

На правах рукописи

Минеева Татьяна Анатольевна

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ УНИКАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ
НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

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

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Челябинск
2008

Диссертационная работа выполнена на кафедре «Экономика и управление машиностроительным предприятием» ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ».

Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор,
Ершова Ирина Вадимовна.

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор,
Мохов Вениамин Геннадьевич;
кандидат экономических наук,
Никонов Валентин Олегович.

Ведущая организация – Институт экономики и управления
Российского государственного профессионально-
педагогического университета.

Защита состоится 24 декабря 2008 года, в 13-30 часов, на заседании диссертационного совета Д 212.298.07 при Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Южно-Уральского государственного университета.

Автореферат разослан 22 ноября 2008 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор экономических наук,
профессор

Бутрин А.Г.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Возрастание глобальной конкуренции, движение к более экономичным, эффективным, гибким и чувствительным организациям выдвигает необходимость в новом подходе к управлению бизнесом.

Одна из современных тенденций – это индивидуальная направленность заказов. Если в недавнем прошлом промышленность выпускала продукцию большими и однородными партиями, то сейчас речь идет о диверсифицированном, средне- и мелкосерийном производстве. Это меняет содержание работы не только технологической и производственной, но и экономической службы предприятия. Каждая партия продукции измененного вида влечет необходимость проведения связанных с каждым изменением экономических, конструкторских и технологических расчетов. Иными словами, если раньше работа многих специалистов на промышленном предприятии представляла собой достаточно однообразный процесс, то требования современности ставят перед представителями всей технологической цепочки творческие задачи, требуют проявления незаурядной экономической, технической, организационной мысли. В этой ситуации использование старых, традиционных методов управления представляется недостаточным.

Рынок индивидуальных заказов предполагает производство изделий с учетом конкретных потребностей, поэтому при заключении договора возникает необходимость в формировании цены изделия, сроков изготовления, при отсутствии достоверных статистических данных. Решению этой задачи способствует развитие корпоративных информационных систем, которые делают возможным накапливать и оперативно анализировать большие объемы конструкторско-технологической, производственной и финансовой документации. Затронутые в работе вопросы своевременного обеспечения текущего и оперативного управления релевантной и полной информацией недостаточно освещаются в специальной литературе.

Сложность управления приводит к изменению цели использования информационной системы – от сбора и передачи информации к обеспечению поддержки всех процессов функционирования предприятия

При создании информационной системы нового уровня предприятие может обеспечить дополнительное увеличение эффективности и снижения рисков за счет моделирования параметров индивидуального заказа и своевременной корректировки выпускаемой продукции.

Степень разработанности проблемы

Исследователи организации производства обращают особое внимание на описание последовательности производства. Наиболее изученными являются вопросы управления процессами производства в работах Волкова О.И., Дудорина В.И., Ильенковой С.Д., Ильина А.И., Козловского В.А., Летенко В.А., Новицкого Н.И., Переверзева М.П., Соколицына С.А., Туровца О.Г и других. Особое внимание исследователи обращают на производство серийного и

массового типа, начальным этапом которого является организация новой продукции. При этом новая продукция рассматривается как принципиально новая, так и частично усовершенствованная. Описание и разработка процесса проводится с учетом длительности использования научно-исследовательских разработок и возможности отладки путем последовательных приближений к нужной версии продукции, что не позволяет эффективно организовать единичный процесс.

Другое направление исследований – показатели конкурентоспособности и качества продукции.

Показатели конкурентоспособности описываются Ансоффом И., Гончаровым В.В., Гончарук В.А., Дойль П., Друкером П., Дэй Д., Малхотра Н., У.Руделиусом, Минцбергом Г., Куинном Дж.Б., О'Шонесси Дж., Шив Чарльз Д. Показатели описывают характеристики продукции и основой оценки является наличие эталонов для сравнения. Данные нормы появляются при определении отношения клиента и рынка. Основным недочетом подобного подхода является его сильная зависимость от условий внешней среды.

Показатели качества тоже отражают характеристики продукции, но уже со стороны производителя. Они описываются в работах Андерсона А.Р., Гриненко Б.А., Мартынова Э.З., Басовского Л.Е., Протасьева В.Б., Егоровой Т.А., Золотогорова В.Г., Кима С.А., Пушкина П.С., Овчинникова С.И., Летенко В.А., Туровца О.Г., Мишина В.М., Новицкого Н.И., Булгакова М.И., Родинова В.Б., Пелиха А.С., Баранникова М.М., Смирницкого Е.К., Соколицына С.А., Кузина Б.И. Основой для данной группы является сравнение с эталоном, который создается на основании накопленного опыта предприятия, что возможно при постепенном совершенствовании продукции.

Исследования в области ценообразования с целью оценки продукции изложены в трудах Герасименко В.В., Дейли Дж., Липсица И.В., Розеновой Л.И., Слепова В.А., Тактарова Г.А., Тарасевича В.М., Тарасова В.И., Шуляка П.Н. Предлагаемые подходы основаны на абсолютной оценке затрат производителя или на относительных оценках рыночных факторов. При использовании затратного подхода не учитываются требования клиента, а использование рыночных механизмов затруднено отсутствием аналогов.

Для устранения данных недостатков были изучены работы, посвященные теории систем и системному анализу. Авторы Антонов А.В., Брук В.М., Волочиенко В.А., Дружинин В.В., Емельянова А.А., Конторов Д.С., Максимцов М.М., Машенко В.Е., Мыльник В.В., Николаев В.И., Острейковский В.А., Ползунова Н.Н., Спицнадель В.Н., Титаренко В.П. предлагают принципы описания общей системы, одно из направлений которых предполагает рассмотрение процессов как систем. Авторы Беккер Й., Елиферов В.Г., Калянов Г.Н., Кондратьев В.В., Липунцов Ю.П., Марка Д., МакГоуэн К., Маклаков С.В., Масленников В.В., Ойхман Е.Г., Попов Э.В., Пригожин А.И., Репин В.В., Роземанн М., Ручкин В. С., Семёнов И.О., Шельмин Е.В., Черемных С. В. рассматривают процессный подход как основу рациональной работы.

Цель диссертационного исследования

Совершенствование управления машиностроительным предприятием на основе создания системы организационно-информационного обеспечения планирования и контроля производства уникальной продукции.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе определены следующие задачи:

1. Определить понятие уникальной продукции, его классификационные признаки.
2. Разработать систему параметров для оценки уникальной продукции с учетом требований потребителя и производителя.
3. Провести анализ соответствия стандартных целей, задач и функций подготовки производства и требований уникальной продукции. Сформулировать индивидуальные принципы и разработать модель системы управления для организации производства уникальной продукции.
4. Разработать методический подход к анализу и построению структуры информационной базы для создания уникальной продукции, включающий рекомендации по структуре, составу и алгоритмам обработки информационно-аналитической базы системы управления производством уникальной продукции.
5. Разработать рекомендации по совершенствованию системы бизнес-процессов машиностроительного предприятия и структуры информационных потоков в виде документов и показателей с целью определения зон ответственности и точек контроля для сотрудников предприятия машиностроения при разработке уникальной продукции.

Объектом диссертационного исследования является машиностроительные предприятия, производящие уникальную продукцию.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе формирования и реализации системы управления производством уникальной продукции.

Теоретической и методологической основой исследования являются системный, методический подход к оценке характеристик уникальной продукции, технико-экономический, структурно-логический и функциональный анализ, анализ трудов отечественных и зарубежных ученых по проблемам построения системы управления и оценки уникальной продукции. В процессе обработки материалов исследования применялись методы системного и экономико-математического анализа.

Информационную базу исследования составили толковые словари, энциклопедии, ГОСТы, статистические данные, материалы, опубликованные в отечественных и зарубежных монографиях и периодических изданиях, результаты хозяйственной деятельности и отчетные данные ряда промышленных предприятий Уральского региона.

В ходе исследования получены следующие результаты, содержащие **элементы научной новизны**.

1. Введено понятие «уникальной продукции» для машиностроительного предприятия, как продукции новой для потребителя и единственной для производителя учитывающее сочетание интересов потребителя и производителя.

2. Сформулированы специфические принципы организации производства уникальной продукции: принцип единства функциональной и проектной организации, принцип опережающей регламентации, принцип унификации и стандартизации отдельных составляющих уникальной продукции, использованные при построении модели системы управления.

3. Разработана сбалансированная система параметров уникальной продукции, позволяющая отслеживать и оперативно корректировать сроки и затраты изготовления для уточнения финансово-экономических показателей работы предприятия.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- использованием при анализе состояния производства уникальной продукции промышленных предприятий Свердловской области, за период с 2005 по 2007 года;
- корректным применением методов моделирования, экспертных оценок, системного и финансового анализа;
- апробацией результатов теоретических выводов и разработанных на их основе моделей и методов.

Практическая значимость работы заключается в возможном использовании методического подхода для управления организацией производства уникальной продукции и услуг на основании предложенной модели управления, включающей структуру информационной базы и регламент процессов. Разработанная система показателей позволит увеличить точность расчетов при выполнении преддоговорных работ.

Авторские методики могут быть использованы предприятиями различных отраслей экономики для построения системы управления производства уникальной продукции.

Апробация работы. Предложенные автором методики были использованы при выработке рекомендаций для совершенствования и структурирования процессов системы управления ОАО «Уралмаш – Буровое оборудование», Уральской машиностроительной корпорации «Пумори-Сиз», ОАО Свердловского инструментального завода, ОАО Свердловский завод трансформаторов тока.

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 7 работ, общим объемом 1,71 печатных листа, в том числе две статьи в изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура диссертационного исследования. Диссертационное исследование состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы из 125 наименований, содержит 109 страниц машинописного текста, 29 рисунков, 25 таблиц.

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, определены цель и задачи, предмет и объект исследования, методическая и информационная база, дана характеристика научной новизны и практической значимости работы (рис. 1).

В **первой главе «Понятие и оценочные параметры уникальной машиностроительной продукции»** рассмотрены классификации продукции и проанализирована структура жизненного цикла с точки зрения производителя и потребителя. Доказано, что сочетание степени новизны и единичности производства дает новый объект – уникальную продукцию. Проведенный анализ существующих систем оценочных показателей промышленной продукции (качества, конкурентоспособности) показал невозможность их использования для оценки уникальной продукции как ориентированные на другие классификационные признаки. Системный анализ оценочных показателей выявил информационные и структурные ошибки существующих систем показателей, что потребовало авторской разработки системы оценочных показателей уникальной продукции.

Во **второй главе «Разработка системы оценочных показателей уникальной продукции»** предложена методика проектирования сбалансированной системы показателей, сочетающая требования потребителя и производителя, позволяющая выполнять планирование и контроль, обобщающих и частных показателей по этапам жизненного цикла. Разработанная информационно-аналитическая база рассматривается как часть MRP и ERP систем предприятия, и позволяет структурировать первичные документы конструкторской, технологической и управленческой информации. На основании сравнительного анализа функциональной и проектной моделей управления была разработана синтетическая модель для организации производства уникальной продукции в виде специфических принципов, задач и функций системы управления.

В **третьей главе «Регламент и информационно-аналитическая база управления разработкой и производством уникальной продукции»** на основании результатов апробации модели для уникальной продукции на ЗАО «УРАЛМАШ – Буровое оборудование», был разработан регламент управления производством уникальной продукции, включающий состав функций, структуру бизнес-процессов, структуру таблиц информационно-аналитической базы, структуру документооборота и распределение зон ответственности.

В **заключении** обобщены результаты диссертационного исследования, сформулированы основные выводы.

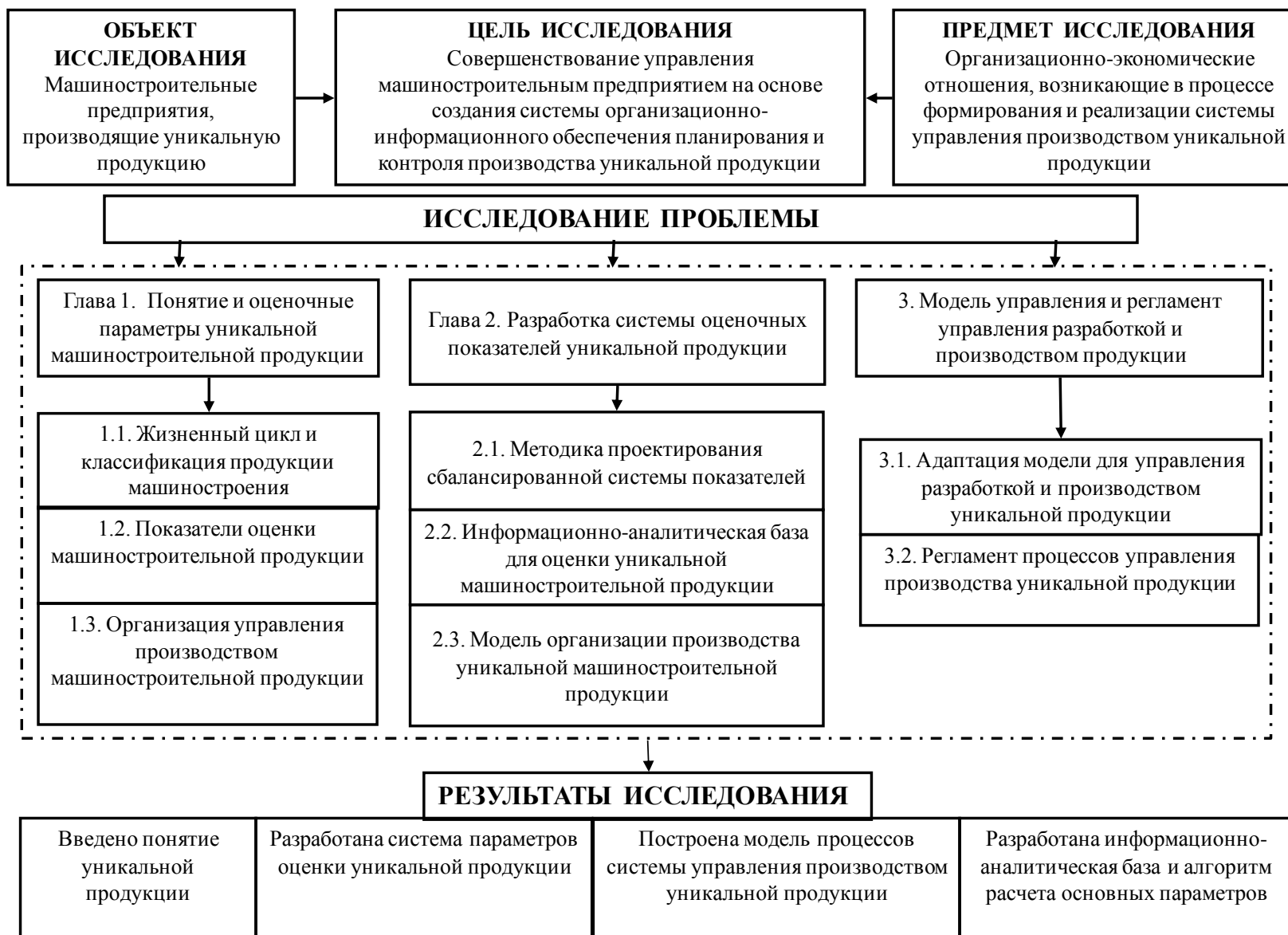


Рис. 1. Логика исследования

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Введено понятие «уникальной продукции» для машиностроительного предприятия, учитывающее сочетание интересов потребителя и производителя как новой для потребителя и единственной для производителя.

Традиционно используют классификации промышленной продукции: по сфере потребления, по назначению, по степени новизны и по способу производства. Общеупотребительного понятия «уникальная продукция» нет.

Более близкие – единичная и новая продукция. Понятие *единичная продукция* связано с производством продукции. Данное понятие охватывает не весь жизненный цикл продукции и ограничивает количество продукции небольшим объемом. *Новая продукция* связана с другой точкой зрения на продукт: потребности и новое видение их удовлетворения. В качестве новой продукции могут выступать: усовершенствованная продукция и новая продукция. В качестве аналога понятия «уникальной продукции» эти определения не подходят, так как не ограничивают количество производителей и потребителей данной продукции (рис. 2).



Рис. 2. Сравнение видов продукции

В работе формулируется определение: *Уникальная продукция – это новая (или модифицированная) продукция, производимая разово для конкретного потребителя.*

Главными особенностями уникальной продукции являются следующие:

1. Продукция предназначена для уникальной потребности или метода ее удовлетворения – это связано с индивидуальными особенностями потребителя.
2. Разрабатывается и создается продукция как разовый заказ, что удлиняет сроки производства и требует гибкого и большого конструкторско-технологического потенциала для создания или модернизации различной продукции.

Для описания характеристик уникальной продукции необходимо рассмотреть эволюцию преобразования потребности клиента в эффект от потребления товара. Существует два подхода к описанию жизненного цикла:

- системный, описывающий продукцию как систему. Этот цикл описывает видение потребителя и укрупнено изображается как зарождение потребности, покупка, эксплуатация и ликвидация;
- процессный, рассматривающий продукцию с точки зрения процесса производства и сбыта. Жизненный цикл состоит из этапов разработка, производство, сбыт, сопровождение.

Объединяя новую и единичную продукцию для уникальной продукции жизненный цикл определяем: начальный этап – формирование потребности, а конечный – утилизация. Предлагаются следующие этапы: **появление потребности, создание проекта, производство, продажа, установка (наладка), эксплуатация, утилизация**. Данный цикл жизни продукции является завершённым, так как охватывает полный цикл жизни, то есть отражает цель существования (потребность и ее удовлетворение), и показывает участие носителя цикла (потребителя, производителя).

Для описания уникальной продукции были выбраны показатели оценки, описывающие направления цены и качества товара. Данные показатели были распределены по этапам жизненного цикла (табл. 1).

Таблица 1

Сопоставление этапов жизненного цикла и показателей уникальной продукции

Этапы жизненного цикла	Потребитель		Производитель	
	Цена	Качество	Цена	Качество
Появление потребности		+		+
Создание проекта			+	+
Производство			+	+
Продажа (покупка)	+		+	+
Установка, наладка	+		+	+
Эксплуатация (сопровождение)	+	+		+
Утилизация	+	+		

Спецификой уникальной продукции является необходимость согласования требования к качеству на раннем этапе. Обоснование вариантов договорной цены является функцией производителя, что требует наличия

аналитической базы и специальной методики. На этапах создания проекта и производство нет непосредственного участия потребителя.

2. Сформулированы специфические принципы организации производства уникальной продукции: принцип единства функциональной и проектной организации, принцип опережающей регламентации, принцип унификации и стандартизации отдельных составляющих уникальной продукции, использованные при построении модели системы управления.

При исследовании были проанализированы принципы работы системы управления и принципы процесса управления. Нами были выделены специфические принципы системы управления для предприятий, производящих уникальную продукцию, последовательное соблюдение которых позволяет согласовать интересы потребителя и производителя и уточнить экономические границы выполнения заказа.

1. Принцип унификации и стандартизации элементов уникальной продукции

Для производителя уникальная продукция подразумевает новое сочетание стандартных или наработанных элементов и технологий, с минимальным добавлением новых, оригинальных элементов и технологий, удовлетворяющих новую для конкретного заказчика потребность.

2. Принцип опережающей регламентации

На предприятии должна быть разработана информационная система справочной конструкторско-технологической документации, включающей поузловую и поэтапную декомпозицию изделия, система аналогов элементов конструкции и используемых материалов (комплектующих) с целью моделирования предпроектных вариантов уникальной продукции, для определения технических и стоимостных параметров изделия на преддоговорной стадии, в результате использования которой создается регламент производства продукции.

3. Принцип единства функциональной и проектной организации

При производстве уникальной продукции необходимо сочетание двух подсистем – функциональной и проектной. Функциональная подсистема выполняет общие задачи по снабжению, производству и финансированию. Проектная подсистема – выполнение индивидуального заказа в виде задач сбыта, конструкторской и технологической подготовки. В результате объединения подсистем обеспечивается целостность производства.

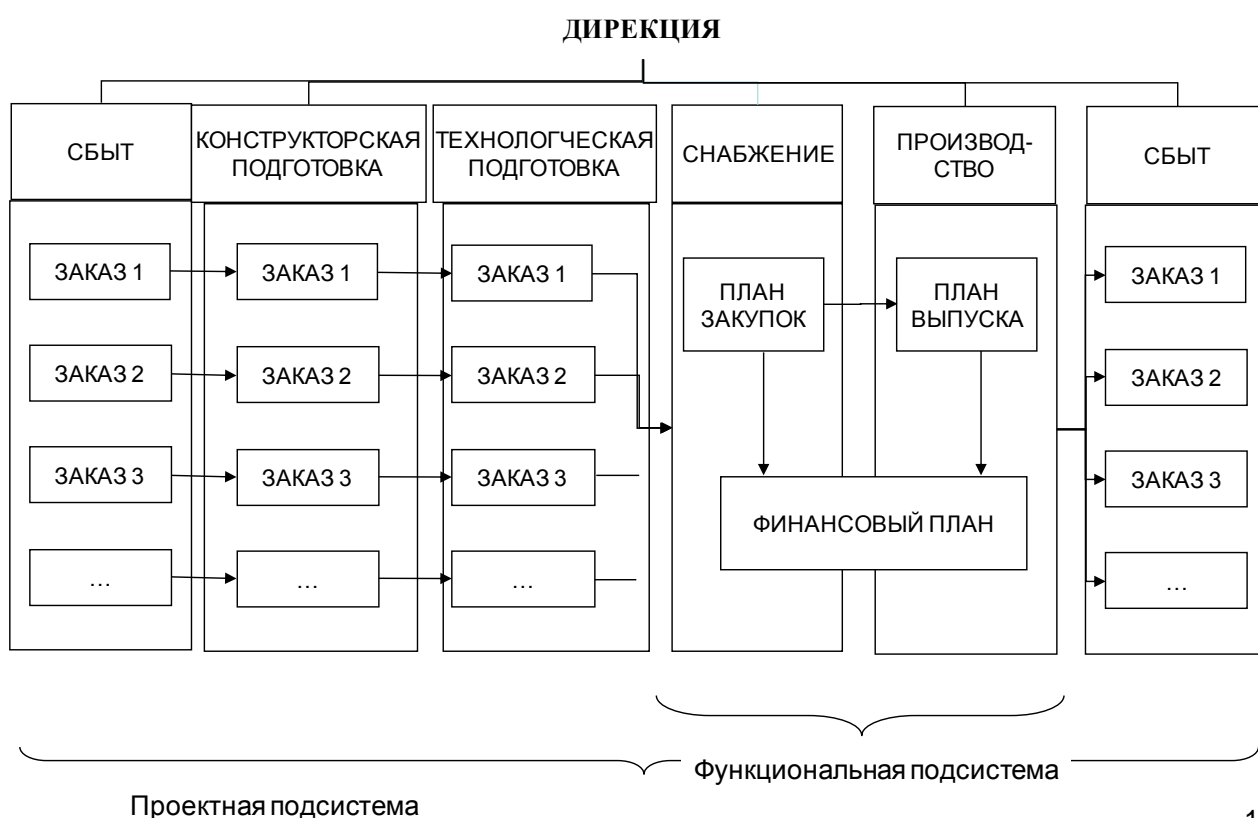
На основании предложенных принципов нами была сформулирована модель системы управления организации производства уникальной продукции.

На рис. 3 представлена общая система управления. Данная система разбита на 2 составляющие:

- проектная подсистема описывает работу над конкретным заказом,
- функциональная подсистема агрегирует заказы в общую систему для обеспечения работы предприятия в целом.

В проектную подсистему входят функциональные подразделения, осуществляющие сбыт, конструкторскую и технологическую подготовку. Результатом работы сбыта является пакет заказов, конструкторской подготовки – концепция продукции, а технологической подготовки – пакет документов для проекта. Пакет заказов состоит из договоров и приложений, пакет документов для проекта формируется из технического задания, конструкторской и технологической документации.

Функциональная подсистема состоит из блоков: снабжения и производства. Для данных блоков формируются общие календарные план закупок, план производства и финансовый план.



14

Рис. 3. Система управления разработкой и созданием уникальной продукции

Преимуществом данной модели управления является возможность индивидуальной работы с заказом и обеспечение общего планирования в рамках всего предприятия, что описывается в предлагаемых функциях управления.

Предлагаемая к использованию система позволит:

- оптимизировать сроки выполнения заказов,
- определить и закрепить ответственность за неисполнение плана.
- упростить логику процессов, и контроль за исполнением,
- и главное: сгладить колебания потоков денежных средств за счет усреднения потоков платежей.

Для производства уникальной продукции выделяются следующие задачи:

- Создание прототипа с использованием стандартных или наработанных элементов и технологий (первый принцип): разработка концепции продукта, отвечающей требованиям потребителя.
- Разработка конструкции и технологии: детальная разработка конструкции с использованием базы аналогов (второй принцип) предыдущего опыта предприятия. Подразумевается, что часть узлов будет стандартна.
- Учет себестоимости базы аналогов (первый и второй принцип): учет текущих и возможных затраты предприятия.
- Расчет цены уникальной продукции (первый и второй принцип): рассчитывается стоимость договора с учетом себестоимости, цены потребления и возможных выгод потребителя.

При функциональном подходе реализации задач для уникальной продукции ответственность за выполняемые задачи распределяется между функциональными подразделениями (табл. 2). Для индивидуального клиента подобная организация приводит к потере целостности процесса и увеличению цикла выполнения заказа.

Таблица 2

Участие функций при решении задач

Функции	Задачи			
	Создание прототипа	Разработка конструкции и технологии	Учет себестоимости	Расчет цены
Сбыт	О	И		О
Конструкторская подготовка		И		
Технологическая подготовка	И	О		
Снабжение			И	И
Производство			И	И
Планирование	И	И		И
Финансы	И	И	О	И
Персонал	И	И		
<p><i>Обозначения:</i> О – ответственность за выполнение и результат решения задачи, И – исполнение задачи.</p>				

Для проектной организации задачи выполняются последовательно и делается акцент на виды взаимосвязей (рис. 4). Существующий проектный (позаказный) подход к управлению уникальной продукции приводит к несогласованности графика платежей и поступлений, что вызывает финансовый резонанс и уменьшение общей прибыли предприятий при высокой рентабельности каждого заказа.

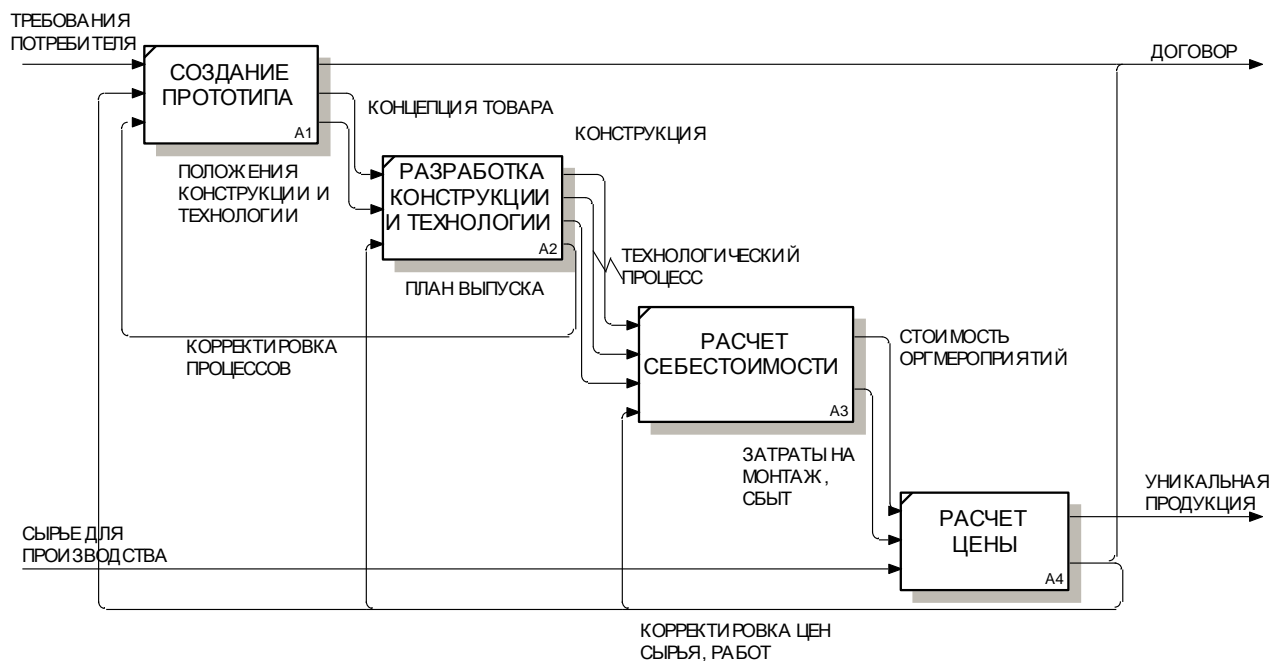


Рис. 4. Диаграмма декомпозиции первого уровня процесса

На рис. 5 приведены финансовые профили выполнения двух заказов в III квартале 2005 года.

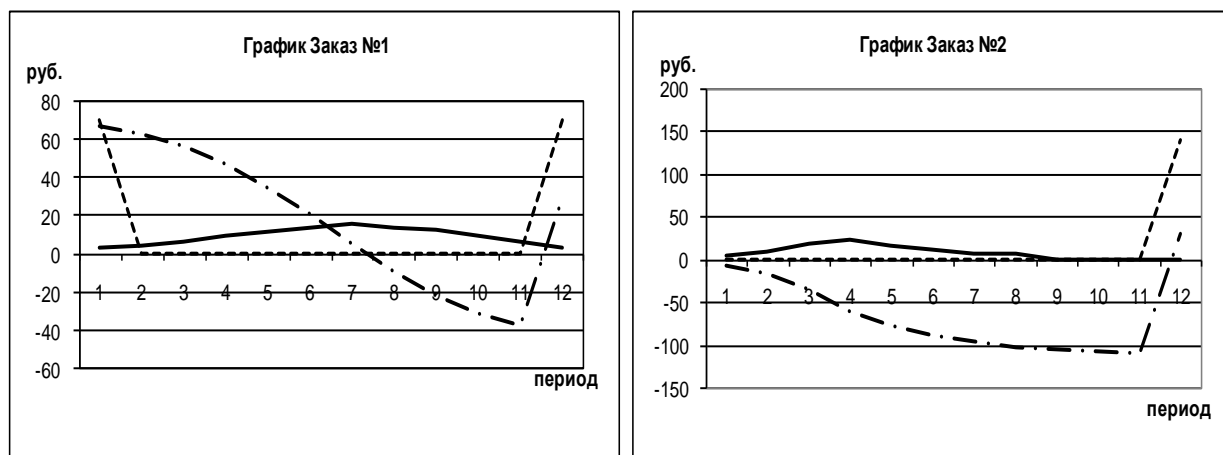


Рис. 5. Финансовые профили выполнения заказов 1, 2

Параллельное выполнение заказов 1 и 2 потребовало привлечение дополнительных кредитных резервов, что значительно ухудшило фактическое финансовое состояние предприятия (рис. 6).

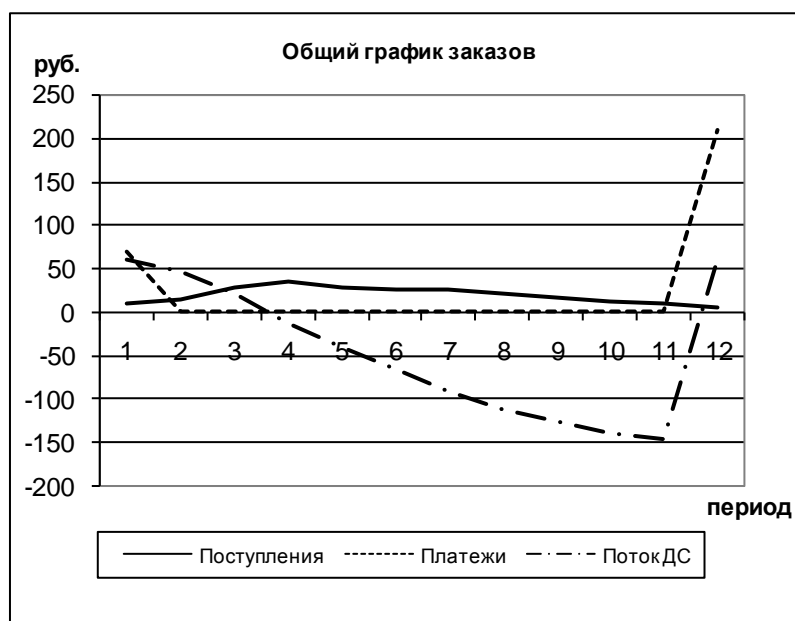


Рис. 6. Общий график заказов

В рамках работы была проведена оценка затрат для текущего выполнения заказа и в рамках предлагаемой синтетической модели системы управления производством уникальной продукции. Результаты сравнения приведены в табл. 3. Общая стоимость процесса уменьшилась на 2,5%, что косвенно свидетельствует об увеличении оптимальности процесса.

Таблица 3

Сравнение затрат на выполнение функций второго уровня

Функция	Изменение затрат, %
Выполнение работ по контракту, всего	97,5
В т. числе: Преддоговорные согласования	90,9
Разработка КТД и управленческой документации	97,0
Закупки	102,0
Производство	105,0
Сопровождение	100,0

Уменьшение произошло за счет блоков «Преддоговорные соглашения» и «Разработка КТД и управленческой документации». В результате увеличивается точность обоснования цены договора и, как следствие, улучшение финансовых результатов работы предприятия.

3. Разработана сбалансированная система параметров уникальной продукции, позволяющая отслеживать и оперативно корректировать сроки и затраты изготовления для уточнения финансово-экономических показателей работы предприятия.

В настоящее время существует множество систем показателей оценки промышленной продукции, включая официальные методики и ГОСТы. Основное внимание в показателях уделяется оценке качества производимой

продукции. На основании системного подхода к классификации были выявлены показатели для уникальной продукции. В табл. 4 собраны показатели, которые характеризуют продукцию. Собранные показатели были либо упомянуты списком, либо были приведены формулы расчетов. По многим параметрам формулы не приводятся. На основании их наличия распределены уровни иерархии, так как формула отражает функциональную зависимость.

Таблица 4

Показатели, распределенные по уровням классификации

Показатели	Всего ссылок	Количество упоминаний	Количество формул
Долговечность	5	1	4
Затраты на обслуживание	1	1	–
Коэффициент охвата деталей типовыми технологическими процессами	4	1	3
Коэффициент повторяемости	5	1	4
Коэффициент преемственности (конструктивной)	6	3	3
Коэффициент преемственности (технологической)	5	4	1
Коэффициент собираемости	4	1	3
Коэффициент стандартизации	4	3	1
Коэффициент точности обработки	2	–	2
Коэффициент трудоемкости типовых технологических процессов	2	1	1
Коэффициент унификации	9	3	6
Коэффициент эффективности типизации технологических процессов	2	1	1
Материалоемкость	6	2	4
Надежность	3	1	2
Прибыль	6	3	3
Ремонтопригодность	1	1	–
Рентабельность	6	5	1
Технологическая себестоимость	8	3	5
Трудоемкость изготовления	8	5	3
Трудоемкость монтажа	4	2	2
Трудоемкость обслуживания	2	2	–
Трудоемкость подготовки к функционированию	2	2	–
Трудоемкость ремонта	2	1	1
Энергоемкость	1	1	–

Проведенное нами исследование с использованием инструментария структурного анализа, позволило построить граф, отображающий взаимные зависимости показателей, фрагмент которого приведен на рис. 7. При использовании показателей для уникальной продукции были выявлены недочеты систем показателей:

- 1) структурные:

- затраты учитываются только на обслуживание, нет затрат на ремонт и подготовку к функционированию;
- отдельные группы не описаны параметрами (требования, показатели эксплуатации, затраты на утилизацию);
- 2) информационные:
 - показатели одного уровня оказались на разных уровнях;
 - полученные показатели не отражают процесс управления производством и не показывают степень готовности изделия;
 - выше приведенные показатели не являются исходными данными для оценки изделия, они содержат уже итоги всего процесса.

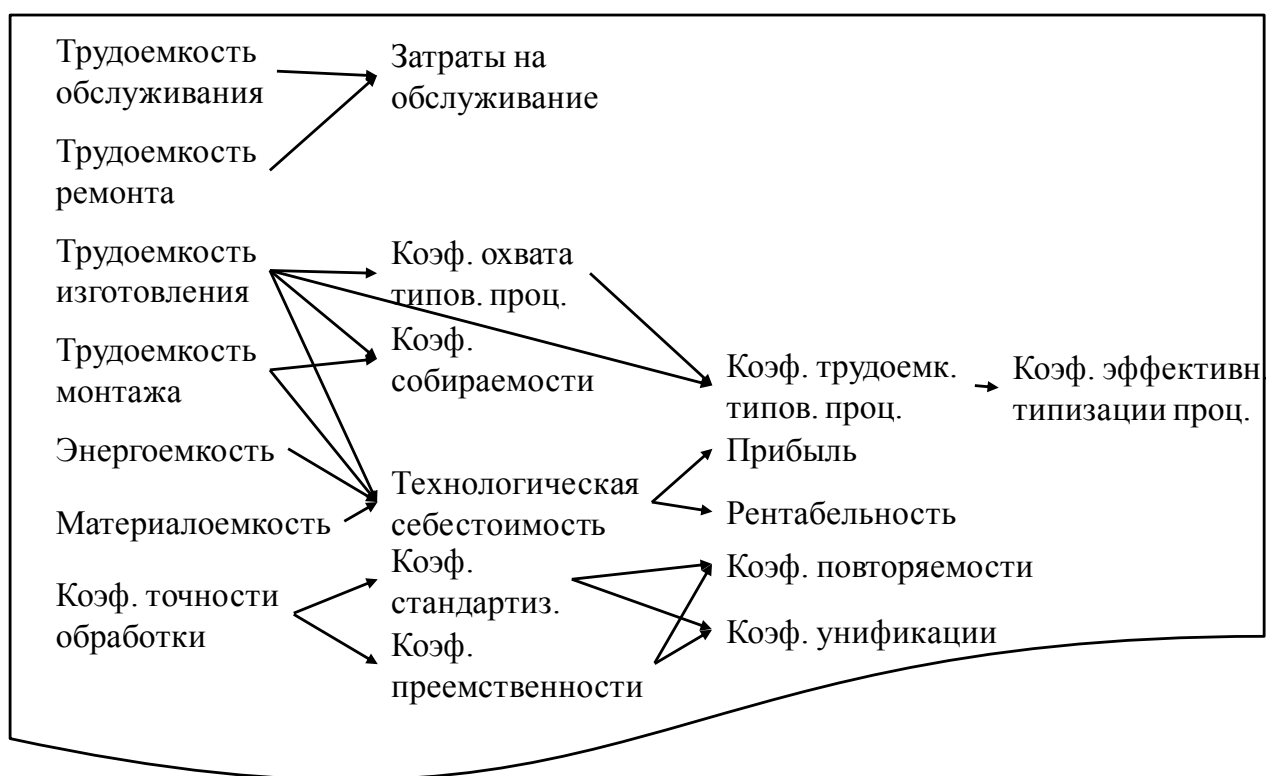


Рис. 7. Граф показателей продукции (фрагмент)

Требования к показателям уникальной продукции на разных этапах жизненного цикла позволили нам сформировать систему оценочных показателей. На рис. 8 предлагается классификация данных. На ее основании можно обеспечить:

- сбор и хранение данных для разных видов уникальной продукции,
- на преддоговорной и договорной стадиях сократить сроки работ,
- при производстве – расчет и оценку параметров.

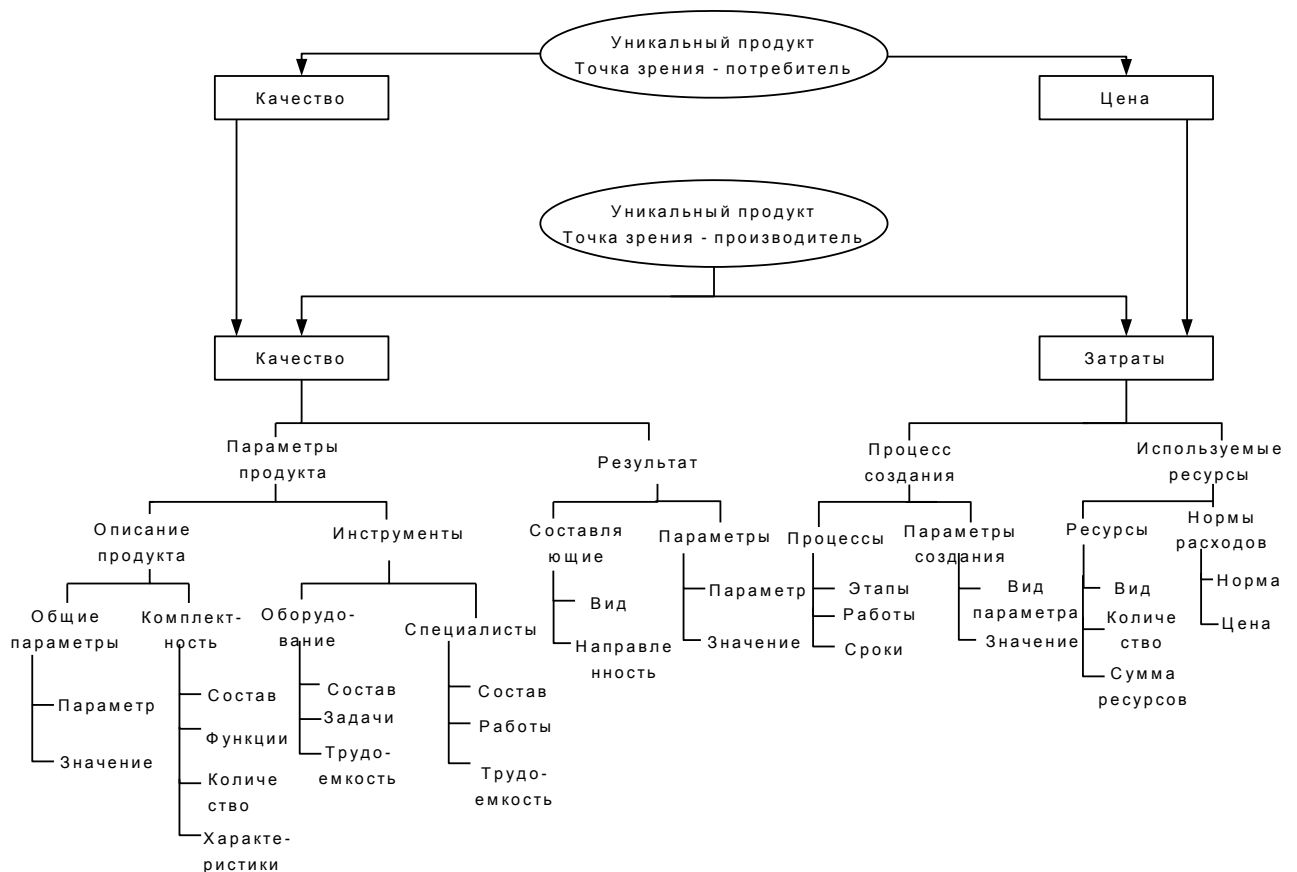


Рис. 8. Классификация исходных данных для производителя уникальной продукции

При использовании данного набора параметров

- снижается противоречивость информации, так как основание для расчета показателей одно;
- повышается качество информации, в связи с сосредоточенностью информационной системы на сборе ограниченного перечня данных.

В текущей работе значения параметров помещаются в таблицы информационной системы. На рис. 9 представлена схема заполнения таблиц. При работе с данными возможны два варианта:

1. Первый вариант описывается контуром учета. Позволяет заполнить таблицы последовательно и создать архив уникальных решений для предприятия.
2. Второй вариант определяет контур планирования. Определяет последовательность работы с клиентом – начиная от предварительных характеристик в ходе преддоговорных работ, завершается сведением к базе аналогов. Данный контур позволяет промоделировать возможные варианты продукции.

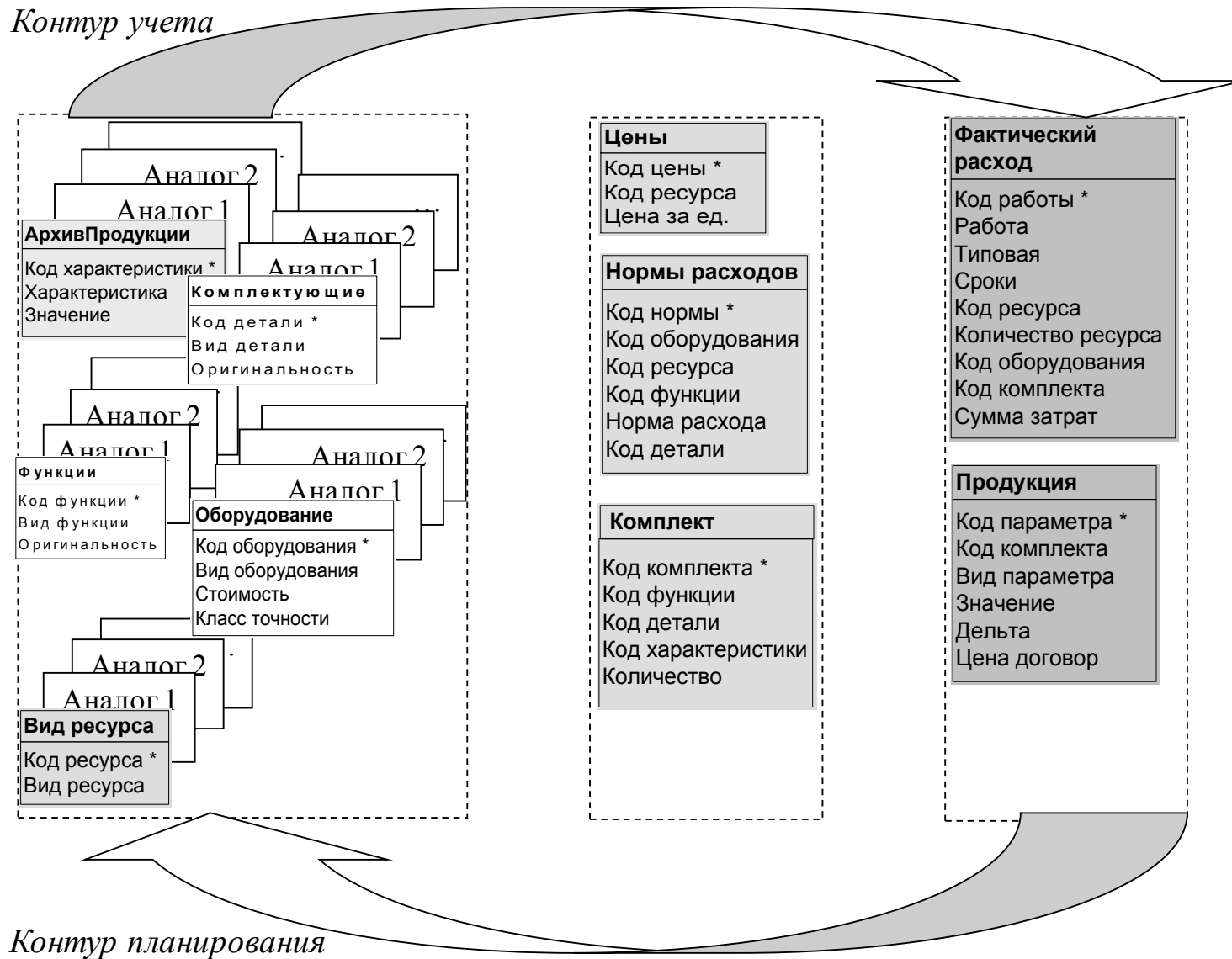


Рис. 9. Структура таблиц информационно-аналитической базы

В табл. 5 приведены показатели, рассчитанные с учетом специфики предлагаемой схемы таблиц.

Таблица 5

Формулы для расчета показателей уникальной продукции

Параметры уникальной продукции	Формулы для расчета
Затраты на материал	$M = \sum_{\substack{i - \text{код} \\ \text{ресурсы} = \text{материал}}}^{\text{работы}} \sum_{\substack{j - \text{код} \\ \text{ресурсы} = \text{материал}}}^{\text{детали}} \text{Цед}_{ij} * \text{КРес}_{ij} * \text{Нрасх}_{ij}$
Число оригинальных деталей	$No \partial = \sum_{\substack{i - \text{код} \\ \text{комплектую} \\ \text{щие} = \text{оригиналы} \\ \text{ые}}}^{\text{комплекта}} \text{Кдет}_i$
Число деталей по типовым процессам	$N_{\text{тт}} = \sum_{\substack{i - \text{код} \\ \text{вид} \\ \text{работы} = \text{типовая}}}^{\text{работы}} \text{Кдет}_i$
Трудоемкость обработки типовых процессов	$T_{\text{Отпр}} = \sum_{\substack{i - \text{код} \\ \text{вид} \\ \text{работы} = \text{типовая} \\ \text{работа} = \text{обработка} \\ \text{вид} \\ \text{ресурса} = \text{персонал}}}^{\text{работы}} T_i$
Трудоемкость обработки индивидуальных процессов	$T_{\text{Оинр}} = \sum_{\substack{i - \text{код} \\ \text{вид} \\ \text{работы} = \text{индивидуал} \\ \text{ьная} \\ \text{работа} = \text{обработка} \\ \text{вид} \\ \text{ресурса} = \text{персонал}}}^{\text{работы}} T_i$
Трудоемкость сборки	$T_{\text{Сб}} = \sum_{\substack{i - \text{код} \\ \text{работа} = \text{сборка} \\ \text{вид} \\ \text{ресурса} = \text{персонал}}}^{\text{работы}} T_i$
Трудоемкость монтажа	$T_{\text{М}} = \sum_{\substack{i - \text{код} \\ \text{работа} = \text{монтаж} \\ \text{вид} \\ \text{ресурса} = \text{персонал}}}^{\text{работы}} T_i$

Цена на уникальную продукцию является ключевым показателем. В табл. 6 приведен количество источников по видам ценообразования.

Таблица 6

Используемые методы ценообразования

Вид метода ценообразования	Количество упоминаний
Затратные	55
Рыночные	41
Психологические	9

На основании анализа существующих подходов и специфики уникальной продукции при определении цены используется двух уровневый подход:

- на первом этапе определяется верхний предел цены на основании анализа возможностей клиента,
- на втором этапе рассчитывается нижний предел при использовании базы аналогов предприятия.

Для уникальной продукции:

$$\text{Цена} = F(\mathcal{E}; M; N_{md}; T_{Omp}; N_{od}; N_{cd}; T_{Oup}; T_{Omp}; T_{Cb}; T_M; T_{nф})$$

где: \mathcal{E} – затраты на энергию,

M – затраты на материал,

T_{Omp} – трудоемкость обработки типовых процессов,

N_{od} – число оригинальных деталей,

N_{cd} – число стандартных деталей,

T_{Oup} – трудоемкость обработки индивидуальных процессов,

T_{Cb} – трудоемкость сборки,

T_M – трудоемкость монтажа,

$T_{nф}$ – трудоемкость подготовки к функционированию.

Предлагаемая система дает возможность не только вести оперативный учет, но и планировать преддоговорные соглашения. В настоящее время фактические затраты по договору значительно расходятся с плановыми показателями, что приводит к ухудшению финансовых показателей (табл. 7).

Таблица 7

Зависимость отклонений планового денежного потока от фактического до и после внедрения системы показателей

Временной диапазон	Количество заказов	$ \Delta_{max} $	$ \Delta_{min} $
До внедрения системы	7	30%	12%
После внедрения системы	3	10%	3%

Предлагается проводить оценку себестоимости на основании поэтапного расчета по существующим аналогам. Эффект от внедрения системы заключается в более точном расчете себестоимости и договорной цены:

$$\Delta\Pi = \text{Цдог} - \Delta \text{Сделки}.$$

В табл. 8 показано участие функциональных подразделений при заполнении таблиц.

Разработанные модели процессов и данных согласуются на уровне создания и прохождения документов. Особенностью современного предприятия является наличие электронного документооборота. В этом случае под документом подразумевается любая информация, помещенная в один файл. Реквизиты документов добавляются в случае отчетных, а не промежуточных данных.

При описании модели процессов таблицы данных преобразуются в вид документов. За основу видов документов была взято сочетание функциональной и проектной составляющих (табл. 9).

Распределение ответственности по заполнению таблиц

Название таблицы	Подразделение					
	Сбыт	Конструкторская подготовка	Технологическая подготовка	Снабжение	Производство	Финансы
Вид ресурса			И	ОИ		
Оборудование			ОИ		И	
Функции		ОИ	И		И	
Продукция	ОИ	И				
Деталь			ОИ	И	И	
Цены				ОИ		И
Нормы расходов			ОИ		И	
Комплектация изделия	ОИ	И	И			
Фактический расход			И		ОИ	И
Эффект	ОИ				И	

Таблица 9

Фрагмент описания документов для создания уникальной продукции

Подсистема	Название документа	Цели	Подразделение – источник документа	Задача	Подразделение – потребитель документа
Проектная	Договор	Определение условий и ограничений от клиента, договорная цена	Сбыт	Создание прототипа	Конструкторская подготовка, Технологическая подготовка
	Заказ	Формирование требований к уникальной продукции	Сбыт, Снабжение	Создание прототипа, Расчет себестоимости	Планирование, Технологическая подготовка
...					
Функциональная	План выпуска	Формирование сроков, потребностей в ресурсах и регламент производства	Производство	Разработка технологии, Расчет себестоимости	Сбыт

При внедрении информационно-аналитической базы для расчетов основных параметров оценки уникальной продукции:

- повышается управляемость прохождения заказа и устраняется дублирование работ;
- упрощаются информационные потоки, и повышается оперативность информации;
- снижается вероятность конфликта интересов (по заказам и подразделениям);
- сокращается время разработки планов и отчетов.

Основные выводы

1. Введено понятие уникальной продукции как сочетание новой и единичной продукции и соответственно их специфических свойств: новая потребность для конкретного потребителя, длительный цикл НИОКР и подготовки производства и организация единичного производства. Определены этапы ЖЦ: появление потребности, создание проекта, производство, продажа, установка (наладка), эксплуатация, утилизация. Предлагаемый цикл жизни продукции является завершенным, так как охватывает полный цикл жизни, то есть отражает цель существования (потребность и ее удовлетворение), и показывает участие носителя цикла (потребителя, производителя).

2. Построена модель системы управления производства уникальной продукции, сочетающая функциональную и проектную составляющие, что позволяет сократить сроки предпроектной, проектной и договорной стадий за счет позаказной реализации функций сбыта, конструкторской и технологической подготовки и оптимизировать финансовые потоки за счет объединения и корректировки функций производства и снабжения заказов.

3. Разработана система параметров оценки уникальной продукции на основании анализа систем показателей продукции, распределения показателей по этапам ЖЦ, что позволит снизить противоречивость информации, и повысить качество информации, в связи с сосредоточенностью информационной системы на сборе ограниченного перечня данных.

4. Разработана структура информационно-аналитической базы для учета и планирования параметров уникальной продукции, совместимая с корпоративной информационной системой, предложен алгоритм расчета показателей оценки уникальной продукции.

5. Разработаны рекомендации для совершенствования регламента управления производством уникальной продукции, включающего состав функций, структуру бизнес-процессов, структуру таблиц информационно-аналитической базы, структуру документооборота и распределение зон ответственности.

III. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

Статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Ершова, И.В. Специфика планирования производства уникальной продукции на машиностроительном предприятии / И.В.Ершова, Т.А. Минеева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». – 2008. – Вып. 5. – № 5. – С. 66–76. (0,4 п.л., в т.ч. автор – 0,2.)

2. Минеева, Т.А. Разработка системы данных для оперативного планирования производства оборудования для ТЭК / Т.А. Минеева, О.Г. Блинков // Научно-экономический журнал «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». – 2008. – №5. – С. 27–33. (0,39 п.л., в т.ч. автор – 0,2.)

Другие публикации

3. Минеева, Т.А. Особенности организации управления процесса разработки уникальной продукции / Т.А.Минеева // Научно-практический журнал «Академический журнал западной Сибири». – 2007. – №5. – С. 15–18. (0,22 п.л.)

4. Минеева, Т.А. Принципы моделирования системы организации производства уникальной продукции / Т.А.Минеева // Информационные технологии в экономике: теория, модели и методы: сборник научных трудов – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2007. – С. 57–66. (0,55 п.л.)

5. Минеева, Т.А. Проблемы оценки уникальной услуги реинжиниринга / Т.А.Минеева //Реинжиниринг бизнес-процессов на основе современных информационных технологий. Системы управления знаниями: сборник научных трудов X науч.-практ. конф. с международным участием. – М.: Изд. Моск. госуд. ун-та экономики, статистики и информатики, 2007. – С. 77–82. (0,21 п.л.)

6. Антасюк, Т.А. Некоторые направления развития управленческих систем. / Т.А. Антасюк, Н.И. Внуковский // Информационные технологии в экономике: теория, модели и методы: сборник научных трудов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2000. – С. 3–12. (0,38 п.л., в т.ч. автор – 0,2.)

7. Антасюк, Т.А. Некоторые вопросы системного анализа: этапы решения проблемы / Т.А. Антасюк //Интеллектуальные информационные технологии в управленческой деятельности: сборник материалов IV Международного научно-практического семинара. – Екатеринбург: Изд. ИПК УГТУ-УПИ, 2002. – С. 47–49. (0,13 п.л.)