факти-



ческим показателям рентабельности. Выделение переменных накладных расходов из смешанных накладных расходов позволяет существенно уточнить значения маржи, точки безубыточности и рентабельности продукции по маргинальному доходу.

Так, на основе данных за 14 месяцев работы предприятия построена зависимость уровня накладных расходов  $N$  (млн руб.) от величины затрат основной заработной платы  $Z$ :  $N = -0,0929 + 3,3454 \cdot Z$  (коэффициент корреляции  $R=0,955$ ). Как видим, накладные расходы изменяются фактически пропорционально росту основной заработной платы. Эффекта от экономии накладных расходов при увеличении объемов продаж практически нет. Это говорит о том, что на предприятии накладные расходы (без выделения постоянных и переменных расходов) не только распределяются пропорционально затратам основной заработной платы, но и величина накладных расходов планируется с учетом объемов основной заработной платы.

Полученная зависимость уровня накладных расходов от основной заработной платы имеет существенное значение для экономического анализа эффективности выпуска той или иной продукции. Рассмотрим это на примере рентабельности двух изделий товаров народного потребления (ТНП) – мясорубок «Дива-23» и «Помошница-23», данные по которым представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели выпуска мясорубок

Наименование	Показатели производства мясорубок за месяц в тыс. руб., рентабельность – в %							
	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Товарный выпуск	Себестоимость	Основная зар. плата	Прямые затраты	Наклад. расходы	Рентабельность продукции	Рент. прод. по марж. доходу	Откор. рент. по марж. доходу
Дива-23	2689	2360	135,9	1894	466	13,94	41,97	14,5
Помошница-23	3878	3846	222,4	3083	763	0,83	25,78	1,3

Как показано в таблице 1, рентабельность первой мясорубки существенно выше, чем у второй. Отношение маржи к прямым затратам, как рентабельность продукции по маргинальному доходу, такой значительной разницы не показывает. Переведем часть накладных расходов в переменные накладные расходы с

помощь регрессионного коэффициента 3,3454. В этом случае переменные расходы возрастут, а рентабельность по маржинальному доходу составит для мясорубки «Дива-23» 14,5 %, а для мясорубки «Помошница-23» – 1,3 %. Таким образом, анализ зависимостей переменных накладных расходов от уровня основной заработной платы (или объема товарного выпуска) существенно изменяет показатели маржи продукции, рентабельности по маржинальному доходу, точки безубыточности продукции.

Однако финансовые расходы, связанные с увеличением оборотного капитала и инвестиций, влияют на экономику предприятия, на рентабельность продукции. Для уточнения влияния всех факторов на показатели эффективности выпуска и реализации продукции желательно построить системную модель, в которой моделируются производственные и финансово-экономические процессы. Результаты таких системных расчетов изменят приоритеты выпускаемой продукции с точки зрения эффективности, рентабельности продукции.

Как показали практические расчеты с помощью оптимизационной модели планирования производства (использована модель В. Титова) на месячный период и оценок продукции в оптимальных планах, можно рассчитать показатели прибыльности продукции (прибыль на единицу продукции, на рубль продаж, на рубль прямых и переменных затрат), показатели рентабельности продукции (отношение ее оценок в оптимальном плане к цене, прямым и переменным затратам). Подобные показатели являются новыми в технико-экономическом анализе производства, учитывают не только прямые затраты на единицу продукции, но и переменные накладные расходы, финансовые затраты на прирост оборотного капитала (не профинансированные за счет прироста кредиторской задолженности), оплату процентов за использование кредитов. Различие таких оценок от используемых сейчас в практике внутрифирменного управления показано в таблице 2.

Из множества продукции ТНП выбраны 3 представителя рентабельной и нерентабельной продукции. В колонках 2 и 3 даны оценки рентабельности продукции, используемые сейчас на предприятиях. В колонке 4 показаны показатели рентабельности по маржинальному доходу, откорректированные с учетом переменных накладных расходов.

Задача оптимизации производственной программы ставится с учетом спроса на продукцию, цен, затрат, переменных накладных расходов с критерием максимизации прибыли. Так как по оценке рентабельности продукции часть ее убыточна, то фиксируется нижний уровень продаж. Для предприятия важно сохранить хотя бы минимальную долю рынка, уровень оплаты труда.

Таблица 2 – Показатели рентабельности продукции при различных подходах их расчетов

Продукция	Уточнение показателей эффективности производства и реализации продукции, рентабельность – в %, другие показатели в руб.						
	2	3	4	5	6	7	8
	Рент. продукции	Рент. прод. по марж. доходу	Откор. рент. по марж. доходу	Оценки опт. плана	Оценки на 1 тыс. руб. тов. прод.	Оценки с учетом прир. об. капитала	Оценки на 1 тыс. руб. тов. прод.
Дива-23	13,94	41,97	14,5	401,6 (148)	332,4	381,5	315,8
Помощница-23	0,83	25,78	1,3	228,7 (9)	219,5	217,3	208,5
Сепаратор	-5,5	47,4	-5,04	169,4 (-65)	152,7	160,9	145,9

В этом случае мы получаем оценки продукции (колонка 5 таблицы 2), которые означают прирост прибыли не только от продажи единицы продукции, но и от замены продаж убыточного изделия. Как видим, системная оценка прибыли на единицу продукции существенно отличается от прибыли (указанной в скобках в колонке 5), рассчитанной как разность цены и себестоимости. В колонке 6 оценки пересчитаны на тысячу руб. товарной продукции. В колонке 7 оценки продукции получены с учетом финансовых затрат на прирост оборотного капитала, а в 8-ой колонке оценки пересчитаны на тысячу руб. товарной продукции.

Как видим, оценка прибыли на единицу продукции из оптимального решения существенно отличается от прибыли, рассчитанной на основе существующих подходов, что позволяет уточнить приоритеты продукции при формировании производственной программы.

**Четвертое научное положение** связано с формированием теоретико-методического подхода к развитию внутрифирменного

управления, определяющего обоснование возможности реализации стратегического плана и достижения его ключевых показателей при тактическом планировании работы предприятия. При этом тактическое планирование базируется на расчете программ производства и продаж продукции в условиях неопределенности спроса на нее.

Составление текущего плана может быть осуществлено за несколько этапов. На первой этапе формируется проект годового плана. Расчеты могут быть и оптимизационными. Учитывается исходная информация текущего года, прогнозная – цены, спрос на продукцию и др., а также ключевые стратегические показатели (контрольные), на которые предприятие планирует выйти: объемы продаж, чистой прибыли, уровни рентабельности и другие показатели. Показатели проекта годового плана при их несовпадении с контрольными определяют рассогласование расчетных показателей со стратегическими. Указанное рассогласование устраняется на втором этапе планирования на основе составления плана повышения эффективности производства, т.е. за счет реализации инноваций. Выбирается наилучший план с точки зрения ключевых стратегических показателей. План повышения эффективности производства является определяющей подсистемой внутрифирменного планирования, которая обеспечивает согласование показателей работы предприятия и их оптимизацию. Однако при этом не учитывается стохастический характер прогнозного спроса. Ясно, что при реализации этого плана будут получены результаты, отличные от прогнозных.

В работе предлагается не решать множество задач стохастического программирования. Вместо этого на основе анализа данных об отклонениях фактического спроса на продукцию предприятия от первоначально определенного прогнозного спроса с помощью метода Монте-Карло генерируется множество вариантов верхней границы спроса (возможно изменение цен и других параметров) на планируемый период. Это третий этап расчетов.

С учетом такой информации на четвертом этапе рассчитывается множество планов работы предприятия (таблица 3) на основе использования модели оптимизации планирования деятельности предприятия. В этих планах фиксируются наихудшие ре-

шения и стратегические показатели, по которым заданы контрольные уровни. Максимальные отклонения расчетных показателей от контрольных определяют стохастические резервы, которые должны быть заложены в планы текущей деятельности предприятия. Таким образом, деятельность предприятия, запланированная с учетом прогнозного уровня верхней границы спроса на продукцию, из-за случайных изменений спроса должна корректироваться. Увеличиваются показатели стратегического плана на основе расчетов стохастических резервов для таких показателей (дополнительных объемов продаж, прибыли, увеличения рентабельности продаж и др.). Резервы создаются за счет диверсификации производства, разрабатываются и реализуются различные нововведения, снижаются затраты и т.п. При неблагоприятном исходе реализации плана предприятие может обеспечить выполнение заданных стратегических показателей, при благоприятной ситуации – возрастет эффективность производства, что не противоречит целям деятельности предприятия. Создание резерва повышает вероятность (следует стремиться к максимальной вероятности) того, что при реализации тактических планов достигаются ключевые показатели стратегического плана.

Таблица 3 – Планы реализации с учетом случайных отклонений годового фактического спроса на продукцию от прогнозного\*

№ п/п	Наименования показателей, млн руб., %	Контрольные показатели	Исходное решение	Варианты планов производства и реализации продукции					
				1	2	3	4	5	6
1	Реализация		428,6	439	427	416	449	438	404
2	Прибыль от продаж	25	29	29,1	26,7	22,3	36,3	30,9	21,4
3	Прибыль чистая	20	23,2	23,3	21,3	17,8	29	24,7	17,1
4	Рентабельность продаж	5,6	6,7	6,6	6,2	5,3	8,1	7	5,3
5	Инвестиции на техническое перевооружение	20	23,2	23,3	21,3	17,8	29	24,7	17,1

\*Расчеты выполнены совместно с К.В. Ильиной

В таблице 3 показаны ключевые стратегические показатели производства ТНП на 2011 г., исходный план и его показатели, рассчитанные с помощью оптимизационной модели, несколько вариантов планов (необходимо 50-100 вариантов) с учетом случайных отклонений спроса. Наихудший план (из рассчитанных) шестой, он и определяет стохастические резервы, которые необходимо создать: дополнительное увеличение объемов продаж на 40 млн руб., прибыли – на 3,6 млн руб., рентабельности продаж – на 0,3 %. При этом увеличение объемов продаж может устранить и другие рассогласования. Фактические результаты работы предприятия за 2011 год были на уровне худших случайных прогнозов, что подтверждает необходимость создания стохастических резервов.

Подобная задача возникает при обосновании месячных планов выпуска продукции на предприятиях с серийным характером производства. При этом имеет место неопределенность спроса на продукцию, которая производится партиями и не равномерно по месяцам. Для таких условий затруднено как построение прогнозной функции спроса, так и обоснование страхового уровня запасов готовой продукции.

Решение указанной проблемы можно представить на основе следующего методического подхода:

1) на фактических данных фиксируются отклонения месячных продаж от плановых по интервалам. Интервал задает определенный шаг отклонений, что обеспечивает построение гистограммы распределения отклонений (рисунок 4), обосновать характер распределения отклонений; определить для каждого интервала уровень запасов готовой продукции, который обеспечивает удовлетворение спроса на продукцию, когда имеет место его отклонение от прогноза;

2) на планируемый период предприятие формирует величину оценки спроса по фактическим заказам и некоторым дополнительным прогнозным оценкам спроса, основанных на анализе спроса по предыдущим месяцам работы предприятия;

3) указанная информация, а также данные о прибыльности продукции, переменных и постоянных расходах по интервалам отклонений, рассчитывается прибыль от продаж с учетом финансовых затрат по содержанию страховых запасов готовой продук-

ции;

4) интервал, которому соответствует максимальная прибыль от продаж, берется за основу. Для данного интервала фиксируется уровень продаж, принимаемый за план продаж в планируемом периоде.

Данный методический подход существенно отличается от классической стохастической модели управления запасами из-за отсутствия прогнозной функции спроса на продукцию.

Апробация методики проведена на примере серийного выпуска мясорубок на ОАО «АПЗ «Ротор». Для примера представлены данные за 2008 г., отражающие текущие планы производства (ориентированные на прогнозный спрос) и фактический спрос. Прогнозный спрос на планируемый месяц формируется перед его началом, с учетом длительности производственного цикла, технической и материальной подготовки производства. Учитываются фактические заказы и прогнозная составляющая. Степень рассогласования плана и факта может быть определена только в последующем месяце. Была использована информация по прогнозному и фактическому спросу для 36 типов мясорубок – 223 пары значений, величины отклонений от прогнозного спроса не превышают 40 %.

За единицу обозначен прогнозный спрос (и текущий план производства), то отклонения фактического спроса от прогнозного будут отражены долями от единицы. За единицу отклонений принят интервал в 5 %. Таких интервалов 16. Из-за не кратности величин отклонений от значения 0,05, то за основу принимается середина таких интервалов. На рисунке 4 представлена частота  $f$  попадания в заданные интервалы величин отклонений значений уровня фактического спроса относительно прогнозного.

Характер гистограммы говорит о нормальном распределении отклонений. Гипотеза подтверждается с помощью критерия К. Пирсона – критерия *хи-квадрат* ( $\chi^2$ ).

Методику расчетов представим на примере производства и реализации одного из типов мясорубок. Оптовая цена мясорубки – 1042 руб., себестоимость – 1033 руб., прибыль – 9 руб. Прямые затраты – 828 руб., основная заработная плата – 59,7 руб. Из 205 руб. накладных расходов переменные затраты составляют 199,4 руб., постоянные – 5,6 руб. На планируемый месяц прогнозный

план составляет 1960 шт., возможное отклонение – 40%, средний уровень запасов готовой продукции – 784 шт. (809,9 тыс. руб.) под возможный случайный спрос. Минимальный объем продаж может составить 1176 мясорубок. Банковская ставка за кредит – 15 %, затраты на хранение составят 12,9 руб. за месяц.

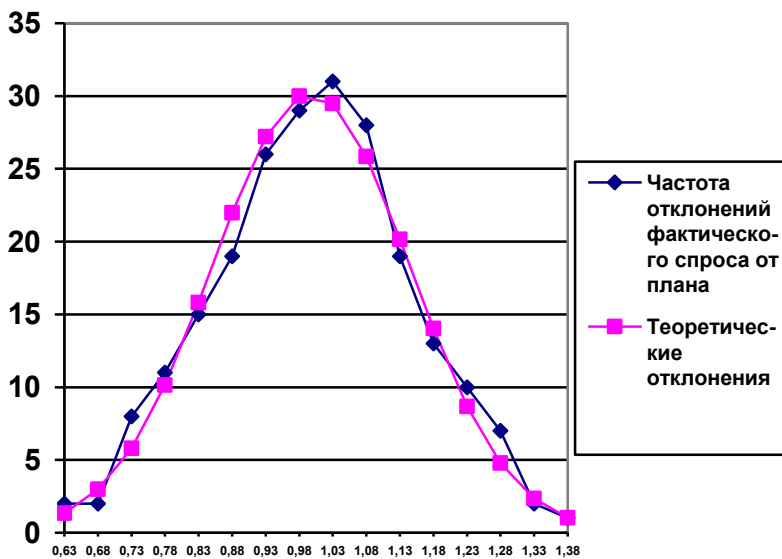


Рисунок 4 - Теоретические и фактические отклонения спроса от прогноза

Далее представим расчеты, начиная с 1-го интервала по 16, в каждом из которых увеличивается средний запас продукции на 98 единиц. Теоретическая частота  $f_i$  нормального распределения используется для расчета долей  $(f_i / \sum f_i)$  возможного прироста (уменьшения) продаж продукции. Определяется возможный прирост продаж по интервалам и объем прибыли (таблица 4).

Расчеты показывают, что с учетом вероятностного характера спроса на продукцию предприятия и предложенного подхода к определению размеров запасов готовой продукции оптимальный план производства и продаж составляет не 1960 изделий, а 2625 (таблица 4), что приведет к увеличению на 4,2 млн руб. прибыли,



а средний уровень запасов не должен быть больше 709 изделий, т.е. не более 27 % от объемов продаж. Следует также отметить, что теоретическая частота  $f_i$  нормального распределения не совпадает с фактической на 31 изделие.

Таблица 4 – Итоговые расчеты по определению наиболее эффективного объема производства и продаж продукции

Интервал отклонений от прогнозного спроса	Возможный прирост продаж, шт	Возможная нарастающая сумма продаж, шт	Прибыль по интервалам, руб.
1	2	3	4
16	7	2744	8685
15	17	2737	9847
14	34	2720	10863
13	61	2686	11631
12	99	2625	12005
11	143	2526	11824
10	183	2383	11000
9	209	2200	9592
8	213	1991	7805
7	193	1778	6150
6	156	1585	4580
5	112	1429	3566
4	72	1317	3195
3	41	1245	3408
2	21	1204	4024
1	7	1183	5031
До создания запасов		1176	6193,6

Таким образом, предложенный подход к обоснованию уровня производства и продаж продукции предприятия относительно прогнозного спроса позволяет получать более эффективные решения.

**Пятое научное положение**, защищаемое в работе, связано с разработкой теоретико-методического подхода к совершенствованию системы оперативного управления производством (ОУП).

Исследование существующих систем оперативного управления производством приводят к следующему выводу: гипотетическая система ОУП должна вобрать в себя все лучшие аспекты различных систем. Следует создать самонастраивающуюся систему, организованную на лучших элементах действующих и предложенных систем. При этом согласование результатов маркетинговых исследований с системой ОУП может быть приближенно осуществляться на основе непрерывного уточнения прогнозной величины спроса на продукцию.

Имеющиеся разработки в научной литературе, позволяют реально подойти к решению проблемы ОУП, существенно снизив размерность решаемых задач, используя элементы оптимизации, оперативной корректировки. При этом основной методологический вывод можно сформулировать следующим образом – в системе оперативного управления производством основной систематизирующей задачей является решение задачи оперативно-календарного планирования в целом для предприятия (производства, цеха или участка). Решение такой задачи предлагается осуществлять с помощью имитационного моделирования, либо с использованием модели оптимизации. Для сокращения размерности задачи предлагается учитывать загрузку только лимитирующих групп оборудования.

Однако, учитывая сложность формирования системы оперативного управления единичным и мелкосерийным производством технологически сложной продукции с длительным циклом производства в ОАО «АПЗ «Ротор», более подробно представим методический подход к составлению календарного плана работ производства такой продукции на основе имитационного и оптимизационного моделирования в условиях неопределенности спроса на продукцию. Эти моменты в многочисленных публикациях не упоминаются, но они существенно усложняют решение проблемы оперативного управления производством.

Следует также отметить, что тематика оперативного управления производством, в основном, рассматривалась в нашей стране в 50-80 годы прошедшего столетия. В условиях перехода к

рыночным условиям данная тематика была заменена более общими вопросами производственного менеджмента. При росте промышленного производства проблемы оперативного управления производством становятся более актуальными.

Система ОУП на основе имитационной модели, отражающей ход производства по ведущим операциям от текущего момента времени на период принятия решений (декаду, месяц), наиболее известна в литературе. При существенных изменениях ситуации (новый заказ, изменились технологические длительности операций и др.) все пересчитывается с нового момента времени. Принятие решений ориентируется на фиксированный срок выпуска продукции, используется приоритет деталей – минимум резерва времени для выполнения всех операций. Так осуществляется итерационный процесс оперативного управления производством. При этом показано, что имитационное моделирование не всегда обеспечивает должное приближение к оптимальному расписанию выполнения работ. Это можно подтвердить на примере решения задачи календарного планирования, представленного на рисунке 5. Приоритет (по резерву времени) имеет первая деталь. Однако если первую операцию первой детали поставить впереди третьей детали, то общее время выполнения всех работ существенно возрастет.

Поэтому в работе для условий конкретного производства более детально рассмотрено использование оптимизационной модели оперативно-календарного планирования, разработка которой осуществлена с учетом работ Данилина В.И., Плещинского А.С., Титова В.В. Модель можно представить следующим образом.

Обозначим через  $x_{dwn\tau}$  целочисленную переменную, принимающую значения 1 тогда, когда планируется обработка детали  $d$  на ведущей группе оборудования  $n$  в момент времени  $\tau$  по ведущей операции  $w$ . Если в момент времени  $\tau$  запуск не планируется, то указанная переменная принимает значение 0. Тогда выполнение ограничений по возможностям производства можно отразить следующим образом:

$$\sum_{d,w,r} a_{dwnr} x_{dwn\tau} \leq M_{n\tau}, \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad \tau = 1, 2, \dots, T,$$

$$a_{dwnr} = a_{dwn}, \quad r = \{\tau, \tau + 1, \dots, \tau + h_{dwn} - 1\},$$

$$a_{dwnr} = 0, \quad r \neq \{\tau, \tau + 1, \dots, \tau + h_{dwn} - 1\}.$$

Здесь  $a_{dwn}$  – количество станков из группы оборудования  $n$ , одновременно занятых выполнением операции  $w$  по детали  $d$ ,

$M_{nr}$  – количество станков в группе оборудования  $n$ ,

$h_{dwn}$  – длительность работы по ведущей операции  $w$ .

В модели необходимо предусмотреть выполнение следующего условия: запуск в производство (партии) деталей на ведущей операции  $w + 1$  возможен только после выполнения работ на предыдущей ведущей операции.

Кроме того, следует учесть время  $t_{d,w,w+1}$  обработки и пролеживания деталей между ведущими операциями:

$$\sum_{\tau} \tau x_{dnt, w+1} - \sum_{\tau} \tau x_{dwn\tau} \geq h_{dwn} + t_{d,w,w+1};$$

$$d = 1, 2, \dots, D; \quad w = 1, 2, \dots, w_d - 1.$$

Учитывая, что предусмотрено множество вариантов запуска детали  $d$  в производство по ведущей операции  $w$ , необходимо чтобы был выбран один временной вариант:

$$\sum_{\tau} x_{dwn\tau} = 1, \quad d = 1, 2, \dots, D; \quad w = 1, 2, \dots, w_d.$$

Обозначим через  $y_{unt}$  целочисленную переменную, принимающую значение 1, если сборка узла  $u$  начнется в момент времени  $\tau$  на рабочем месте  $n$  (сборка узла – на одном рабочем месте). В противном случае  $y_{unt} = 0$ .

Выбирается один вариант сборки узла во времени:

$$\sum_{\tau} y_{unt} = 1, \quad u = 1, 2, \dots, U.$$

Следующее условие обеспечивает выбор времени сборки узла  $u$ . Это можно осуществить только после того, как все детали  $d \in D^u$  будут готовы:

$$\sum_{\tau} \tau x_{dnt, w(d)} - \sum_{\tau} \tau y_{unt} + h_{dn, w(d)} + t^{w(d)} + 1 \leq 0;$$

$$w(d) = w_d, \quad u = 1, 2, \dots, U, \quad d \in D^u.$$

Станки	Номера деталей и последовательность выполнения операций их обработки									
С										
	4		3				1	4	2	
В										
	2	3	1			2		4		
А										
	3	1	2		4		1			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Время

Рисунок 5 – План-график обработки деталей, полученный с помощью оптимизационной экономико-математической модели

Здесь  $t^{w(d)}$  – время выполнения операций по детали  $d$  от последней ведущей операции до поступления на склад готовой продукции или на сборку.

Обозначим через  $z_{int}$  целочисленную переменную, принимающую значение 1, если сборка изделия  $i$  начнется в момент времени  $\tau$  на рабочем месте  $n$  (сборка изделия – на одном рабочем месте). В противном случае  $z_{int} = 0$ . Условие готовности деталей и узлов для сборки изделия, срок начала сборки определяется аналогичным образом.

По всей товарной продукции задаются сроки ее выпуска, согласованные со сроками продаж. Например, для изделия такое ограничение ставится так:

$$\sum_{\tau} \tau z_{int} \leq Z_i, i \in I.$$

Критерий оптимизации в данной задаче – минимальный срок завершения всех работ, которые были зафиксированы к исполнению на начальный период времени  $\tau$ . Однако более обоснованным является критерий минимизации уровня незавершенного производства, который обеспечивает данный производственный

процесс. Этот показатель построен на основе первого, что видно и из самой функции цели:

$$\sum_d \left( \sum_{\tau} \tau x_{dn\tau, w(d)} + h_{dn, w(d)} + t^{w(d)} \right) c_d + \\ + \sum_u \left( \sum_{\tau} \tau y_{un\tau} + h_{un} \right) c^u + \sum_i \left( \sum_{\tau} \tau z_{in\tau} + h^{in} \right) C^i \rightarrow \min.$$

Здесь  $c_d$  – средняя себестоимость детали  $d \in D^*$ ,  $D^*$  – перечень деталей, относимой к товарной продукции;  $c^u$ ,  $C^i$  – аналогичные показатели для узлов  $u \in U^*$ , изделий  $i \in I$ ,  $h_{un}$  – продолжительность сборки узла  $u$ ,  $h^{in}$  – длительность сборки изделия  $i$ .

На момент времени  $t = 1$  можно зафиксировать все множество деталей, узлов, изделий и всех операций, которые следует выполнить. Для этого множества деталей можно поставить и задачу календарного планирования. Эта задача может быть достаточно большой размерности (сотни ведущих операций). Однако основная проблема заключается в том, что через какое-то время в производство запускаются новые детали и приходится решать уже другую задачу. Этот процесс повторяется и повторяется. Следовательно, мы не можем говорить об оптимальном решении задачи оперативно-календарного планирования в целом, а только о некотором приближении к оптимальному решению. Это касается и имитационного подхода к решению задачи.

Проводить расчеты более чем на рабочую неделю, месяц не имеет смысла, так как план будет нарушен из-за отличия фактической длительности операций от плановой, включения (исключения из плана) в план работ новых деталей (изделий), которые как раз и отражают последствия условий неопределенности.

Итак, поставлены имитационная и оптимизационная задачи оперативно-календарного планирования, которая является основой системы оперативного управления производством. Однако этого недостаточно, чтобы успешно внедрять такие задачи в практику управления единичным, мелкосерийным производством. Возникает проблема подготовки исходной информации для непосредственного решения таких задач.

Решение рассматриваемой задачи позволяет увязать ее с

технико-экономическим и финансовым планированием, инновационно-инвестиционным процессом, построением бухгалтерского баланса по кварталам года, выйти на показатель оптимизации чистой прибыли, что позволит существенно повысить качество оперативного управления на промышленном предприятии.

Речь идет о более полной загрузке оборудования, сокращении длительности обработки и незавершенного производства. Постановка задачи осложняется согласованием графиков производства деталей, узлов и самих изделий. Из-за возникновения рассогласований фактической длительности операций с плановой, появления новых работ ставится новая задача. Такой итерационный процесс повторяется неоднократно, т.е. предлагается реализовать скользящий процесс оперативно-календарного планирования.

### **Заключение**

Основным результатом исследования является разработка теоретико-методологического подхода к совершенствованию внутрифирменного управления мелкосерийным и серийным производством (на примере ОАО «Алтайский приборостроительный завод «Ротор»).

Данный подход основан на следующих составляющих:

- представленные исследования позволяют сделать научно-методологический вывод о том, что эффективность, результативность функционирования промышленного предприятия, достижение им конкурентных преимуществ на рынке обеспечивается наличием в системе внутрифирменного управления определенных ключевых моделей менеджмента. Новые разработки, представленные в работе, системно вошли в перечень таких моделей;

- согласовании ключевых компетенций предприятия с его стратегией инновационного развития и маркетинговой информацией о внешней среде. Именно эта триада элементов стратегического управления обеспечивает предприятию в наибольшей степени достижение конкурентных преимуществ на рынке;

- обосновании стратегических целей развития предприятия и их конкретизации в виде набора целевых показателей;

- уточнении показателя себестоимости продукции. Так как в тактическом, текущем планировании основная проблема связа-

на с формированием производственной программы выпуска продукции, то уточнение расчета себестоимости изделий является важнейшей задачей. На основе выявления значений переменных накладных расходов из смешанных, финансовых расходов при увеличении оборотного капитала и инвестиций корректируется оценка себестоимости продукции. Такие системные расчеты изменяют приоритеты выпускаемой продукции с точки зрения эффективности, рентабельности продукции. С учетом этого практические расчеты с помощью оптимизационной модели и оценок продукции в оптимальных планах показали, что можно рассчитать новые комплексные показатели прибыльности продукции, показатели рентабельности продукции (отношение их оценок в оптимальном плане к цене, прямым и переменным затратам). Подобные показатели являются новыми в технико-экономическом анализе производства;

- моделировании методом Монте-Карло вариантов спроса на продукцию предприятия и определении на этой основе стохастических резервов. В условиях неопределенности спроса на продукцию предлагается не решать множество задач стохастического программирования. Вместо этого на основе анализа фактических данных об отклонениях фактического, например, спроса на продукцию предприятия от первоначально определенного прогнозного спроса с помощью метода Монте-Карло генерируется множество вариантов спроса на планируемый период. С учетом такой информации рассчитывается определенное множество планов работы предприятия. В этих планах фиксируются наихудшие решения и стратегические показатели, по которым заданы определенные уровни их достижения. Максимальные отклонения расчетных показателей от контрольных определяют стохастические резервы, которые должны быть заложены в планы текущей деятельности предприятия;

- определении уровня продаж и запасов готовой продукции предприятия на основе определения характера распределения отклонений фактического спроса от прогнозного, когда трудно дать прогнозы спроса на ближайший плановый период, уровня страховых запасов готовой продукции. В данном исследовании анализ отклонений фактических месячных продаж от плановых по интервалам с определенным шагом отклонений строится ги-



стограмма распределения отклонений для каждого интервала и определяется уровень запасов готовой продукции. При этом предполагается удовлетворение спроса на продукцию при отклонениях от прогнозного плана. Указанная информация и данные о прибыли единицы продукции, накладных расходах позволяет для любого интервала отклонений рассчитать прибыль от продаж, финансовые затраты по содержанию страховых уровней запасов готовой продукции. Тот интервал, в котором возможно достижение максимальной прибыли от продаж, берется за основу. Представленный методический подход существенно отличается от классической стохастической модели управления запасами;

- имитационном и оптимизационном моделировании планов-графиков производства для единичного и мелкосерийного производства технически сложной продукции с большой длительностью производственного цикла. Предлагается два варианта расчетов планов-графиков производства. Первый – на основе имитационной модели, отражающей ход производства по ведущим операциям от текущего момента времени на период принятия решений (декаду, месяц). Этот подход наиболее известен в литературе. При этом показано, что имитационное моделирование не обеспечивает должное приближение к оптимальному расписанию выполнения работ. Второй вариант расчетов – оптимизационный. В нем исходные данные те же, но он приводит приближение к оптимизации решений в большей степени, чем имитационный. Речь идет о более полной загрузке оборудования (в том числе и ведущих групп оборудования), сокращению длительности обработки и незавершенного производства. Постановка модели, предложенная в работе, осложняется согласованием графиков производства деталей, узлов и самих изделий. Из-за возникновения рассогласований фактической длительности операций с плановой, появления новых работ постановка задачи обновляется. Такой итерационный процесс повторяется неоднократно, т.е. предлагается реализовать скользящий процесс оперативно-календарного планирования. За таким подходом будущее развития системы оперативного управления производством.

Такой теоретико-методологический подход создает основу для принятия экономически более обоснованных управленческих

решений, что, в конечном счете ведет к повышению эффективности и результативности функционирования промышленных предприятий, росту их конкурентоспособности в меняющейся внешней среде.

Предлагаемый подход разработан применительно к предприятиям машиностроения и приборостроения и апробирован на ОАО «Алтайский приборостроительный завод «Ротор».

### **Список публикаций, в которых отражены основные научные результаты**

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ

1 Цомаева, И.В. Проблемы совершенствования управления современной промышленной корпорацией // Вестник Алтайской академии экономики и права. Выпуск 6, 2014. – Барнаул: Изд-во ААЭП, 2014. – С. 74-77. (0,5 п.л.)

2 Цомаева, И.В. Механизмы и инструменты организационно-экономического развития предприятия военно-промышленного комплекса / И.В. Цомаева, А.А. Киселева // ЭКО. – 2014. – № 10. – С. 119-132. (0,7/0,3 п.л.)

3 Цомаева, И.В. Управление серийным и мелкосерийным производством в условиях неопределенности спроса на продукцию // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2014. – Том 14. – Вып. 1. – С. 117-124. (0,5 п.л.)

4 Цомаева, И.В. Лидерство как фактор успешной стратегии машиностроительного предприятия // Ползуновский вестник. – №1/1. – 2012. Алтайский государственный университет им. И.И. Ползунова, 2012. – С. 51-55. (0,25 п.л.)

5 Цомаева, И.В. Оценка эффективности реализации продукции на предприятии на основе оптимизационного моделирования // Евразийский международный научно-аналитический журнал. Проблемы современной экономики. – 2010. – № 4. – С. 122–124. (0,3 п.л.)

6 Цомаева, И.В. Развитие механизмов поддержки малых инновационных предприятий в промышленной сфере деятельности / И.В. Цомаева, В.А. Крахмалев // Известия Алтайского государственного университета. №2/2(70). 2011. Сер.: Педагогика и психология. Право. Филология и искусствоведение. Философия, социология и культурология. Экономика. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2011. – С. 285–291. (0,4/0,2 п.л.)

7 Цомаева, И.В. Модернизация управления машиностроительным предприятием // Известия Алтайского государственного университета 2/2(66) 2010. Сер.: Педагогика и психология. Право. Филология и искусствоведение. Философия, социология и культурология. Экономика. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – С. 287–292. (0,3 п.л.)

8 Цомаева, И.В. Совершенствование управления инновационной деятельностью промышленного предприятия // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 1. – С. 268–274. (0,5 п.л.)

9 Цомаева, И.В. Трансформация модели поведения предприятия в ходе реализации стратегии // Вестник алтайской науки. №3-1/2012. Научный журнал. г. Барнаул. – С. 99–103. (0,4 п.л.)

10 Цомаева, И.В. Управление операционной деятельностью предприятия в условиях мелкосерийного производства сложной продукции // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки / Политехнический университет. – 2012.– № 6, Т. 6. – С. 158–162. (0,4 п.л.)

11 Цомаева, И.В. Формирование производственной программы предприятия в условиях неопределенности спроса на продукцию // Вестник Алтайской академии экономики и права. Выпуск 3, 2012. – Барнаул: Изд-во ААЭП, 2012. – С. 56–59. (0,25 п.л.)

12 Цомаева, И.В. Формирование региональной модели управления инновационной деятельностью / И.В. Цомаева, В.А. Крахмалев // Известия Алтайского государственного университета. Сер.: Педагогика и психология. Право. Философия и искусствоведение. Философия, социология и культурология. Экономика. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2012. – С. 342–346. (0,3/0,15 п.л.)

13 Коновалов, В.В. Развитие конкурентных преимуществ – основа успеха / В.В. Коновалов, И.В. Цомаева // ЭКО. – 2008. – № 6. – С. 115–128. (0,8/0,4 п.л.)

14 Маркова, В.Д. Организационные компетенции как фактор повышения конкурентоспособности предприятий / В.Д. Маркова, С.А. Кузнецова, И.В. Цомаева // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 2. – С. 324–336. (0,7/0,23 п.л.)

15 Титов, В.В. Согласование стратегического и тактического управления на промышленном предприятии в условиях неопределенности спроса на продукцию / В.В. Титов, И.В. Цомаева // Регион: экономика и социология. – 2014. – № 2. – С. 235–247. (0,7/0,35 п.л.)

16 Титов, В.В. Управление серийным производством на предприятиях машиностроения в условиях неопределенности спроса на продукцию / В.В. Титов, И.В. Цомаева // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. - 2012. - Т. 2. - С. 101-106. (0,3/0,15 п.л.)

## Монографии

17 Цомаева, И.В. Совершенствование управления мелкосерийным и серийным производством (на примере ОАО «Алтайский приборостроительный завод «Ротор»)/ Под ред. В.В. Титова. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. – 281 с. (17,5 п.л.)

18 Крахмалев, В.А. Формирование механизмов развития государственно-частных предприятий в инновационной сфере деятельности // В.А., Крахмалев, И.В. Цомаева, К.В. Ряполова / Под ред. А.Т. Маркова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 134 с. (15,8/5 п.л.)

19 Цомаева, И.В. Совершенствование управления предприятиями в условиях единичного и мелкосерийного производства / Под ред. Н.М. Оскорбина. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2011. – 278 с. (Серия: Управление корпорацией). (17,4 п.л.)

20 Цомаева, И.В. Совершенствование организационных отношений участников инновационной деятельности в условиях региона. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. – 214 с. (13,4 п.л.)

21 Формирование, оценка и использование инновационного потенциала в научно-технической сфере: теория и практика // И.Н. Дубина, В.А. Крахмалев, В.В. Новиков, С.В. Новоселов, Н.М. Оскорбин, О.И. Пятковский, И.Г. Теплова, О.И. Тишков, И.В. Цомаева / Под ред. Н.М. Оскорбина, И.В. Толстова. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2012. – 298 с. (Серия: Управление корпорацией). (18,6/2 п.л.)

### Публикации в других изданиях

22 Цомаева, И.В. Системное представление процесса управления промышленным предприятием // Совершенствование институциональных механизмов управления в промышленных корпорациях: сб. науч. тр. / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2013. – С. 274-288. (0,8 п.л.)

23 Цомаева, И.В. Оперативное управление мелкосерийным производством технологически сложной продукции // Механизмы организационно-экономического стимулирования инновационного предпринимательства / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2010. – С. 282–289. (0,5 п.л.)

24 Цомаева, И.В. Совершенствование управления инновационной сферой деятельности промышленного предприятия // Модернизация российской экономики: инновации, инструменты, управление: сб. научных статей / под общ. ред. И.С. Межова, В.А. Титовой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – С. 66–75. (0,6 п.л.)

25 Верещагина, Л.В. Организационно-экономические проблемы формирования эффективной системы управления современным предприятием // Л.В. Верещагина, А.Г. Блем, И.В. Цомаева / Расчет, диагно-

стика и повышение надежности элементов машин. Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 7 (ч.2). - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. (0,6/0,2 п.л.)

26 Коновалов, В.В. Развитие менеджмента предприятия ОАО АПЗ «Ротор» // В.В. Коновалов, В.А. Вагнер, И.В. Цомаева / Расчет, диагностика и повышение надежности элементов машин. Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 7 (ч.2). - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. (0,5/0,15 п.л.)

27 Цомаева, И.В. Организация управления результативностью на предприятиях ВПК // Новые концептуальные решения в развитии регионального инвестиционно-строительного комплекса. Сборник научных трудов / Под редакцией Л.Ф. Манакова. - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. - С. 139-145. (0,35 п.л.)

28 Цомаева, И.В. Оценка эффективности выпуска продукции на основе оптимизационного моделирования // Механизмы организационно-экономического стимулирования инновационного предпринимательства / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2010. – С. 276–281. (0,3 п.л.)

29 Цомаева, И.В. Управление результативностью на предприятиях ВПК // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 4. Материалы девятого всероссийского симпозиума. Москва 15-16 апреля 2008 г. Под ред. чл-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – С. 193-194. (0,15 п.л.)

30 Межов, И.С. Формирование инновационной модели управления организационным развитием предприятий // И.С. Межов, И.В.Цомаева, Л.В. Передних / Управление инновациями: проблемы, методы и механизмы / Под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, – 2008. – С. 181–187. (0,4 п.л.)

31 Бородин, В.А. Старые проблемы качественного роста (о результатах мониторинга краевой целевой программы «Развитие промышленного производства в Алтайском крае» на 2006-2008 годы» // В.А. Бородин, И.В. Цомаева / Сборник научных докладов. 3-я Международная научно-практическая конференция. Барнаул-Белокуриха, 13-15 мая 2007 г. «Механизмы повышения инновационной деятельности региона». – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та. 2007. (0,4 п.л.)

32 Цомаева, И.В. Оперативное планирование мелкосерийного производства технологически сложной продукции // Модернизация российской экономики: инновации, инструменты, управление: сб. научных статей / под общ. ред. И.С. Межова, В.А. Титовой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – С. 127–134. (0,5 п.л.)

33 Цомаева, И.В. Методика оценки инновационного потенциала промышленного предприятия // Цомаева И.В., Тишков О.И. / Модернизация российской экономики: инновации, инструменты, управление: сб. научных статей / под общ. ред. И.С. Межова, В.А. Титовой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – С. 235–245. (0,7/0,35 п.л.)

34 Цомаева, И.В. Реализация инновационно-инвестиционного процесса как основа успешного развития промышленного предприятия // Инновационная фирма: теория и практика развития / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск, ИЭОПП СО РАН, 2011. – С. 261–267. (0,6 п.л.)

35 Цомаева, И.В. Основные действия по реализации стратегии развития предприятия (на примере ОАО АПЗ «Ротор» (2008–2010 гг.) // Модернизация российской экономики: императивы, проблемы, концепции: сб. науч. ст. / коллектив авторов; под общ. ред. И.С. Межова, В.А. Титовой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – С. 82–90. (0,5 п.л.)

36 Цомаева, И.В. Согласование стратегического управления и операционной деятельности предприятия // Инновационная модель бизнеса: мотивация использования инноваций и экономического роста / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск, 2012. – С. 256–263. (0,5 п.л.)

37 Цомаева, И.В. Согласование стратегического управления и операционной деятельности предприятия в условиях единичного производства технически сложной продукции // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 1: мат. двенадцатого всерос. симпозиума. Москва, 12–13 апреля 2011 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2011. – С. 163–165. (0,15 п.л.)

38 Цомаева, И.В. Влияние позитивных факторов кризиса 2008–2009 гг. на условия реализации стратегии предприятия // Модернизация российской экономики: императивы, проблемы, концепции: сб. науч. ст. / коллектив авторов; под общ. ред. И.С. Межова, В.А. Титовой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – С. 82–90. (0,5 п.л.)

39 Цомаева, И.В. Реализация операционной стратегии управления производством в условиях неопределенности спроса на продукцию // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3: мат. Тринадцатого Всерос. симпозиума. Москва, 10–11 апреля 2012 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2012. – С. 168–170. (0,15 п.л.)

40 Цомаева, И.В. Управление операционной деятельностью предприятия в условиях неопределенности // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2012) / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина: труды Междунар. науч.-практ. конф. 24

сентября – 3 октября 2012 г. Т.1. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – С. 370–375. (0,3 п.л.)

41 Маркова, В.Д. Маркетинговая стратегия предприятия на основе укрепления его партнерских связей с розничными сетями // В.Д. Маркова, С.А. Кузнецова, И.В. Цомаева / Экономическое развитие России: региональный и отраслевой аспекты. Вып.11/ под ред. Е.А. Коломак, Л.В. Машкиной. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2012. – С. 85–91. (0,3/0,1 п.л.)

42 Маркова, В.Д. Компетенции компании: подходы к выделению // В.Д. Маркова, С.А. Кузнецова, И.В. Цомаева / Совершенствование управления производством. Инновации и инвестиции: материалы III межрегионального семинара / под ред. В.В. Титова. – Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 2013. – С. 51–58. (0,4/0,13 п.л.)

43 Маркова, В.Д. Соотношение инновационной и маркетинговой стратегий предприятия // В.Д. Маркова, С.А. Кузнецова, И.В. Цомаева / Совершенствование управления производством. Инновации и инвестиции: материалы III межрегионального семинара / под ред. В.В. Титова. – Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 2013. – С. 121-127. (0,4/0,13 п.л.)

44 Пятковский, О.И. Модель инновационного потенциала предприятия на основе гибридных экспертных систем // О.И. Пятковский, О.И. Тишков, И.В. Цомаева / Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2010) / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина: труды Междунар. науч.-практ. конф. 29 сентября – 3 октября 2010 г. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – Т. 2. – С. 314–322. (0,5/0,17 п.л.)

45 Титов, В.В. Формирование текущей производственной программы выпуска серийной технической продукции народного потребления в условиях неопределенности спроса // В.В. Титов, И.В. Цомаева, К.В. Ильина / Инновационная фирма: теория и практика развития: сб. науч. тр. / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2011. – С. 174-182. (0,5/0,17 п.л.)

46 Титов, В.В. Управление производством на предприятиях серийного машиностроения в условиях неопределенности спроса на продукцию // В.В. Титов, И.В. Цомаева / Модернизация российской экономики: императивы, проблемы, концепции: сб. науч. ст. / коллектив авторов; под общ. ред. И.С. Межова, В.А. Титовой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – С. 119–130. (0,7/0,35 п.л.)

47 Титов, В.В. Управление производством в условиях неопределенности спроса на продукцию // В.В. Титов, И.В. Цомаева / Формирование инновационной экономики: проблемы и перспективы / под ред. д-

ра наук, проф. А.В. Бабкина: труды междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2011. – С. 197–204. (0,5/0,25 п.л.)

48 Цомаева, И.В. Менеджмент предприятия (учебное пособие) // И.В. Цомаева, Е.В. Лукина, В.В. Новиков / Под ред. А.М. Маркова. – Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 2011. – 255 с. (16/5,3 п.л.)

49 Клавсуц, И.Л. Стратегический менеджмент: учебник // И.Л. Клавсуц, Г.Л. Русин, И.В. Цомаева / Под ред. И.Л. Клавсуц. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 188 с. (12/4 п.л.)