

На правах рукописи



Киреева Наталья Владимировна

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
С МНОГОПРОДУКТОВЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

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

Диссертация
на соискание ученой степени доктора экономических наук

Научный консультант:
доктор экономических, наук, доцент
Кувшинов Михаил Сергеевич

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	16
1.1 Структура и функции системы управления затратами на промышленном пред- приятии.....	16
1.2 Генезис методов управления затратами на производство.....	33
1.3 Теоретические и методологические проблемы управления затратами промышленного предприятия.....	51
Выводы по главе 1	75
ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФУНКЦИИ ЗАТРАТ НА ПРО- ИЗВОДСТВО НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	78
2.1 Затраты на производство в системе управления промышленным предприятием.....	78
2.2 Теоретико-логический анализ понятийного аппарата функции затрат на произ- водство промышленного предприятия.....	94
2.3 Теоретико-логический анализ понятийного аппарата метода разделения затрат на постоянные и переменные.....	112
Выводы по главе 2.....	137
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ТВС-МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПРОИЗВОДСТВО.....	140
3.1. Формализация переменных затрат на k-технологическом этапе на основе ТВС-методологии.....	140
3.2. Формализация постоянных затрат на k-технологическом этапе на основе ТВС- методологии.....	155
3.3 Функция полных затрат на производство продукции, работ, услуг в ТВС-методологии.....	169
Выводы по главе 3	192

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА МЕТОДОВ НОРМИРОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ТВС-МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ.....	197
4.1 Оперативно-производственное планирование в системе управления производственной программой.....	197
4.2 Комплекс методов нормирования энергопотребления на основе ТВС-модели управления затратами	208
4.3 Апробация комплекса методов нормирования энергопотребления на основе ТВС-модели	292
Выводы по главе 4.....	238
ГЛАВА 5. МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММОЙ НА ОСНОВЕ ТВС-МОДЕЛИ.....	240
5.1. Методология анализа безубыточности отдельных объектов калькулирования.....	240
5.2. Алгоритм экономического обоснования управления производственной про- граммой.....	260
5.3. Методология формализации затрат на в промышленных холдингах на основе ТВС-модели.....	287
Выводы по главе 5.....	297
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	300
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	310
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Структурно-логическая схема диссертационного исследования	336
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Данные об объемах производства и затратах на производство продукции (из диапазона данных, взятых из практики работы промышленных предприятий Челябинской области).....	337
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Углубленный анализ качества разделения затрат на постоянные и переменные методом наименьших квадратов (по данным из	

практики работы промышленных предприятий Челябинской области, за год).....	338
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Предложенная система определений параметров функции за- трат на производство	339
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Предложенные классификации понятий	344
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Концепция управления затратами промышленного предприятия	349
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Кодировка вида ресурсов (I)	350
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Структурно-логическая схема формирования затрат в ТВС-модели.....	351
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Сравнительный анализ теоретических и эмпирических показа- телей затрат, рассчитанных на основе ТВС-методологии и ABC-метода	352
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. Анализ методов нормирования энергоресурсов	353
ПРИЛОЖЕНИЕ 11. Схема формирования нормативного энергопотребления, основанная на ТВС-модели управления затратами	354
ПРИЛОЖЕНИЕ 12. Перечень технологических этапов для расчета энергопотребления	355
ПРИЛОЖЕНИЕ 13. Энергетические характеристики оборудования (для технологических операций)	364
ПРИЛОЖЕНИЕ 14. Теоретико-методологические подходы к анализу безубыточности в ТВС-модели управления затратами.....	369
ПРИЛОЖЕНИЕ 15. Авторская оценка соответствия методов управления задачам управления.....	370
ПРИЛОЖЕНИЕ 16. Перечень таблиц, приведенных в работе.....	371
ПРИЛОЖЕНИЕ 17. Перечень рисунков, приведенных в работе.....	372

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Функционирование экономики государства в существенной степени определяется эффективностью деятельности коммерческих организаций, в том числе промышленных предприятий, работающих в секторе реальной экономики. Они создают валовый внутренний продукт, являются плательщиками налогов и взносов в бюджеты различных уровней и активно участвуют в создании национального богатства. Важнейшим результатом деятельности предприятий, определяющим их вклад в экономику страны, является прибыль, величина которой зависит от размера доходов и затрат. Современная экономика является спросоограниченной, и основной акцент в поиске резервов увеличения прибыли в ней должен делаться на управление затратами на производство.

Величина затрат на производство зависит от состояния внешней и внутренней среды предприятий. Наиболее часто влияние внешней среды проявляется во взаимодействии предприятия с потребителями продукции и поставщиками ресурсов. Потребители предъявляют к производителям требования наличия широкой ассортиментной линейки продукции, удовлетворения особых условий к ее качественным свойствам, соблюдения сроков поставок. Поставщики ресурсов формируют договора на поставку ресурсов на основе предварительных заявок покупателей, и определяют стоимость с учетом точности планирования объема поставляемых ресурсов; в случае отклонения предварительных заявок от фактического объема закупаемых ресурсов к предприятиям применяются штрафные санкции.

Внутренняя среда также предъявляет достаточно жесткие требования к адекватности используемых методов управления затратами промышленных предприятий. Изменение состояния производственных мощностей, состава используемых ресурсов, технологии производства предопределяет необходимость оперативного реагирования менеджмента и корректировки управленческих решений.

Для удовлетворения этим требованиям предприятия должны иметь производственные мощности, способные адаптироваться к изменяющейся многопродуктовой ассортиментной линейке продукции, к изменению технологии и организации

производства, а также методологический инструментарий управления, позволяющий с необходимой степенью точности планировать многооперационный производственный процесс, процессы снабжения и реализации продукции, способный оперативно оценивать финансовые последствия управленческих решений и формировать целевые показатели для персонала, ориентированные на реальные для выполнения корпоративные цели.

Результативным средством управления затратами, позволяющим предусмотреть изменение состояния внешней и внутренней среды, является метод моделирования процессов их формирования. Адекватное прогнозирование деятельности предприятий позволяет оперативно реагировать на изменение рыночной конъюнктуры и внутрипроизводственных факторов, что, в свою очередь, существенно повышает эффективность функционирования предприятий и экономики в целом, обеспечивая актуальность исследований в области методологии моделирования затрат на производство продукции (работ, услуг).

Степень научной разработанности проблемы

Проблемы управления затратами на производство продукции являются одними из самых актуальных направлений в современных экономических исследованиях. Теоретические основы управления затратами заложены в работах В. Ф. Палия, Я. В. Соколова, В. И. Ткача, С. А. Николаевой, В. Э. Керимова, А. Ф. Аксененко, М. А. Вахрушиной, А. А. Мицкевича, С. А. Стукова, В. Б. Ивашкевича, Э. А. Гомонко, Л. С. Васильевой, В. Д. Новодворского, И. Е. Мизиковского, П. С. Безруких, О. Н. Волковой, А. А. Александрова, И. А. Бланка, Н. П. Кондракова, О. В. Духониной, П. С. Горянского, А. Д. Шеремета, С. А. Городкова, С. В. Шебека, И. Н. Иванова, Т. В. Тепловой и др.

В разработку методологии управления затратами на промышленных предприятиях значительный вклад внесли представители Уральской научной школы: А. И. Татаркин, Е. В. Попов, И. А. Баев, Л. А. Баев, А. К. Ташев, В. В. Криворотов, Н. Р. Кельчевская, И. И. Просвирина, Л. С. Сосненко, М. С. Кувшинов, А. Д.

Выварец, В. Б. Чернов, А. Г. Бутрин, В. Г. Мохов, И. В. Ершова, Е. Д. Вайсман, Е. С. Войнова и др.

В иностранной экономической литературе вопросы управления затратами, становления и развития методов управления затратами исследовались такими авторами, как К. Друри, Х. Й. Фольмут, Х. Джонсон, Р. Акофф, Т. Хиромото, Н. Хиггинс, К. Ате, Ч. Г. Хорнгрен, Дж. К. Шанк, В. Говиндараджан, Р. Каплан, Р. Купер, К. Меллерович, Р. Антони, Г. Плаут, Г. Гесс, О. Шмаленбах, Ж. Курсель-Сенель и др.

Анализ научной литературы и опыта работы промышленных предприятий показал, что существует достаточное количество теоретических и методологических разработок, касающихся управления затратами на производство. Проблема состоит в том, что при всем многообразии методов управления затратами, существующих в современной экономической науке, каждый из них решает какую-либо локальную задачу управления, и не позволяет эффективно решать весь комплекс управленческих задач, стоящих перед предприятиями.

Указанная проблема актуальна для большинства предприятий, и, особенно, для предприятий имеющих сложные производственные процессы и многопродуктовое производство. Еще более проблема существенна для предприятий, функционирующих в составе холдинговых структур, в которых, помимо внутрипроизводственных отношений, существует еще и взаимодействие между предприятиями холдинга. Применение несовершенного методологического инструментария для моделирования хозяйственной деятельности приводит к срывам графиков отгрузки продукции, к отвлечению оборотных средств или их дефициту в результате ошибочного планирования потребности в ресурсах, к принятию необоснованных решений о формировании ассортиментной политики, появлению убыточных представителей ассортиментной линейки изделий, к демотивации персонала в результате некорректной постановки целевых показателей деятельности. В связи с этим актуально развитие теории управления затратами и наиболее востребовано для предприятий с многопродуктовым производством.

Несоответствие между возможностями существующего теоретического и методологического инструментария управления затратами и потребностями управленческой практики определили цель и задачи диссертационного исследования.

Цели и задачи диссертационного исследования. Целью диссертационного исследования является развитие теории и разработка методологии управления затратами на промышленных предприятиях с многопродуктовым производством в условиях вариативности внутренней и внешней среды.

Достижение поставленной цели потребовало последовательного решения следующего ряда научных задач:

1. Разработка концепции управления затратами промышленных предприятий и холдинговых структур с многопродуктовым производством на основе анализа эффективности функций системы управления затратами, учитывающих вариативность внутренней и внешней среды.

2. Развитие теоретических и разработка методологических положений управления затратами промышленного предприятия: уточнение и доработка понятийного аппарата функции затрат на производство; разработка классификации источников формирования и видов затрат на производство, позволяющей повысить точность оценки параметров постоянных и переменных затрат и качество экономического обоснования управленческих решений по управлению затратами; разработка методологических принципов формирования затрат на производство, учитывающих внутрипроизводственные связи и его многопродуктовость.

3. Разработка экономико-математической модели формирования затрат, учитывающей факторы технологии и организации производства (ТВС-модель формирования затрат, от англ. Technology based costing), для многопродуктового производства, обеспечивающей повышение эффективности управления производственной программой на основе анализа безубыточности и механизма контроллинга затрат.

4. Разработка комплекса методов нормирования энергетических ресурсов на базе ТВС-модели, потребление которых связано с экономическими санкциями

при отклонениях от плановых показателей и наиболее чувствительных к качеству планирования.

5. Развитие теоретических основ и методологических подходов к управлению производственной программой и разработка реализующего их алгоритма на основе показателей безубыточности при использовании ТВС-модели управления, обеспечивающего комплексную реализацию функций управления и повышение эффективности управления затратами в первичных и агрегированных звеньях промышленности.

Задачи определили логику и структуру диссертационного исследования.

Объект исследования – промышленные предприятия с многопродуктовым производством, функционирующие в первичных и агрегированных звеньях промышленности.

Предмет исследования – экономические отношения, возникающие в процессе управления затратами промышленных предприятий с многопродуктовым производством в условиях вариативности внешней и внутренней среды.

Теоретической и методологической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных экономистов, положения общей теории систем, формальной и диалектической логики, теории фирмы, теории поведения издержек, методы анализа и синтеза, принципы системности и комплексности, экономико-статистические методы, методы экономико-математического моделирования, методы маржинального и факторного анализа, методы контроллинга затрат, метод экспертных оценок.

Информационно-эмпирическая база исследования включает плановые и фактические данные промышленных предприятий, данные о ценах на ресурсы и объемах их потребления, опубликованные в сети мировых информационных ресурсов, данные специализированной периодической печати, сведения Госкомстата РФ, нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность промышленных предприятий, информационно-аналитические обзоры, характеризующие деятель-

ность промышленных предприятий, опубликованные в специализированных средствах массовой информации РФ и сети Internet.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности. Работа выполнена в соответствии с пунктами паспорта специальностей ВАК 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность» (далее – Паспорта): п. 1.1.13 – «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов»; п. 1.1.4 – «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах»; п. 1.1.27 – «Управление производственной программой в различных условиях хозяйствования подразделения организации».

Научная новизна исследования заключается в развитии теории и разработке методологии управления затратами на промышленных предприятиях с многопродуктовым производством в условиях вариативности внутренней и внешней среды.

1. Разработана концепция управления затратами промышленных предприятий с многопродуктовым производством, функционирующих в условиях вариативности внутренней и внешней среды, основанная на синтезе ABC-метода управления затратами и метода «директ-костинг» с учетом влияния факторов технологии и организации производства и операционного подхода к формированию затрат. Основным объектом управления следует считать хозяйственную операцию, под которой понимается *однородное по содержанию действие, связанное с расходом производственных ресурсов и законченное относительно центра ответственности*. Минимизация величины затрат по всей совокупности операций обеспечивает повышение эффективности управления производственной программой на промышленных предприятиях и в холдинговых структурах.

2. В соответствии с разработанной концепцией развиты теоретические и методологические положения управления затратами промышленного предприятия: уточнено содержание базовых понятий в теории управления затратами «носитель затрат», «объект калькулирования», «технологическая операция», «обслуживаю-

щая операция», «технологический этап», «технологический маршрут», «переменные затраты (на уровне операций)», «постоянные технологические затраты», «постоянные нетехнологические затраты»; предложена классификация переменных и постоянных затрат по источникам возникновения, затратообразующим факторам, отношению к объекту калькулирования на технологическом этапе и отношению к технологическому этапу; разработаны методологические принципы формирования общей суммы затрат, учитывающие внутривозвратные связи и позволяющие повысить адекватность моделирования решений по управлению затратами.

3. Разработана методология управления затратами и реализующая ее экономико-математическая ТВС-модель формирования затрат для многопродуктового производства, отражающие зависимость переменных и постоянных затрат от объема выпуска отдельных видов продукции с учетом факторов технологии и организации производства, при нивелировании ограничений CVP-модели и обеспечении возможности прогнозирования затрат для целей управления производственной программой.

4. Разработан комплекс взаимосвязанных методов нормирования энергоресурсов, наиболее чувствительных к качеству планирования, учитывающих выделение постоянной и переменной составляющих энергопотребления. Применение общей переменной технологической нормы и общей постоянной нетехнологической нормы, зависящей от количества обслуживаемых операций, и постоянной нетехнологической нормы, в которой расход ресурса зависит от фактора времени, позволяет повысить точность планирования расхода энергоресурсов и обеспечивает экономию энергозатрат.

5. Развита теоретическая основа и методологические подходы к управлению производственной программой и реализующий их алгоритм на основе показателей безубыточности при использовании ТВС-модели управления, обеспечивающий комплексную реализацию функций управления и повышение эффективности управления затратами на промышленных предприятиях. В качестве объектов анализа безубыточности следует рассматривать заказы на производство, основные и

вспомогательные подразделения предприятия, отдельные потребительские свойства продукции и технологические маршруты. Применение ТВС – модели в сочетании с понятием сквозных затрат позволяет повысить эффективность управления затратами также и в холдинговых структурах. Под сквозными затратами в холдинговых структурах понимаются затраты, рассчитанные на условиях абстрагирования от допущения об имущественной обособленности хозяйствующего субъекта для организаций, объединенных общим собственником.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием значительного объема эмпирического материала, использованием соответствующей теоретической базы, логической целостностью работы, корректным применением общенаучных и специальных методов исследования, верификацией полученных теоретических результатов на данных промышленных предприятий Челябинской области.

Практическая значимость исследования выражается в расширении сферы применения возможностей маржинального анализа и повышении точности моделирования затрат при изменении затратнообразующих факторов. Результаты исследования могут использоваться в деятельности промышленных предприятий при выполнении экономического обоснования решений по управлению производственной программой, в оперативно-производственном планировании при расчете потребности ресурсов на выполнение производственной программы, при проведении факторного анализа затрат, расчете экономических показателей для целей мотивации труда. Полученные теоретические и методологические разработки используются в учебном процессе в ОУП ВПО УрСЭИ (филиал) АТ и СО, при чтении курсов «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности», «Управленческий анализ в отраслях», «Управленческий учет», «Экономический и финансовый анализ»; использованы при написании авторских учебных пособий «Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности» (гриф УМО, Москва, изд-во «Социальные отношения», 2007 г.), «Экономический и финансовый анализ» (Москва, изд-во «ИНФРА-М», 2013 г.).

Апробация результатов исследования. Основные положения и выводы диссертационного исследования обсуждались на международных научно-практических конференциях в Ярославле (в 2003 и 2005 году), на всероссийской конференции в Екатеринбурге (Институт экономики УрО РАН, 2005 г.), на международных конференциях в Челябинске (ЮУрГУ 2006, 2011 г.), в ОУП ВПО УрСЭИ (филиал) АТ и СО (2009, 2012 г.), на международной конференции в Чехии, Прага (2012 г.), в программах повышения квалификации управленческих кадров в ЮУрГУ: президентской программы «Стратегический менеджмент», «МВА-Стратегия», «МВА-Менеджмент», а также в деятельности Научно-образовательного центра «Управление инновациями». Основные положения диссертации отражены в отчетах по НИР, выполненных лично автором в качестве ответственного исполнителя научно-исследовательской работы по соглашению от 30.07.2012 № 14.В37.21.0262 «Совершенствование концепции и разработка методологии нелинейного управления инновационно-ориентированным промышленным предприятием», осуществляемых в рамках реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. Результаты исследования приняты к внедрению на ОАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод», ООО «УСПТК-холдинг», ЗАО «Коелгамрамор».

Публикации. По теме исследования опубликовано 32 печатные работы, в том числе 2 авторских монографии в центральных и региональных изданиях, 19 статей в научных журналах, определенных ВАК РФ. Общий объем публикаций составляет 38,5 авторских печатных листов.

Структура работы. Поставленная цель и задачи определили логику и структуру диссертационного исследования (рис. 1). Работа выполнена на 334 стр. основного текста, включает 23 рисунка, 29 таблиц, 119 формул и 17 приложений.

Диссертация состоит из введения, пяти глав и заключения.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, степень разработанности проблемы, сформулированы цель, задачи, предмет и объект исследования, информационная база, теоретическая и практическая значимость результатов

исследования, приведены основные научные результаты, а также сведения об апробации результатов исследования.

В первой главе «Актуальные задачи совершенствования системы управления затратами промышленного предприятия» дана характеристика структуры и функций системы управления затратами на промышленном предприятии. Раскрыт генезис методов управления затратами, на основе которого оценена степень соответствия используемых методов управленческим задачам, определены теоретические и методологические проблемы управления затратами промышленного предприятия и сформулирована концепция управления затратами промышленного предприятия на основе анализа эффективности реализации функций системы управления затратами.

Во второй главе «Теоретическое обоснование функции затрат на производство на промышленном предприятии» проанализированы понятия «затраты», «издержки», «расходы», «себестоимость», установлены их различия, сходства и взаимосвязь; разработана система авторских определений «носитель затрат», «объект калькулирования», «технологическая операция», «обслуживающая операция», «технологический этап», «технологический маршрут». Выделены «переменные затраты (на уровне операций)», «постоянные технологические затраты», «постоянные нетехнологические затраты», позволяющих идентифицировать промежуточные стадии хозяйственного процесса для целей расчета затрат. Разработана классификация затрат по источникам возникновения, затратообразующим факторам, по отношению к объекту калькулирования и технологическому этапу.

В третьей главе «Разработка ТВС-модели управления затратами на производство» формализованы авторские подходы к трактовке постоянных и переменных затрат на уровне технологического этапа, а также разработаны методологические принципы формирования общей суммы затрат на производство, отражающие зависимость переменных и постоянных затрат от объема выпуска отдельных видов продукции с учетом факторов технологии и организации производства (авторское понятие ТВС-методология, от англ. Technology based costing). Приведены резуль-

таты экспериментальной проверки адекватности предложенной методологии по сравнению с ABC-методом управления затратами.

В четвертой главе «Разработка методологии нормирования энергоресурсов на основе ТВС-модели управления затратами» решается проблема повышения адекватности применения функции затрат в отношении ресурсов, наиболее чувствительным к качеству планирования. Показано повышение точности планирования расхода энергоресурсов и увеличение эффективности энергосбережения на промышленных предприятиях с помощью совершенствования методов нормирования расхода ресурсов на основе ТВС-метода управления затратами.

В пятой главе «Методология экономического обоснования управления производственной программой на основе ТВС-модели» рассматриваются направления применения ТВС-методологии управления затратами в работе промышленных предприятий при прогнозировании и реализации производственной программы. Разработаны методы анализа безубыточности и предложен алгоритм экономического обоснования решений по управлению производственной программой, позволяющие обеспечить комплексную реализацию функций управления предприятием на основе авторских разработок.

В заключении содержатся основные результаты диссертационного исследования и рекомендации по их использованию.

ГЛАВА 1 АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1 Структура и функции системы управления затратами на промышленном предприятии

Затраты на производство являются одним из объектов управления на промышленном предприятии. Взаимодействие субъектов и объектов в процессе управления имеет системную природу, т.к. промышленные предприятия, функционирующие на рынке, являются системой. Принцип системности является одним из самых важных принципов управления затратами. Для решения задачи повышения эффективности управления затратами необходимо определить те системные свойства промышленного предприятия, которые непосредственно влияют на эффективность управления затратами на производство.

Для понятия «система» в научной литературе существуют следующие определения. Под системой понимают, в частности, собрание простых частей¹. Нужно отметить, что не любая совокупность элементов, пусть даже взаимосвязанных, является системой. Так, если совокупность взаимосвязанных элементов не достаточна для выполнения функций, которые должна реализовывать система (то есть, часть необходимых элементов отсутствует), то нельзя говорить о наличии полноценной системы, способной к функционированию.

Значительный вклад в развитие теории систем и теории организации был сделан А. А. Богдановым. Он отмечал, что одним из существенных свойств системы является свойство организации, под которой понимается такое целое, которое больше суммы своих частей². Именно целостность является той характеристикой системы, которая отличает систему от простой совокупности некоторых элементов.

¹ W. Gosling. The design of engineering system. London: Heywood, 1962. – 254 p.

² А.А. Богданов. Всеобщая организационная наука: тектология. М., 1989. – Кн. 1. – 650 с.

Целостность системы является следствием наличия внутренних связей между элементами системы, поэтому связи между элементами системы следует считать существенным признаком понятия. Именно этот признак отражен во второй группе определений, к которым можно отнести определения С. Вира¹, Л. Берталанфи², У Партера³, Дж. Клира⁴.

А. Холл [232] еще больше расширяет содержание понятия – помимо взаимосвязи элементов, автор отмечает в качестве особенности системы наличие у ее элементов некоторых качественных свойств – атрибутов, и выделяет связи не только между самими элементами, но и между их атрибутами⁵.

Третья группа определений уточняет и конкретизирует признаки системы. Так, К. Уотт в качестве характеристики системы указывает уже не просто связи между элементами, а конкретный вид связи – причинно-следственная⁶. При этом иные виды связей между элементами системы – такие, как организационные, иерархические, функциональные и т.д., не учтены в определении, что сужает объем понятия.

Академик П. К. Анохин в определении понятия «система» говорит о наличии в процессах функционирования системы целеполагания⁷. Условием достижения системой заданного результата также является наличие у системы целостности. Наиболее детальное определение системы, включающее в себя условие целостно-

¹С. Вир. Наука управления / пер. с англ. – М.: Энергия, 1971. – 250 с.

²L. von. Bertalanfy. General system theory: Foundations, development applications. N.Y.: Braziller, 1969 – 318 p.

³У. Партер. Современные основания общей теории систем / пер. с англ. – М.: Наука, 1971.

⁴Дж. Клир. Системология. Автоматизация решения системных задач / пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1990. – 298 с.

⁵А. Холл. Опыт методологии для системотехники / пер. с англ. – М.: Советское радио, 1975. – 276 с.

⁶System analysis in ecology (Symposium) / Ed. By Kenneth E. F., Watt. – N. Y., London: Acad. Press, 1966.

⁷П.К. Анохин. Избранные труды: философские аспекты теории функциональной системы. М: Наука, 1978. – 456 с.

сти, предложено А. С. Малиным и В. И. Мухиным¹ – в содержание понятия системы вводится такой признак, как «качественная определенность». Полагаем, что под качественной определенностью системы следует понимать не только свойства ее элементов, но и такое свойство системы, как организованность элементов. Действительно, для того, чтобы система выполняла свои функции, необходим особый порядок построения ее элементов, а не просто их совокупность. Совокупность элементов может быть соединена между собой, то есть элементы будут взаимосвязаны, но если порядок соединения элементов неверный, то система не будет выполнять заданные функции. В данном исследовании мы будем придерживаться определения системы, данном в Логическом словаре-справочнике Н. И. Кондакова². Именно в этом определении введено условие соблюдения определенного порядка соединения элементов системы, что является существенным в исследовании деятельности промышленного предприятия.

Системная природа явлений и процессов рассматривалась в работах целого ряда ученых [1, 7, 14, 15, 18, 27, 46, 47, 49, 69, 70, 71, 90, 94, 95, 114, 120, 158, 164, 176, 185, 190].

Промышленное предприятие как система обладает рядом характеристик:

1. Система является материальной с точки зрения природы составляющих ее элементов.

2. Функционирование системы носит циклический характер, то есть представляет собой совокупность явлений и процессов, составляющих кругооборот в течение определенного промежутка времени. Циклический характер функционирования системы предполагает выделение временного аспекта в ее исследовании. Непрерывность кругооборота хозяйственных процессов обеспечивает воспроизводство материальных благ. Эта особенность системы делает ее составной частью системы более высокого уровня, а именно: промышленное предприятие как си-

¹ А. С. Малин, В. И. Мухин. Исследование систем управления: учебник для вузов. М.: ГУ 2002. – 400 с.

² Н. И. Кондаков. Логический словарь-справочник. М.: Наука, 1975. – 720 с.

стема участвует в макроэкономических процессах воспроизводства, распределения, обмена и потребления материальных благ.

3. Наиболее яркой характеристикой системы является наличие в ней активного элемента – человека. Эта характеристика предопределяет целый ряд специфических свойств системы, например, нестационарность отдельных элементов системы и вариантность ее поведения. Наличие активного элемента в системе делает ее динамичной, то есть способной изменять свою структуру. Помимо этого, система способна адаптироваться к изменению внешних и внутренних условий своего функционирования. Наличие в системе активного элемента предполагает ее способность к целеполаганию.

4. Система разграничена с точки зрения внешней и внутренней среды. Внешняя среда включает в себя экономические, социальные, политические, географические, экологические и другие условия хозяйствования. Внутренняя среда – это хозяйственные процессы, в которых участвуют элементы системы. Из внешней среды во внутреннюю поступают ресурсы производства, а из внутренней во внешнюю – готовая продукция, выполненные работы и оказанные услуги. Процесс перемещения элементов из внешней среды во внутреннюю и наоборот свидетельствует еще об одной характеристике системы – открытости, т.е. система является открытой с точки зрения взаимоотношений со средой. Взаимоотношения системы и среды носят сложный характер. Отличительной особенностью этих отношений является наличие у системы предельных возможностей (факторов, ограничивающих масштабы хозяйственной деятельности). Такими ограничителями могут выступать многие факторы, однако важнейшими из них являются спрос (объем продаж), ресурсы и финансирование. Состояние внешней среды делает акцент на различные ограничительные факторы. Так, в условиях плановой экономики в СССР ограничителем выпуска продукции являлось количество ресурсов, а в современных экономических отношениях (рыночного характера) важнейшим фактором, ограничивающим масштабы хозяйствования, является сбыт (объем продаж).

5. Целостность системы предполагает ее изолированность от внешней среды. Обеспечивается изолированность и целостность системы с помощью внутренних связей системы, которые должны быть сильнее, чем внешние – в противном случае целостность системы нарушается.

6. Неаддитивность, эмерджентность. Относительно понятий неаддитивности и эмерджентности существуют противоположные точки зрения. В ряде источников эти термины используются как синонимы – так, Мордвинов В. А. отмечает, что неаддитивность системы есть ее эмерджентность¹. Другие авторы разделяют эти понятия: «Неаддитивность системы означает появление нового качества системы, возникающего в результате интеграции отдельных элементов или подсистем в единое целое... Эмерджентность означает проявление у системы эмерджентных свойств, которые не присущи составляющим ее элементам»². Отметим, что раскрывая содержание понятия «эмерджентность», авторы дают определение через определяемое слово (эмерджентность есть проявление эмерджентных свойств), что не соответствует условиям правильности определения понятия – определение не должно заключать в себе круга, т.к. это приводит к снижению ясности и четкости определения³. Из такого определения сложно установить признаки, позволяющие идентифицировать эмерджентность как свойство системы.

Еще один подход к определению эмерджентности основан на том, что эмерджентность и целостность системы есть синонимы⁴. Отметим, что целостность системы есть более широкое по объему понятие, чем эмерджентность. Целостность системы определяется, как отмечалось выше, внутренними связями (структурой системы), организационными отношениями между всеми элементами – то

¹ В. А. Мордвинов. Онтология моделирования и проектирования семантических информационных систем и порталов: справочное пособие. – М.: МИРЭА, 2005. – 237 стр.

² В. В. Мыльник, Б. П. Титаренко, В. А. Волочиенко. Исследование систем управления: учебное пособие для вузов / 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Деловая книга. – 2003. – 352 с. – С. 22.

³ Н. И. Кондаков. Указ. соч. С. 38.

⁴ В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин. Системный анализ в управлении: учебное пособие / под ред. А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

есть комплексом системных качеств. Эмерджентность же, в свою очередь, характеризует не комплекс системных качеств, а одно качество – способность системы формировать свойства, не присущие каждому элементу в отдельности. Таким образом, мы считаем необходимым разделять понятия «целостность» и «эмерджентность».

Для идентификации понятия «эмерджентность» обратимся к словарю иностранных слов: «Эмерджентность – от англ. Emergence – возникающий, неожиданно появляющийся; в теории систем – наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих ее подсистемам и блокам, а также сумме элементов, не связанных особыми системообразующими связями; несводимость свойств системы к сумме свойств ее компонентов»¹. Как видно из приведенного определения, эмерджентность, как и неаддитивность, подразумевает появление у системы нового свойства, не присущего свойствам элементов системы или сумме свойств элементов системы. Следовательно, данные понятия можно рассматривать как синонимы.

По степени сложности различают простые, сложные и особо сложные системы. Простые системы, по мнению авторов, характеризуются небольшим числом внутренних и внешних связей; характерным признаком сложных и особо сложных систем является наличие разветвленной структуры и большого числа внешних и внутренних связей; отличительной особенностью особо сложных систем является отсутствие возможности точного и подробного их описания².

Промышленное предприятие является особо сложной системой. Ее элементы группируются в подсистемы, вступающие во взаимоотношения между собой как некоторые целостности. Разбить сложноорганизованную систему на подсистемы можно по различным признакам, однако специфической чертой сложноорганизованных систем с участием человека является наличие в них процессов управления. Под управлением понимают процесс организации такого целенаправленного

¹ Н. Г. Комлев. Словарь иностранных слов / Эксмо, 2008. – 672 с.

² В. В. Мыльник, Б. П. Титаренко, В. А. Волочиенко. Указ. соч. С. 38.

воздействия на объект, в результате которого объект переходит в требуемое (целевое) состояние¹. В системах с наличием процессов управления выделяют систему управления, под которой понимают систему, в которой реализуются функции управления², и выделяют в ней две подсистемы: управляющую и управляемую.

Структура системы управления промышленным предприятием состоит из управляющей и управляемой системы.

Основной функцией управляющей подсистемы является воздействие на управляемую подсистему, которая представляет собой объект управления. Затраты на производство являются составной частью объекта управления. Из внешней среды во внутреннюю поступают ресурсы производства: средства труда, предметы труда, живой труд, финансовые ресурсы. Внешняя среда является также поставщиком информации, которая в современной экономике также представляет собой достаточно высокую ценность и является объектом управления. В процессе производства ресурсы производства взаимодействуют между собой, изменяют свои свойства, и на выходе производственного процесса возникает готовая продукция (работа, услуги), которые поступают из внутренней среды во внешнюю. Затраты на производство представляют собой расход ресурсов производства в процессе выпуска продукции, выполнения работ, оказания услуг; в процессе производства происходит перенос стоимости использованных в производстве ресурсов на результат производственного процесса – готовую продукцию (работы, услуги).

Управляющая и управляемая подсистемы, в свою очередь, состоят из отдельных элементов. Так, М. В. Макаренко отмечает, что управляющая система «представляет собой совокупность взаимосвязанных структурных элементов (информации, технических средств ее обработки, специалистов, отделов (бюро) по управлению, связей и отношений и между ними, соответствующих функций, ме-

¹ Л. А. Растрин. Современные принципы управления сложными объектами. М.: Советское радио, 1980. – 378 с.

² В. В. Мыльник, Б. П. Титаренко, В. А. Волочиенко. Указ. соч. С. 38.

тодов и процессов управления»¹. При этом под структурой элементов системы управления понимается характер взаимосвязи между элементами: «Система управления производством имеет свою структуру. Под структурой управления предприятием понимается упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, находящихся между собой в устойчивых отношениях, обеспечивающих их функционирование и развитие как единого целого»². С точки зрения организации производства выделяют цеховую, бесцеховую и корпусную структуру³. С точки зрения организации системы управления предприятием различают линейную, матричную структуры управления, а также структуру единого стратегического будущего⁴.

Непосредственное воздействие управляющей системы на управляемую происходит с помощью функций управления. Под функциями управления понимают совокупность объективно необходимых, устойчиво повторяющихся действий, объединенных однородностью содержания и целевой направленностью, необходимых для решения задач предприятия⁵. В научной литературе приводят различный состав функций управления. Основоположник теории научного управления А. Файоль выделял пять функций управления: планирование, организация, координация, мотивация, контроль⁶.

Под планированием как функцией управления предприятием понимают разработку и установление руководством предприятия системы количественных и качественных показателей его развития, в которых определяются темпы, пропорции и тенденции развития данного предприятия как в текущем периоде, так и на пер-

¹М. В. Макаренко, О. М. Махалина. Производственный менеджмент: учеб. пособие для вузов. М.: ПРИОР, 1998. – 384 с. – С. 82.

²М. В. Макаренко, О. М. Махалина. Указ. соч. С. 85.

³Г. Я. Кожекин., Л. М. Сеница. Организация производства: учебное пособие. Минск: ИП Экоперспектива, 1998. – 334 с. С. 32.

⁴М. В. Макаренко, О. М. Махалина. Указ. соч. С. 85-87.

⁵М.Н. Корсаков, Ю.И. Ребрин, Т.В. Федосова. Экономика, организация и управление на предприятии: учебник / под ред. М.А. Боровской. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. – 440 с.

⁶А. Файоль. Общее и промышленное управление / пер. с англ. Б.В. Банина-Кореня, 1923 г. – 128 с.

спективу¹. Планирование хозяйственной деятельности является одной из форм экономического предвидения [3]. Предвидение опережает отражение действительности и основано на познании законов природы, общества и мышления.

Выделяют три формы предвидения [97]:

1. Гипотеза базируется на теории и открытых на ее основе закономерностях, причинно-следственных связях функционирования и развития объектов исследования. Гипотеза дает качественные характеристики, выражающие общие закономерности поведения.

2. Прогноз имеет большую определенность, чем гипотеза. Прогноз выражается не только в качественных, но и в количественных характеристиках и отличается большей достоверностью. Связь прогноза с объектом исследования не функциональная, а вероятностная.

3. План представляет собой систему конкретных характеристик объекта исследования, определенных во времени и количественно. Для планов характерна большая предметная определенность и детализация, чем для прогноза. В зависимости от сроков (периода планирования), планы подразделяются на виды (рисунок. 1).

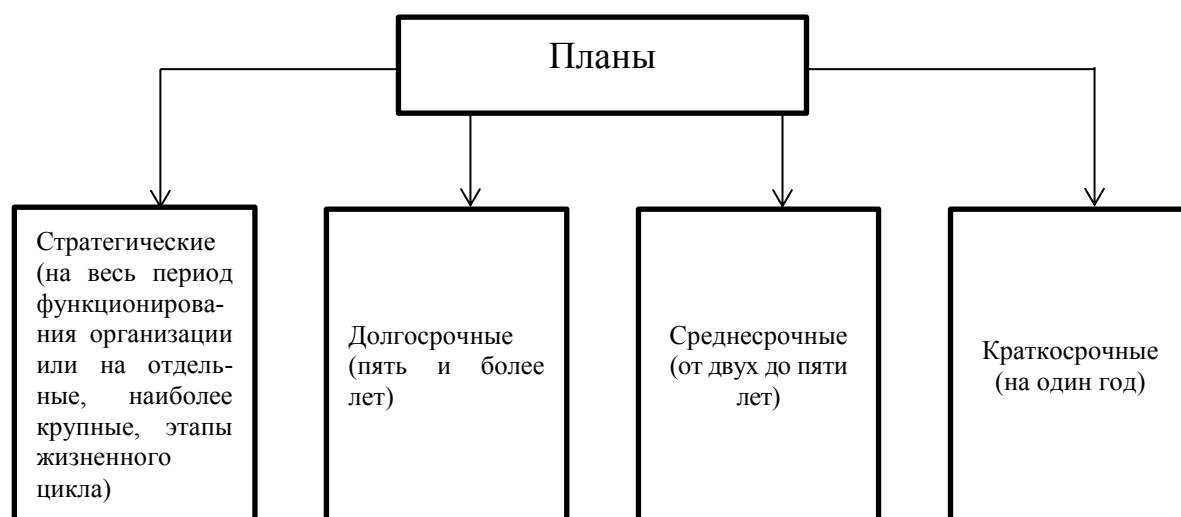


Рис. 1. Виды планов (в зависимости от периода планирования)

¹ М.Н. Корсаков, Ю.И. Ребрин, Т.В. Федосова. Экономика, организация и управление на предприятии: учебник / под ред. М.А. Боровской. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. – 440 с.

В общенаучном смысле под организацией понимается характер строения, устройства, структуры чего-либо¹. В приложении к производственным процессам организация рассматривается как устройство, упорядоченность процессов: так, Л. М. Куликов под организацией производства понимает определенное устройство внутренних производственных связей, которые обеспечивают единство и упорядоченность всего процесса производства².

Применительно к промышленному предприятию организация производства выражается в распределении функций между структурными подразделениями: одну и ту же производственную функцию могут выполнять два подразделения (например, формование продукции производится в разных цехах, цеха специализируются на разном сырье, но могут производить и одинаковые виды продукции), либо одно подразделение может выполнять несколько производственных функций (добыча сырья, сортировка, транспортировка, дробление). В производственных подразделениях находится одно и тоже оборудование, но в разном техническом состоянии, что влияет на себестоимость продукции.

В целях повышения эффективности производства менеджмент предприятия должен обеспечивать оптимальную организацию производственных процессов. Так, В. К. Склярченко отмечает, что организация производства представляет собой систему мер и мероприятий, направленных на рациональное сочетание труда с вещественными элементами производства, орудиями и предметами труда. Эта система мероприятий, кроме того, направлена на оптимальное сочетание частных производственных процессов между собой во времени и в пространстве и на этой основе – на повышение эффективности производства³.

В ряде случаев в понятие организации производства вводится также условие эффективности: «под организацией производства понимается координация и оп-

¹ Большой толковый словарь русского языка / под. ред. С. А. Кузнецова. – СПб.: Норинт, 2000. – 1536 с. – С. 1322.

² Л. М. Куликов. Основы экономических знаний: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 1997. – 272 с. С. 37.

³ В. К. Склярченко, В. М. Прудников. Экономика предприятия: учебник / М.: ИНФРА-М, 2009. – 528 с. – С. 142.

тимизация во времени и пространстве всех материальных и трудовых элементов производства с целью достижения в определенные сроки наибольшего производственного результата с наименьшими затратами»¹.

Полагаем, что это определение в наибольшей степени отражает современные актуальные потребности в области организации производства, т.к. авторы указывают на важную целевую установку – необходимость организации процессов во времени и пространстве. В частности, на практике эта цель реализуется с помощью установки планового производственного задания, причем расчет задания может производиться с учетом различных критериев: например, по критерию срочности, по критерию минимума себестоимости, по критерию равномерной загрузки производственных мощностей.

Функция мотивации представляет собой процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения личных целей или целей промышленного предприятия². Стимулирование в системе мотивации может носить различных характер – как материальный, так и не материальный. Материальные стимулы традиционно считаются наиболее эффективными, хотя в отношении некоторых субъектов, нацеленных на самосовершенствование, на определенные морально-этические нормы, духовные ценности материальные стимулы могут не иметь решающего значения. Основной проблемой при реализации функции мотивации является нарушение баланса интересов между собственниками предприятия и персоналом – для персонала предприятия заработная плата является доходами, для собственника – расходами. Поэтому актуальной задачей в теории управления затратами является поиск таких средств мотивации, которые способствовали бы балансу интересов между собственниками предприятия и персоналом.

Координация – это функция управления, обеспечивающая взаимодействие отношений между субъектами управления, не подчиняющимися друг другу³. В

¹Г. Я. Кожекин, Л. М. Синица. Указ. соч. С. 5.

²Мотивация как функция управления. URL: <http://menedzhmenti.ru/page35/page39/index.html> (дата обращения: 15.01.2013).

³М.Н. Корсаков, Ю.И. Ребрин, Т.В. Федосова. Указ. соч.

практике работы промышленных предприятий координация предполагает согласование действий лиц, принимающих решение, и исполнителей, в соответствии с изменяющейся обстановкой внутренней и внешней среды. В зависимости от хронологии действий, координация может быть упреждающей, или устраняющей последствия.

Контроль как функция управления позволяет установить обратную связь между субъектом и объектом управления. Процесс контролирования подразумевает получение информации о фактическом состоянии дел, сопоставлении фактических данных с плановыми. По результатам контроля должны быть приняты управленческие действия, то есть осуществлена такая функция управления как регулирование. Отметим, что в работе Файоля функция регулирования не рассматривается. Однако современные теории управления добавляют к функциям управления нормирование и регулирование¹. Полагаем, что выделение нормирования как отдельной функции управления нецелесообразно, т.к. нормирование можно рассматривать как один из методов планирования. Кроме того, мы полагаем, что координация является одним из видов регулирования. Действительно, под координацией понимается «приведение чего-либо в соответствие друг с другом (понятий, действий, составных частей и т.п.)², под регулированием – подчинение определённому порядку, правилам (от лат. *Regulare* -приводить в порядок)³. Учитывая, что координаты определяют положение точки на плоскости или в пространстве (а в процессе управления позволяют установить текущее положение дел), координация как функция управления предполагает, что в случае отклонения фактических показателей от запланированных, субъект управления должен своевременно выявить это отклонение и принять меры по его устранению. Действия такого рода характерны для функции регулирования.

¹ М. В. Макаренко, О. М. Махалина. Указ. соч. С. 79.

² Большой толковый словарь русского языка / под. ред. С. А. Кузнецова. С. 455.

³ Там же. С. 1111.

В ряде случаев в состав функций управления вводится целеполагание¹, однако целеполагание следует рассматривать как принцип, а не функцию управления. Реализация этого принципа должна происходить в процессе планирования, т.к. система планов предприятия должна быть создана таким образом, чтобы обеспечить достижение поставленных целей.

В научной литературе существуют теории управления, в которых исследуется взаимосвязь функций управления. Так, Р. А. Фатхутдинов выделяет три группы функций управления: всеобщие, общие, специальные. В состав всеобщих функций управления автор включает анализ и оценку, и утверждает, что эти процессы являются составляющей всех остальных функций управления, поэтому их неправомерно ставить в один ряд с планированием, организацией, контролем, мотивацией и т.д.². С этими доводами можно согласиться, т.к. любое управленческое действие, такое как составление плана, принятие решения по мотивации персонала, действительно предполагает анализ и оценку ситуации. К общим функциям управления автор относит планирование, организацию процессов, учет, контроль, мотивацию, координацию³. Специальные функции управления автор разделяет по стадиям жизненного цикла объекта (СЖЦО). Как видно из состава данных функций, под СЖЦО Р. А. Фатхутдинов понимает группировку общих функций управления по этапам жизненного цикла продукта, например, таких как маркетинговые исследования, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, производство и реализация продукции, сервисное обслуживание продукции и т.д. По нашему мнению, выделение третьей группы функций управления не является самостоятельным видом функций (т.к. состав функций повторяется). Эту группу следует рассматривать как выборку из общего объема функций тех, которые применяются к конкретному объекту управления.

¹ М.Н. Корсаков, Ю.И. Ребрин, Т.В. Федосова. Указ. соч.

² Р. А. Фатхутдинов. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 892 с. – С. 208.

³ Р. А. Фатхутдинов. Указ. соч. С. 209.

Таким образом, в данном исследовании мы будем выделять следующие функции управления затратами промышленного предприятия: планирование, организация, мотивация, контроль, учет, анализ, регулирование. Функции управления следует рассматривать как взаимосвязанные процессы. Так, функция контроля не может быть реализована без получения сведений о фактическом состоянии процессов. При этом сведения о фактическом состоянии процессов формируются в рамках учетной функции управления. Анализ, как функция управления, применяется при планировании. Кроме того, анализ играет важную роль в мотивации и регулировании хозяйственной деятельности. Так, например, по итогам отчетного периода на предприятии оцениваются результаты деятельности, фактические показатели сопоставляются с плановыми, выявляются причины отклонений, определяются лица, ответственные за возникновения отклонений. Результаты такого ретроспективного анализа используются в мотивации труда, особенно в тех случаях, когда на предприятии выделены центры финансовой ответственности.

Процесс управления многовариантен, поэтому принятие управленческих решений должно основываться на принципах, которые приняты как базовые и являются устойчивыми на протяжении длительного периода.

В общенаучной трактовке принцип (от лат. *Principium* – начало) – это основное, исходное положение какой-либо теории, учения, науки [22]. В теории управления принципы относятся к числу важнейших категорий управления. Под ними понимают основные фундаментальные идеи, представления об управленческой деятельности, вытекающие непосредственно из законов и закономерностей управления.

Принципы подразделяются на общетеоретические и методологические. К числу общетеоретических принципов относятся принципы, отражающие законы материалистической диалектики (принцип развития, объективности, системности, историзма, принцип диалектической противоречивости, принцип восхождения от

абстрактного к конкретному)¹. Общеметодологические принципы представляют собой регулятивные правила, условия, требования к применению метода².

Помимо общенаучных принципов, являющихся обязательными для всех отраслей науки, в теории познания выделяют специальные принципы, применяемые в рамках отдельных отраслей наук.

Так, в теории управления принцип целеполагания был впервые сформулирован Николо Макиавелли. Целеполагание рассматривают как первичный принцип управления, т.к. именно этот принцип предусматривает постановку генеральной цели или совокупности целей (дерева целей) в соответствии с назначением (миссией) системы, стратегическими установками и характером решаемых задач [152]. Цели организации в процессе управления затратами выступают в качестве критериев принятия управленческих решений. Критерии могут противоречить друг другу – например, если первичным являются сроки выполнения производственного заказа, то нельзя планировать выполнение производственной программы исходя из критерия минимума себестоимости, т.к. при выполнении срочного, внепланового заказа, как правило, требуется переоснастка производственных мощностей, дополнительный закуп сырья и материалов (а значит, и дополнительные транспортные расходы), сверхурочные работы, эксплуатация оборудования в условиях максимальной загрузки, что приводит к возрастанию затрат производства. Таким образом, согласование целей на различных этапах хозяйственного процесса является неотъемлемой частью процесса управления.

Принцип объективности предполагает принятие управленческих решений на основе информации, отражающей закономерности, присущие исследуемым явлениям, процессам, предметам; эти закономерности существуют вне сознания субъекта и независимо от субъекта. Принцип объективности исходит из необходимости абстрагирования от субъективных оценок. Игнорирование объективных закономерностей развития предприятия, факторов, влияющих на затраты, приводит к

¹ П. В. Алексеев, А. В. Панин. Теория познания и диалектика. – М.: Высш. шк., 1991. – 383 с.

² Там же.

снижению качества прогнозирования затрат, и, как следствие, к принятию некорректных управленческих решений.

Принцип системности требует разграничения внутренней и внешней сторон материальной системы, разграничения сущности и ее проявлений, раскрытия формы и содержания, элементов и структуры, случайного и необходимого, каузального и функционального, вероятного и жестко детерминированного в системах. Применительно к управлению принцип системности был впервые сформулирован Сократом.

Принцип комплексности основан на понятии комплекса (от лат. *Complexus* – связь, сочетание) – целостная совокупность предметов, явлений, свойств [105]. В управлении затратами производства принцип комплексности предполагает принятие решений исходя из анализа всего комплекса факторов, влияющих на уровень затрат. Данный принцип находится в определенном противоречии с принципом разделения труда, т.к. критерии принятия решения на уровне отдельного технологического этапа и на уровне руководителя подразделения критерии принятия решения могут не совпадать, поэтому на предприятии должна быть выстроена система критериев принятия решений (аналог дерева целей).

Принцип организации основывается на общенаучном понятии организации: «Организация – внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия более или менее дифференцированных частей целого, обусловленная его строением» [200]. Данный принцип предполагает установление внутренних связей между элементами системы управления затратами и обеспечение взаимодействия элементов согласно поставленных перед системой целей.

А. Файоль сформулировал целый ряд принципов административного управления, каждый из которых может быть соотнесен с процессом принятия решений по управлению затратами: неотделимости власти от ответственности (этот принцип особенно актуален при наличии на предприятии системы центров финансовой ответственности), разделение труда, единоначалия, дисциплины, подчинение индивидуальных интересов общим, справедливое вознаграждение, разумная специали-

зация, иерархия и порядок, устойчивость персонала, инициатива и корпоративный дух [176].

Американский последователь А. Файоля Г. Эмерсон дополнил административные принципы управления положениями, относящимися к нормированию производственных процессов, такими как принцип нормирования труда, нормализации условий труда, стандартизация инструкций для персонала и т.п. [221]. Данные принципы также являются существенными для процесса управления издержками, т.к. принятие оперативных решений по управлению затратами основывается не на фактических, а на нормативных данных, и чем больше нормы соответствуют реальному состоянию дел на предприятии, тем точнее будет экономическое обоснование управленческих решений.

Принципы управления были дополнены Г. Фордом в части принципов организации производства [203], которые сводятся к вертикальному строению организации управления, массовому производству, развитию конвейеров с глубоким разделением труда и глубокой стандартизацией производственных процессов. Отметим, что конвейерный принцип организации производства применим не только для массового производства, т.к. при меньших объемах производства затраты на автоматизацию технологических процессов не окупаются.

Реализация в процессе управления затратами принципов и функций управления обеспечивается с помощью методов управления. Методы управления разнообразны по своему составу. В теории познания выделяют общенаучные методы (на теоретическом уровне познания – формализация, анализ, синтез, дедукция, индукция, абстрагирование, на эмпирическом уровне познания – наблюдение, эксперимент, сравнение), и специальные методы, применяемые в отдельных отраслях науки с учетом специфики и природы объекта исследования [2, 34, 39, 48, 58, 118].

Специальные методы в области теории управления будут рассмотрены в следующем параграфе.

1.2. Генезис методов управления затратами на производство

Метод (греч. Methodos – путь, способ исследования, обучения, изложения) – система правил и приемов подхода к изучению явлений и закономерностей природы, общества и мышления; путь, способ достижения определенных результатов в познании и практике; прием теоретического исследования или практического осуществления чего-нибудь, исходящий из знания закономерностей развития объективной действительности и исследуемого предмета, явления, процесса [105].

Исследование методов управления затратами на промышленных предприятиях является объектом внимания многих ученых [5, 6, 9, 10, 14, 15, 16, 20, 23-25, 31, 36, 43-45, 53, 60-62, 66, 72-99, 101, 103, 109-112, 124-125, 131, 133, 137-140, 142, 145, 151, 160, 173-174, 177, 181, 184, 188, 189, 191-196, 201, 202].

В России достаточно часто в хозяйственной практике применяется нормативный метод. В зарубежных исследованиях и практике работы зарубежных предприятий данный метод считают практически полным аналогом «стандарт-кост». По окончании отчетного периода, согласно нормативному методу, себестоимость готовой продукции и стоимость незавершенного производства рассчитывается по установленным на предприятии нормам. Для определения фактической величины затрат на отдельный вид продукции общая сумма фактических затрат сравнивается с нормативной, определяется так называемое «централизованное отклонение». Сумма централизованного отклонения распределяется на нормативную себестоимость продукции пропорционально выбранной на предприятии базе распределения. Как уже отмечалось выше, принцип управления затратами с помощью норм был предложен в работах А. Файоля, Г. Эмерсона, и развит в дальнейшем в исследованиях Ф. Тейлора, Г. Чартера. В частности, Г. Эмерсон предложил идею «управления по отклонениям», когда руководитель вмешивается в хозяйственный процесс в момент, когда фактические показатели затрат отклоняются от нормативных. При этом, по замыслу Г. Эмерсона, фактические показатели затрат никогда не могут быть ниже нормативных. Это означает, что в качестве норм Г. Эмер-

сон принимал минимально возможные показатели затрат, например, затраты, рассчитанные по результатам труда самых высококвалифицированных рабочих.

Отметим, что Г. Эмерсон уделял большое внимание аналитической функции в системе «стандарт-кост» – он указывал на то, что в составе затрат производства не уделяется внимание качественным характеристикам объектов учета (в частности, производственных ресурсов), а делается акцент только на количественной стороне, в большинстве случаев – ценовой. Так, относительно производственных ресурсов Г. Эмерсон отмечает: «Мы знаем их цену, но не ценность» [221]. Я. В. Соколов по этому поводу приводит следующий пример: «Если какие-либо ценности, например, уголь, имеют одну и ту же цену, то независимо от качества этого угля, его калорийности он будет учитываться по цене, качественно обезличенно» [181]. Современные методы управления затратами и информационные системы, на них основанные, по прежнему страдают обезличенностью данных. Так, например, существует целая логистическая теория по так называемым «цепям поставок», которая видит свою задачу в идентификации внутри системы бухгалтерского учета затрат, связанных с движением в рамках предприятия материальных потоков, авторизованных с точки зрения способа поставки, внешнего или внутреннего поставщика, менеджера, курирующего договор поставки, качественные характеристики приобретаемых ресурсов. Решение задачи идентификации материальных потоков относительно указанных характеристик в рамках информационных систем управления предприятием позволило бы существенно повысить аналитичность данных, и, соответственно, повысить качество обоснования управленческих решений.

Концепция Эмерсона развита в исследованиях Чартера. Чартер разделял идеологию, предложенную Эмерсоном – в системе управления затратами должны использоваться «эталонные» нормы, чтобы исполнители стремились к развитию, росту, более эффективному использованию ресурсов.

Современными исследователями также дается положительная оценка «стандарт-кост» как метода управления затратами на основе следующего аргумента:

основным теоретическим достижением данного метода, по мнению Я. В. Соколова, является выдвижение на первый план должного в ущерб сущему, то есть нормы должны отражать идеальные условия хозяйственной деятельности [181]. Таким образом, управленческий механизм «стандарт-кост» сводится к нормированию всех затрат, определению отклонений фактических затрат от нормативных, выявлению причин отклонений, принятию управленческих решений по результатам анализа отклонений.

Использование в процессе управления затратами мониторинга отклонений, безусловно, можно считать полезным инструментом контроллинга затрат. Именно оперативное отслеживание отклонений дает сигнал о возникновении проблемы и необходимости вмешательства управленческого персонала в хозяйственный процесс. И здесь крайне важно определиться, какой именно должна быть норма расхода ресурсов. Целевая установка Эмерсона и Чартера ориентирована на нормы, которые не соответствуют реальному состоянию производственных мощностей. Действительно, если признавать в оперативном управлении предприятием только эталонные нормы, то они будут объективно соответствовать состоянию мощностей только пока мощности новые, и способны обеспечивать заявленную паспортную производительность. Как только начинается процесс старения оборудования, фактическая производительность начинает отклоняться от номинальной в меньшую сторону. Возможны также случаи, когда фактическая производительность оборудования может превышать паспортную – например, после модернизации оборудования, или при работе на оборудовании высококвалифицированных трудовых ресурсов, способных выдавать максимум продукции с минимумом брака и отходов. Любое непопадание норм относительно реального состояния производственных мощностей (как в большую, так и в меньшую сторону) чревато ошибочными управленческими решениями. Например, оперативное управление загрузкой производственных мощностей предполагает, что на предприятии составляется календарный график выполнения производственной программы. Для определения момента, когда необходимо включить заказ потребителя в план произ-

водство, нужно знать продолжительность производственного цикла (в машино-часах). Если рассчитывать этот показатель на основе эталонных норм, завышенных по сравнению с реальной производительностью оборудования, можно опоздать с выполнением заказа. Нарушение сроков поставки продукции, как правило, имеет для предприятия финансовые последствия, связанные не только с недополучением выручки и прибыли, но и с отказом потребителя от дальнейшего сотрудничества, или с финансовыми санкциями за невыполнение договорных условий поставки [68].

Использование плановых данных, рассчитанных на нормативах потребления ресурсов, необходимо также и при анализе затрат по итогам отчетного периода. Расчет влияния факторов на отклонение фактических затрат от плановых делается с целью выяснения причин таких отклонений. Как известно, отклонения могут возникать по объективным, не зависящим от исполнителя причинам, или по субъективным причинам. Именно субъективная компонента отклонения может использоваться в начислении заработной платы за качественные результаты труда. Таким показателем может быть премия за экономию производственных ресурсов. Если норма расхода ресурсов установлена не в соответствии с реальным состоянием станка, то данные об экономии (перерасходе) ресурсов будут искажены – в случае экономии ресурса расчет покажет перерасход, и наоборот. Таким образом, вознаграждение рабочего не будет справедливым – премия будет вызвана не его усилиями по экономии ресурсов, а некорректным расчетом отклонения затрат.

Плановая себестоимость используется и при обосновании расчетов, связанных с оценкой уровня рентабельности отдельных видов продукции (работ, услуг). Одной из самых актуальных проблем в данной сфере является проблема корректной оценки индивидуальной себестоимости изделий. И если с прямыми затратами на производство эта проблема в той или иной степени решена, то косвенные затраты остаются «белым пятном» в теории калькулирования.

Относительно данной проблемы существует следующее мнение: «очень часто проблематично, а иногда совершенно невозможно установить какую-либо непо-

средственную связь между косвенной затратой и конкретным изделием. В разные периоды времени использовались различные базы для распределения накладных затрат, однако быстро стало понятно, что единой базы для эффективного распределения не существует. Кроме того, было доказано, что каждый из возможных методов распределения накладных затрат задевает интересы людей, а выбор метода зависит от целей, которые преследует руководство предприятия» [209].

Метод «директ-костинг» был призван отчасти решить проблему некачественного включения косвенных затрат в себестоимость. Как отмечает Я. В. Соколов, первыми, кто высказал основополагающие идеи «директ-костинга», были Дж. М. Кларк и К. Симпсон [181]. Гипотеза во возможности формирования себестоимости только по переменным затратам принадлежит Дж. Харрисону. По его мнению, только переменные затраты могут дать представление о реально потребленных на производство продукции ресурсах; «косвенные же затраты исключаются из себестоимости, так как, по мнению сторонников этого метода, они вызваны не столько непосредственным процессом производства, сколько течением времени» [181, с. 417].

В основе любого метода управления затратами лежит некая классификация затрат. Чаще всего – это классификация затрат по экономическим элементам или статьям калькуляции. Заглавной особенностью метода «директ-костинг» стало выделение в себестоимости условно-переменной и условно-постоянной части затрат [225, 230, 233, 238, 239, 240]. Причина возникновения подобной классификации кроется в потребностях управления затратами – именно такая классификация позволяет формализовать причинно-следственные связи между величиной затрат и факторами, действующими на затраты.

Классификация затрат на постоянные и переменные положена в основу модели CVP (от англ. Cost – издержки, затраты, Volume – объем, Profit – прибыль) – модели, отражающей зависимость между издержками, объемом производства и прибылью. Модель CVP задается следующей функцией:

$$pr = p \times q - vc \times q - FC, \quad (1)$$

где pr – прибыль; p – цена на продукцию; vc – удельные переменные затраты; q – объем производства; FC – общие постоянные затраты.

На основе формулы (1) решается значительный комплекс управленческих задач: расчет показателей безубыточности, обоснование структуры продукции, ценообразование на базе предельных затрат (в качестве которых, как правило, принимают удельные переменные затраты), обоснование решения «производить ресурсы самостоятельно или закупать на стороне», выбор варианта загрузки производственной мощности, оценка предпринимательского риска на основе операционного рычага, оценка экономического эффекта принятия дополнительного заказа на производство в условиях неполной загрузки производственных мощностей (по цене ниже полной себестоимости) [172] и т.д.

Применение метода «директ-костинг» в хозяйственной практике наталкивается на некоторые ограничения. Так, по мнению В. Э. Керимова, эффективное применение «директ-костинга» возможно лишь в том случае, когда на предприятии в структуре затрат преобладают прямые затраты, при этом ассортимент продукции на предприятии минимален, и каждому виду продукции соответствует одинаковая величина накладных затрат [65].

Нужно отметить, что, помимо значительного количества ограничений модели CVP, лежащей в основе анализа управленческих действий в рамках «директ-костинга», функция прибыли в CVP-модели предназначена для определения себестоимости на завершающей стадии хозяйственного процесса. Условно-переменные и условно-постоянные затраты на промежуточных этапах производства рассчитываются фрагментарно, не разработаны правила и алгоритмы получения полной функции затрат в CVP-модели, с учетом внутривозрастных связей. игнорирование подобных связей приводит к снижению точности моделирования управленческих решений на основе «директ-костинга».

Проблемы, возникающие при применении «директ-костинга» в практике управления затратами, решались с помощью новых методов управления затратами.

ми. В частности, в конце прошлого века Р. Купер заложил теоретические основы ABC-метода [59], от англ. activity-based-costing (учет затрат по видам деятельности, функциям, операциям). В экономических исследованиях суть ABC-метода можно свести к идее детализации производственных процессов на некоторые составляющие, которые приводят к созданию добавленной стоимости в конечном продукте. Как указывает Е. М. Харитонов, если традиционные системы учета распределяют накладные расходы между центрами производственных затрат, а затем между объектами), то ABC относит расходы ресурсов к конкретным функциям (операциям) и использует факторы затрат по видам деятельности для распределения затрат между объектами [205].

Российская теория калькулирования также имеет в своем арсенале методы калькулирования, ориентированные на расчет затрат по стадиям хозяйственного процесса - это попроцессный и попередельный методы. Они достаточно близки по содержанию; разница состоит в следующем: попередельный метод используется в тех случаях, когда полуфабрикаты реализуются потребителю с промежуточных производственных этапов, в связи с чем и требуется калькуляция себестоимости не незаконченных этапов процесса. Итогом применения попроцессного и попередельного метода является получение данных о величине удельной себестоимости продукции по окончании отдельных этапов производства.

Оценивая попроцессный и попередельный методы управления затратами, экономисты сходятся во мнении о том, что данные методы имеют достаточно узкую сферу применения. В частности, как указывается в методических указаниях, условием применения этих методов является однородная продуктовая линейка, причем все виды продукции должны производиться по одинаковой технологии. Использование различных форм и методов обработки предметов труда, различных способов организации производственного процесса, различных сырьевых компонентов и их комбинации приводит к изменению удельной себестоимости даже для одного и того же вида продукции.

В связи с тем, что в ABC-методе в фокус исследования попадают отдельные стадии производства, данный метод позволяет выявить в составе косвенных затрат связи между ресурсами, потребленными при формировании косвенных затрат, и отдельными видами продукции, что всегда было слабым местом в управлении затратами. Данная особенность метода привела к возникновению мнения, что ABC метод наиболее результативен в тех случаях хозяйственной практики, когда в составе затрат наибольший удельный вес занимают именно косвенные затраты. Если же накладные (косвенные) затраты незначительны в общей сумме себестоимости, то ABC-метод по сравнению с его аналогами даст приблизительно тот же результат[205].

Мы считаем, что причиной получения разных данных о себестоимости с помощью разных методов для одного и того же вида продукции являются не только косвенные, но и прямые затраты. Отличие в удельной величине прямых затрат может возникнуть в связи с тем, что для производства продукции могут применяться различные виды материалов, ручные или автоматизированные способы обработки, различные по состоянию единицы оборудования, производственные бригады. В ABC-методе достаточного внимания для идентификации прямых затрат, повышения объективности данных о прямых затратах не уделяется – метод не предусматривает выделения позиций, позволяющий оценить влияние технологии и организации производства на величину себестоимости продукции.

В круг задач управления затратами входит и идентификация затрат относительно лиц, на которых возложена ответственность за формирование себестоимости продукции. подобные задачи решаются в теории управления затратами по центрам финансовой ответственности, которые возникли в трудах А. Хиггинса [234]. А. Хиггинс ставил задачу совершенствования метода управления затратами таким образом, чтобы в сферу ответственности лица, принимающего решение (ЛПР), входили такие затраты, на величину которых он может оказывать воздействие в рамках своих должностных полномочий.

Оценка генезиса методов управления затратами показывает, что методы развивались в направлении детализации объектов управления затратами. в некоторых случаях расчет и оценка затрат выполнялись для отдельных единиц оборудования. В частности, подобные подходы можно наблюдать в методах «SIT» (System-in-Time) и JIT (just-in-time) [38]. Идеология этих методов основана на необходимости сведения к минимуму производственных запасов как на складе, так и непосредственно в производственном процессе. Достичь этой цели можно зная точное количество производственных ресурсов, необходимых для выпуска заданного количества продукции, а также знания точного времени производства отдельного вида продукции, чтобы к нужному моменту времени иметь необходимое количество производственных ресурсов. В некоторой степени подобные подходы к управлению затратами стали революционными, поскольку задачи управления производством жестко ориентированы на запросы внешней среды, в данном случае – на требования потребителя относительно срока выполнения заказа на производство.

Помимо сроков поставки продукции, потребитель предъявляет определенные требования и к цене продукции. Это предопределило появление концепции так называемой «целевой себестоимости», и такого метода управления затратами, как target-costing. Процесс управления себестоимостью в методе target-costing оценивается как взаимосвязь процессов ценообразования и реинжиниринга (рисунок 2), и именно в этом экономисты видят основное достоинство метода «target costing» [171].

Как видно на рисунке 2, схема управления затратами в методе target-costing выглядит следующим образом:

- маркетолог определяет приемлемую для потребителя цену;
- плановый отдел вычитает из цены желаемую сумму прибыли с учетом запланированного уровня рентабельности и получает предельную величину себестоимости для конкретного вида продукции;

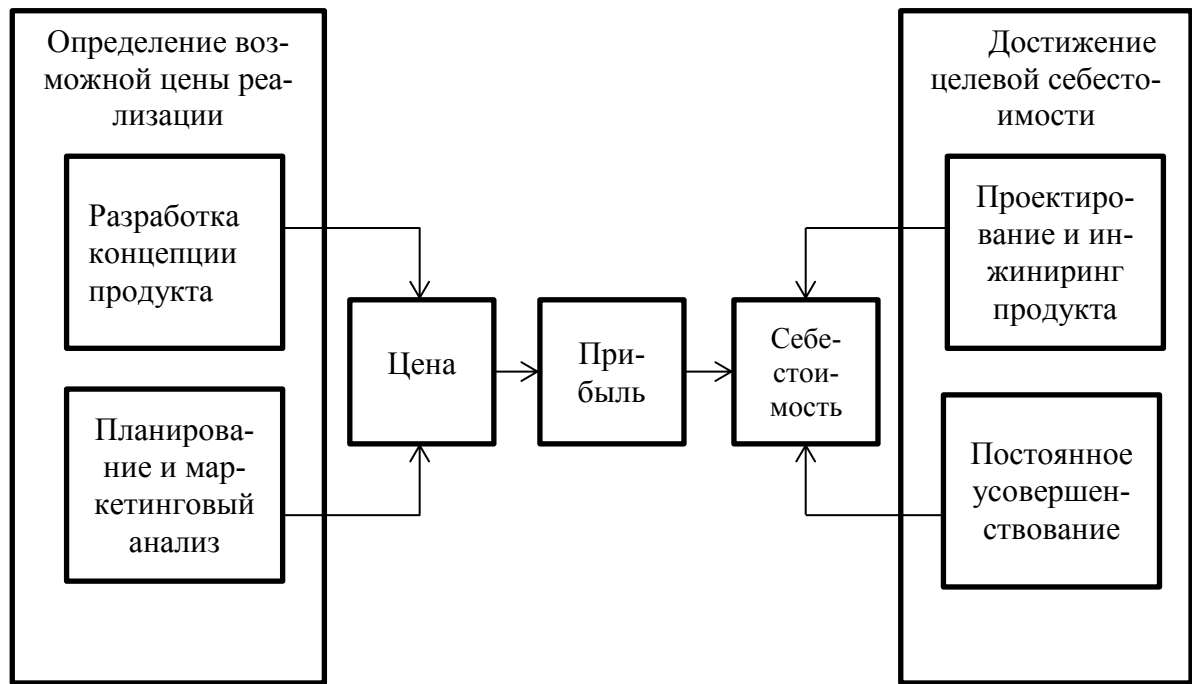


Рис. 2. Процесс управления по целевой себестоимости [171]

- производственный отдел анализирует затраты на каждой стадии производственного процесса, которые формируют себестоимость производства запланированного вида продукции на данном предприятии;
- специалисты в области инжиниринга анализируют, как оптимизировать затраты на производство на отдельных производственных стадиях таким образом, чтобы не потерять потребительскую ценность продукта.

Из этого можно сделать вывод, что метод target-costing чрезвычайно полезен при маркетинговом анализе, стратегическом планировании, но бесполезен в оперативном управлении производством, поскольку показывает желаемую величину себестоимости, а не реальную величину затрат на производство, сложившуюся с учетом действующей технологии, организации производства, и состояния производственных мощностей.

Ужесточение влияния внешних факторов на события, происходящие на предприятии, привело к возникновению целой группы инновационных методов, предназначенных для управления издержками производства. В частности, SCA (strategic cost analysis) [212] исследует процессы, происходящие во внешней среде, и касающиеся логистических цепочек поставки сырья и материалов, а также логисти-

ческих цепочек поставки продукции. Метод LCC (life cycle costing) ориентирован на оценку затрат по стадиям жизненного цикла продукции. Интересно, что в рамках данного метода анализируются не только затраты производителя, но и затраты потребителя, которые он несет уже в процессе эксплуатации продукции.

В экономической литературе процессуальная сторона методов управления затратами идентифицирована недостаточно четко – об этом свидетельствует тот факт, что заявка «разложения затрат по стадиям создания цепочки потребительской ценности продукта» заявлена сразу в трех методах: SCA-метод, ABC-метод, и метод ФСА. Д. Атаманов высказывает мнение о том, что выводы об идентичности ABC-метода и ФСА-метода некорректны – под ФСА-методом понимался Value analysis [13], ориентированный на оценку затрат по отдельным потребительским свойствам продукции.

Добавим, что в ABC-методе затраты рассчитываются по стадиям производства без привязки к тому, закончен процесс формирования потребительской функции продукции или нет – в этом отличие ABC-метода от его аналогов, также основанных на промежуточном расчете затрат.

Обобщая исследование генезиса методов управления затратами, можно сделать следующие выводы:

1. Метод ФСА рассчитывает стоимость отдельных потребительских свойств продукции, и позволяет выявить резервы снижения себестоимости продукции, но не учитывает влияние внешней среды. Мнения об идентичности метода ФСА и ABC возникли, по нашему мнению, из-за различной трактовки термина «функция» [68]: в методе ФСА под функцией понимается потребительская функция продукции, а в ABC-методе – некий производственный процесс, выполняемый человеком или машиной.

2. Методы, ориентированные на учет факторов внешней среды, не могут полноценно использоваться в оперативном управлении предприятием. Например, метод LCC предусматривает сложение затрат производителя и потребителя, что недопустимо в рамках допущения об имущественной обособленности юридического

лица, применяемого при построении информационных систем по управлению затратами на предприятии.

Наличие некоторых недостатков в рамках отдельных методов управления затратами, попытка устранить эти недостатки с помощью изобретения нового метода наводят на мысль о необходимости сочетать различные методы, поскольку на предприятии невозможно неограниченно «плодить» разные методы, ведь каждый метод требует соответствующего информационного обеспечения, обслуживающего персонала, а значит, связан с ростом затрат на содержание управляющей системы предприятия.

Можно выделить, как минимум, два магистральных направления в теории управления затратами, связанных с комбинацией различных методов управления затратами. Так, Р. Каплан и С. Андерсон предложили совместить ABC-метод и метод JIT – таким образом процедуры управления затратами в ABC-методе можно сочетать с приемами управления производством с учетом временного фактора. Такой метод авторы предложили назвать Time-Driven ABC (TDABC) [237].

Другой вариант комбинации методов предложил И. Е. Мизиковский, который счел возможным совместить «директ-костинг» и ABC-метод. Свою позицию автор аргументирует тем, что в рамках ABC-метода полученные данные по себестоимости «...не создают базы для проведения анализа соотношения «затраты – объем производства – прибыль», тем самым значительно падает уровень информационной осведомленности лиц, принимающих управленческие решения, не структурируются сведения, лежащие в основе продуктивного ситуационного реагирования» [122].

Как уже отмечалось выше, в основе всех методов управления затратами лежит функция затрат, которая является частью функции финансового результата (формула (1)). Применение функции затрат и функции финансового результата в практике работы промышленных предприятий должно обеспечивать решение, как минимум, следующих задач:

1. краткосрочное планирование (расчет величины затрат и финансового результата от выполнения производственной программы);
2. оперативно-производственное планирование (расчет производственного задания для конкретных рабочих мест, с учетом графиков отгрузки готовой продукции);
3. контроль отклонений от норм (мониторинг процесса выполнения производственной программы и плановых показателей затрат и финансовых результатов);
4. ретроспективный факторный анализ выполнения производственной программы с целью выявления причин отклонений фактических показателей от плановых;
5. использование результатов факторного анализа производственной программы в мотивации труда по центрам финансовой ответственности;
6. управление процессами (расчет затрат по процессам для экономического обоснования реинжиниринга бизнес-процессов, обоснования логистических операций),
7. расчет потребности в производственных ресурсах для выполнения производственной программы (расчет должен выполняться как для складироваемых, так и для нескладироваемых ресурсов);
8. управление по целям (расчет целевой себестоимости);
9. управление качеством продукции;
10. управление затратами по стадиям жизненного цикла продукции.

Обобщая результаты исследования генезиса методов управления затратами, можно сделать вывод, что существующие методы управления затратами не в полной мере соответствуют задачам управления.

Для авторской оценки соответствия методов управления задачам управления введем следующие баллы: 0 – не решает управленческую задачу; 1 – решает с погрешностью, с помощью применения дополнительных методов; 2 – решает частично, с погрешностью; 3 – решает в соответствии с потребностью управленческой практики. Метод ДС позволяет просчитать финансовый результат от произ-

водства продукции при краткосрочном планировании со значительной погрешностью. Согласно проведенным нами эмпирическим исследованиям, отклонение теоретического значения затрат от эмпирического составляет, в зависимости от применяемого метода разделения затрат на постоянные и переменные, от 7 до 305%. Согласно заданной выше шкале баллов, задачу краткосрочного планирования метод ДС решает частично, с погрешностью, то есть степень решения задачи краткосрочного планирования оценивается на 2 балла (таблица 1) [110]. Эта погрешность распространяется и на другие задачи управления – такие, как контроль отклонений от норм, факторный анализ затрат, мотивация по центрам финансовой ответственности, расчет потребности в ресурсах. Неполное решение перечисленных задач связано с тем, что данные задачи решаются в методе ДС с помощью привлечения дополнительного метода управления затратами – нормативного. Именно нормативы расхода ресурсов лежат в основе расчета потребности в ресурсах, расчете плановой себестоимости, применяемой при анализе отклонений затрат и расчете экономии (перерасхода) затрат для целей мотивации труда. В связи с этим степень решения этих задач оценена на 1 балл. Задачи №2, 6, 9 требуют учета промежуточных стадий хозяйственного процесса – это условие не реализовано в методе ДС, решение данных задач оценено на 0 баллов; аналогично оценено решение задач №8 и 10, т.к. управление по целям и по стадиям жизненного цикла продукции требует учета влияния внешней среды (состояния рынков сбыта, исследования затрат потребителей при эксплуатации продукции предприятий), чего метод ДС также не предусматривает.

Расчет потребности в ресурсах также имеет некоторую степень погрешности; особенно это касается энергоресурсов, которые наиболее чувствительны к качеству планирования, поэтому решение задачи №7 оценено в нормативном методе на 2 балла.

Погрешность в расчете норм влияет и на качество контроллинга затрат, т.к. в некорректных нормативах система контроллинга может давать ложные сигналы об отклонении затрат; в связи с этим решение задачи №3 также оценено на 2 балла.

Таблица 1

Оценка соответствия методов управления затратами задачам управления

Методы управления затратами	Краткосрочное планирование	Оперативно-производственное планирование	Контроль отклонений от норм	Факторный анализ	Мотивация по ЦФО	Управление процессами	Расчет потребности в ресурсах	Управление по целям	Управление качеством продукции	Управление по стадиям жизненного цикла	Итоговый балл	% соответствия метода задачам управления
ABC	2	1	1	2	2	2	1	0	0	0	11	36,7
DC	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0	6	20
ФСА	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	6	20
SCA	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	6	20
Нормативный	1	1	2	1	1	1	2	0	0	0	9	30
TCS	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2	6	20
ЛТ	1	2	1	1	1	2	1	0	0	0	8	26,7
LCC	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	7	23,3

Ряд управленческих задач в нормативном методе решается с помощью привлечения дополнительных методов, в силу недостаточной детализации объектов управления. В частности, для полноценного управления процессами, для факторного анализа затрат и мотивации труда необходим процессный подход, принятый в ABC-методе, то есть нормативный метод приходится совмещать с принципами процессного управления, поэтому задачам №4, 5, 6 присвоен 1 балл.

Влияние внешней среды в нормативном методе, как и в методе DC, не учитывается, поэтому задачи №8 и 10 оценены на 0 баллов. Управление качеством продукции обязывает иметь в составе объектов управления отдельные потребительские свойства продукции, чего нормативный метод не предусматривает – данная задача также оценена на 0 баллов. Для эффективного оперативно-производственного планирования, помимо норм на продукты, необходимо иметь данные о нормах расхода ресурсов на процессы (то есть применять ABC-метод), и о параметрах постоянных и переменных затрат – то есть использовать методологический инструментарий CVP-модели, поэтому решение задачи №2 оценено на 1 балл.

ФСА (функционально-стоимостной анализ) ориентирован на поиск резервов снижения себестоимости продукции, причем в основе этого метода лежит исследование стоимости отдельных потребительских свойств продукта. Данный метод не позволяет оценить полную себестоимость продукции, поскольку рассматривает отдельные этапы производственного процесса, лежащие в основе создания заданных потребительских свойств продукта. Поэтому задачи №1-5, требующие наличия функции полной себестоимости, оценены в методе ФСА на 0 баллов; задачи №6-7 оценены на 1 балл, т.к. для анализа стоимости функций (потребительских свойств продукта) требуется процессный подход и расчет стоимости ресурсов, задействованных в создании потребительского свойства. Задачи №8 и 9 оценены на 2 балла, т.к. метод ФСА ориентирован на получение целевой себестоимости потребительских свойств продукта, специализируется на расчете себестоимости этих свойств и исследует возможности снижения фактической себестоимости до

целевой. Частичное решение данных задач связано с погрешностями расчета норм расхода ресурсов, требуемых для создания потребительских свойств продукта. Управление затратами по стадиям жизненного цикла оценено в данном методе не предусмотрено, т.к. метод не распространяется за пределы ограничения об имущественной обособленности юридического лица.

Стратегический анализ затрат (SCA) ключевой идеей имеет прослеживание цепочки создания потребительской ценности продукта. Для достижения данной цели необходим процессный подход, расчет потребности в ресурсах (для чего в методе SCA заимствуется методологический инструментарий нормативного метода и ABC-метода), управление по целям реализуется в SCA-методе с помощью инструментария метода target-costing (TCS), а управление качеством продукции – с помощью метода ФСА. Соответственно, решение задач №6-9 оценено на 1 балл. В отличие от нормативного метода и метода DC, SCA-метод учитывает состояние внешней среды, а, в частности, затраты потребителя при эксплуатации продукта, поэтому задача №10 оценена на 2 балла; погрешность при решении данной задачи возникает в связи с недостаточной точностью определения норм расхода ресурсов.

Метод TCS, как и SCA-метод, учитывает состояние внешней среды, т.к. целевые установки относительно цены на продукцию, величины удельных затрат поступают из внешней среды и определяются состоянием рынков сбыта, потребностями и пожеланиями покупателей, поэтому задачи №8, 10, связанные с необходимостью учитывать состояние внешней среды, оценены на 2 балла. Погрешность в решении данных задач, как и в случае с SCA-методом, связана с недостаточной точностью определения норм расхода ресурсов. Задача №9 может быть решена только с привлечением дополнительного метода управления затратами – ФСА-анализа; данной задаче присвоен 1 балл. Краткосрочное планирование (задача №1) реализуется с привлечением нормативного метода для тех показателей, которые приняты как целевые. В связи с необходимостью применять дополнительные методы управления, решение задачи №1 оценено на 1 балл. Учитывая, что метод

TCS не охватывает все промежуточные стадии хозяйственного процесса, решение задач №2-7 оценено на 0 баллов.

Метод just-in-time (JIT) ориентирован на управление процессами предприятия с учетом сроков и условия минимизации запасов, поэтому задачи №2 и 6, связанные с расчетом затрат на промежуточных стадиях хозяйственного процесса, оценены на 2 балла. Погрешность в данном методе (как и в методах SCA, TCS) возникает в связи с недостаточной точностью определения норм расхода ресурсов. С привлечением дополнительного метода управления затратами (нормативного) решаются задачи №1, 3, 4, 5, 7 – решение этих задач оценено на 1 балл. Задачи, связанные с учетом влияния внешней среды на затраты производства (№8-20) в методе JIT не решаются в связи с наличием ограничения об имущественной обособленности юридического лица – данным задачам присвоен 1 балл.

Метод life-cycle costing (LCC), в отличие от всех названных выше методов, в наибольшей степени учитывает влияние внешней среды, т.к. используется вне ограничения об имущественной обособленности юридического лица. Соответственно, задачам №8-10 присвоено 2 балла (погрешность решения этих задач объясняется несовершенством методов нормирования расхода ресурсов). Целевые показатели затрат, полученные при решении задач 8-10, используются в краткосрочном планировании, и при использовании дополнительных методов управления (таких, как нормативный метод, ABC-метод) позволяют получить величину плановой себестоимости, выручки и финансовых результатов - задаче №1 присвоен 1 балл. Прочие задачи с помощью метода LCC не решаются, т.к. метод не учитывает затраты на промежуточных стадиях хозяйственного процесса – задачам №2-7 присвоено 0 баллов.

Процент соответствия методов управления задачам управления в табл. 1 определен отношением набранных баллов к максимально возможному числу баллов (30 баллов). Как видно из табл. 1, наибольший процент соответствия получил ABC-метод. Несмотря на то, что метод «директ-костинг» имеет невысокий процент соответствия задачам управления (по данным табл. 1, 20%), применение этого метода в практике работы промышленных предприятий является обязатель-

ным, т.к. часть управленческих задач решается только с применением метода «директ-костинг» – например, расчет величины затрат и финансовых результатов в условиях изменения объема производства.

Следовательно, комбинаторика отдельных методов управления затратами может рассматриваться как эффективное направление развития теории и методологии в сфере экономических исследований.

В качестве методологической базы для дальнейшего исследования следует принять ABC-метод управления затратами, как наиболее полно соответствующий задачам управления. Комбинировать ABC-метод следует с теоретическими и методологическими подходами, применяемыми в DC-методе, т.к. только DC-метод предлагает методологический инструментарий, основанный на CVP-модели затрат и финансовых результатов, необходимый для управления затратами в условиях изменения объемов производства.

Применение ABC-метода и DC-метода на практике сталкивается с рядом проблем, важнейшими из которых являются несовершенство теоретического описания методов и недостаточная точность методологических подходов к оценке затрат. Содержание данных проблем будет проанализировано в п. 1.3.

1.3. Теоретические и методологические проблемы управления затратами промышленного предприятия

С процессуальной точки зрения управление затратами предприятия начинается с планирования. Именно на стадии планирования определяются цели управления, как стратегические, так и тактические, задаются плановые показатели хозяйственной деятельности (натуральные и стоимостные). Результатом планирования затрат является их формализация, то есть получение функции затрат. Функция затрат, отражающая взаимосвязь между затратами на производство и выпуском продукции, является функцией, обратной производственной функции¹. Для формализации такого рода зависимости необходима классификация затрат,

¹ Л. И. Лопатников. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2003.

учитывающая специфику поведения затрат в зависимости от изменения объемов производства. Данная классификация применяется в методе «директ-костинг», в основе которого лежит функция прибыли (модель CVP), определяемая как разность между стоимостью продукции в ценах реализации и себестоимостью продукции (формула (1)), при этом себестоимость готовой продукции, в свою очередь, определяется по формуле:

$$C = vc \times Q + FC, \quad (2)$$

где C – полная себестоимость продукции.

На основе модели CVP выполняется наиболее точный расчет плановой суммы затрат и прибыли (по сравнению с другими альтернативными методиками расчета финансовых результатов). Такое внимание к методологическому инструментарию модели вполне обосновано, так как практически любая задача, связанная с планированием стоимостных показателей хозяйственной деятельности, опирается на прогноз затрат, при этом необходимо четко выделить ту часть затрат, которая не зависит от объемов планируемой продукции, и ту часть, которая в той или иной степени пропорциональности зависит от изменения объема производства. Игнорирование зависимости затрат от изменения объемов приводит к существенным ошибкам в планировании – см. таблицу 2 (в таблице 2 и далее под термином «себестоимость продукции» понимается сумма затрат на производство готовой продукции) [91, 92].

Если методика расчета плановой суммы затрат не предполагает разделения затрат на постоянные и переменные (то есть модель CVP не применяется), то показатель удельной суммы затрат, рассчитанный на некоторый объем продукции, экстраполируется на следующий плановый период, где объемы производства могут быть иными.

Так, в гр. 2 таблицы 2 видно, что при производстве 3000 ед. продукции в базовом периоде полная себестоимость единицы продукции составила

Сравнительная оценка методик планирования [91, 92]

Показатели	Значение в базовом периоде при традиционных методах расчета	Значение в базовом периоде в рамках CVP модели	Значение в плановом периоде при традиционных методах расчета при увеличении объема производства на 50%	Значение в плановом периоде при традиционных методах расчета при снижении объема производства на 50%	Значение в плановом периоде в рамках CVP модели при увеличении объема производства на 50%	Значение в плановом периоде в рамках CVP модели при снижении объема производства на 50%
1	2	3	4	5	6	7
1. Переменные затраты на единицу продукции, руб.		80		-	80	80
2. Постоянные затраты за планируемый период, руб.		1 500 000		-	1 500 000	1 500 000
3. Количество произведенной продукции в плановом периоде, ед.	3 000	3 000	4 500	1 500	4 500	1 500
4. Полная себестоимость единицы продукции, руб.	580	580	580	580	413	1 080
5. Полная себестоимость всей произведенной продукции, руб.	1 740 000	1 740 000	2 610 000	870 000	1 860 000	1 620 000
6. Цена единицы продукции, руб.	700	700	700	700	700	701
7. Выручка, руб.	2 100 000	2 100 000	3 150 000	1 050 000	3 150 000	1 051 500
8. Прибыль на единицу продукции, руб.	120	120	120	120	287	379
9. Прибыль на весь объем производства в плановом периоде.	360 000	360 000	540 000	180 000	1 290 000	568 500
10. Фактическая себестоимость всей произведенной продукции, руб.	-	-	2 000 000	1 000 000	2 000 000	1 000 000

580 руб. (переменные и постоянные затраты в удельной себестоимости не выделены). В прогнозируемом периоде предполагается объем продаж в 4500 единиц.

При традиционной методике планирования расчет полной себестоимости продукции в прогнозируемом периоде будет выполнен умножением 580 руб. на новое количество продукции (4500 единиц), что составит 2610000 руб. При этом не учитывается, что в себестоимости единицы продукции из 580 руб. только 80 руб. составляют удельные переменные затраты, и 500 руб. приходится на постоянные затраты, величина которых различна при разных объемах производства. Величину этих затрат в принципе нельзя умножать на индекс изменения объема производства, что делается во всех традиционных методиках планирования. Корректировке на индекс объема подлежат только переменные затраты. Размер полной плановой себестоимости на новый объем продукции (увеличенный от базового на 50%) должен был составить 1860000 руб. (см. гр. 6 таблицы 2), что составляет 71% от заявленного расчета в традиционной методике.

Аналогичная ошибка возникает и в случае, если объемы производства снижаются. Так, при снижении объема производства на 50% при традиционной методике полная себестоимость продукции в плановом периоде должна составлять 870000 руб., а рассчитанная с помощью модели CVP -1620000 руб. (см. гр. 7 таблицы 2). Соответственно, неверно определена плановая величина финансового результата – при традиционной методике в условиях 50% -го увеличения объема производства прибыль составила 540000 руб., а в рамках модели CVP – 1290000 руб., что гораздо более точно прогнозирует финансовый результат. При снижении объемов производства на 50% традиционная методика показывает, что предприятие может рассчитывать на получение прибыли в размере 180000 руб., а в модели CVP появляется убыток -568500 руб. То есть, предприятию в принципе не нужно было одобрять и запускать в производство такую производственную программу. Погрешность традиционной методики будет тем больше, чем больше в себестоимости постоянных затрат.

Такая погрешность в расчете ключевых плановых финансовых показателей чревата ошибками в управленческих решениях. Так, завышение плановой себе-

стоимости увеличивает плановую потребность в денежных средствах, что может привести к необоснованному увеличению кредитов, приобретению излишних материальных ценностей. Кроме того, плановые показатели, как правило, являются важнейшим ориентиром в мотивации труда управленческого персонала. Искажение плановых данных как в большую, так и в меньшую сторону сделает процент выполнения плана, на котором часть базируется премиальная часть заработной платы, случайной величиной, что приведет к демотивации персонала. В нашем примере для традиционной методики планирования при увеличении объема производства на 50% фактическая себестоимость готовой продукции составила 2 млн. руб., а плановая – 2 млн. 610 тыс. руб. По сравнению с планом традиционная методика показывает, что имеет место экономия затрат в размере 610 тыс. руб., и результаты деятельности центра финансовой ответственности следует оценить положительно. Однако в рамках модели CVP плановая себестоимость продукции составила 1 млн. 860 тыс. руб., то есть по сравнению с фактической себестоимостью в 2 млн. руб. получен перерасход затрат в размере 140 тыс. руб. В этом примере при применении традиционной методики планирования персонал центра ответственности получил бы необоснованную премию. При снижении объема производства на 50% фактическая себестоимость произведенной продукции составила 1 млн. руб.

При сравнении с плановой себестоимостью, рассчитанной по традиционной методике, результатом работы является перерасход затрат в размере 130 тыс. руб. (1 млн. – 870 тыс. руб.). Расчет плановой себестоимости по модели CVP показывает диаметрально противоположный результат работы центра ответственности: при плане себестоимости в 1 млн. 620 тыс. руб. получена экономия в размере 620 тыс. руб. (1 млн. – 1 млн. 620 тыс.). Таким образом, при применении традиционной методики планирования персонал центра финансовой ответственности не получил бы заслуженной премии за эффективное использование производственных ресурсов и экономию затрат производства.

Сопоставление плановых и фактических данных лежит в основе такой функции управления, как регулирование хозяйственной деятельности. В случае суще-

ственного отклонения фактических данных от плановых руководитель вмешивается в текущий процесс и вносит корректировки, однако при искаженных плановых величинах сигнал о возникновении отклонений будет ложный. Помимо этого, важную роль в процессе управления играет ретроспективный анализ, где на основе сопоставления плановых и фактических данных за уже прошедший период времени проводится анализ отклонений и выявляются ответственные лица за положительные и отрицательные отклонения, то есть реализуется функция контроля. Эта функция также не может быть эффективно реализована, так как неверный расчет плановой себестоимости может не просто исказить размер полученного экономического эффекта (например, экономии или перерасхода), но и в принципе неверно оценить результаты хозяйственной деятельности подразделения (вместо экономии зафиксировать перерасход, и наоборот – как в приведенном выше примере по данным таблицы 2).

Возникает вопрос – существуют ли на практике случаи, когда традиционные методы планирования дают качественные результаты? Поскольку причиной методической погрешности является игнорирование особенностей поведения постоянных затрат с изменением объемов производства, может быть только один случай, когда традиционная методика не проявит свою погрешность – это случай, когда предприятие удерживает фиксированную величину постоянных затрат и фиксированный объем производства. Очевидно, что в практической деятельности таких предприятий единицы. Остальная масса хозяйствующих субъектов при планировании хозяйственной деятельности сталкивается с проблемой несовершенства традиционных методов планирования и все больше старается использовать возможности модели CVP, которая эти погрешности должна устранять.

Однако, при попытке применять данную модель на практике, возникает ряд ограничений, оговариваемых авторами теоретических и практических разработок, а именно¹:

1. Все переменные, кроме объема производства, остаются постоянными.

¹ Ч. Г. Хорнгрен, Дж. Фостер, Ш. Датар. Управленческий учет – 10-е изд.; пер. с англ. – СПб.: Питер, 2008. – 1008 с.

2. Предполагается, что предприятие производит единственный вид продукции. Либо, если ассортимент состоит из нескольких видов продукции, то ассортимент считается постоянным, а для целей расчета прибыли определяется средняя по ассортименту цена и средние удельные переменные затраты.

3. Постоянные затраты, связанные со сложностью производства, не меняются.

4. Прибыль рассчитывается по переменным затратам.

5. Затраты и выручка есть линейная функция от объема производства.

6. Анализ проводится в пределах приемлемого диапазона объемов производства (релевантного диапазона).

7. Затраты можно точно разделить на постоянные и переменные.

8. Анализ проводится в краткосрочном периоде времени.

Диапазон предприятий, деятельность которых попадает под приведенный перечень ограничений, крайне мал. Число предприятий, производящих более чем один вид продукции, намного превышает число предприятий, производящих единственный вид продукции. Еще меньше вероятность того, что в течение отчетного периода (как правило, месяца) реализация пусть даже одного вида продукции будет происходить по постоянной цене (цены могут не только меняться вследствие инфляции, но и зависеть от статуса покупателя, наличия у него сидок, привилегий, условий поставки продукции и т.д.). Такому же изменению подвержены цены на ресурсы, состояние производственных мощностей, процессы организации производства.

Следовательно, модель CVP требует развития в части адекватности описания хозяйственных процессов предприятий, и сведения к минимуму возможных отклонений прогнозируемых значений от фактических. Для решения данной проблемы проанализируем ограничения модели CVP.

Как видно из формулы (1), в модели CVP четыре параметра: цена продукции, удельные переменные затраты, постоянные затраты, объем производства. Как следует из п.1 ограничений, цена продукции, удельные переменные затраты, постоянные затраты относятся к постоянным параметрам модели, а объем производства является переменной величиной. Таким образом, модель имеет вид уравне-

ния с одной переменной при нескольких постоянных коэффициентах, причем переменная находится в первой степени, что определяет тип зависимости в данной модели – линейная. Линейный характер зависимости общих затрат и выручки заявлен в п. 5 ограничений модели CVP. Следовательно, п. 5 ограничений дублирует п. 1. На дублирование двух указанных ограничений указано Е. Войновой в диссертационном исследовании¹.

Пункт 2 ограничений касается ассортимента производимой продукции (работ, услуг). Если предприятие производит один вид продукции, то цена продукции и удельные переменные затраты считаются постоянными. Чаще всего на промышленных предприятиях многономенклатурное производство. Если цена на продукцию и удельные переменные затраты не зависят от вида продукции, то ассортиментные сдвиги несут незначительную нагрузку на финансовый результат. Если же цена и удельные переменные затраты зависят от вида продукции, то ассортиментные сдвиги закладываются в формулу модели CVP через средневзвешенные величины цены и удельных переменных затрат (см., например, работы Ч. Хорнгрена²). Использование средневзвешенных величин в модели CVP требует введения ограничения по постоянному ассортименту и структуре продукции, в противном случае средневзвешенная цена продукции и средневзвешенные удельные переменные затраты становятся переменной величиной.

Введение в модель CVP средневзвешенных величин делает функцию одномерной, в то время как объективно существующие хозяйственные процессы на предприятии многомерные. Попытка подменить многомерную зависимость одномерной приводит к тому, что результаты, полученные при анализе модели, существенно отклоняются от фактических значений анализируемых показателей, что сказывается на качестве процессов управления на предприятии. Гораздо более информативной модель CVP становится при введении в нее индивидуальных по-

¹ Е. С. Войнова. Управление многопродуктовым производством на основе показателей безубыточности: дис. ...канд. экон. наук. Магнитогорск, 2010. – 298 с. – С. 38.

² Ч. Г. Хорнгрен, Дж. Фостер, Ш. Датар. Указ. соч.

казателей цены на продукцию и переменных затрат, и принятии в качестве переменных Q_i . В этом случае модель CVP принимает вид:

$$PR = \sum_{i=1}^n P_i \times Q_i - (\sum_{i=1}^n vc_i \times Q_i + FC), \quad (3)$$

где P_i – р цена продукции i -го вида; Q_i – количество продукции i -го вида; VC_i – переменные затраты на единицу продукции i -го вида; n – число видов продукции.

В основе расчета затрат VC и FC лежит произведение удельного расхода ресурса и цены ресурса:

$$vc = U_{vc} \times P_{u_{vc}}, \quad (4)$$

где U_{vc} – удельный расход (в натуральном выражении) ресурса, формирующего переменные затраты; $P_{u_{vc}}$ – цена единицы ресурса, формирующего переменные затраты.

$$fc = U_{fc} \times P_{u_{fc}}, \quad (5)$$

где U_{fc} – удельный расход (в натуральном выражении) ресурса, формирующего постоянные затраты; $P_{u_{fc}}$ – цена единицы ресурса, формирующего постоянные затраты.

По сравнению с формулой (1), модель CVP становится функцией не от Q (общего количества продукции), а от Q_i , то есть становится многомерной. Тогда п. 1 ограничений модели необходимо уточнять – признавать постоянными все параметры, кроме Q_i , при этом ограничивать модель по фактору ассортиментных сдвигов не имеет смысла, т.к. ассортиментный сдвиг учитывается в модели через показатель индивидуальной цены на продукцию и показатель индивидуальных переменных затрат. Добавим, что даже при условии применения стандартного вида модели CVP (формула (1)), данное ограничение является излишним, поскольку о постоянстве всех факторов, кроме объема производства (а значит, и фактора ассортиментных сдвигов), было заявлено в п. 1. ограничений.

Пункт 3 ограничений говорит о неизменности величины постоянных затрат. Нужно отметить, что в п. 1 ограничений уже было заложено постоянство всех па-

раметров модели CVP, а постоянные затраты также являются параметром модели. Следовательно, п. 3 ограничений дублирует п. 1.

Четвертый пункт ограничений предполагает, что прибыль «рассчитывается по переменным затратам». Поясняя это ограничение, К. Друри говорит о том, что в модели CVP под значением Q понимается объем реализованной продукции (объем производства при этом равен объему реализации), а постоянные затраты, возникшие в отчетном периоде, не распределяются между реализованной продукцией и остатками нереализованной готовой продукции на складе, а списываются общей суммой на уменьшение выручки отчетного периода, увеличивая тем самым себестоимость реализованной продукции¹. Объемы произведенной и реализованной в определенном периоде продукции на предприятиях могут существенно различаться. Такое списание постоянных затрат может стать причиной отклонения прибыли от продаж в анализируемом периоде, рассчитанной по различным способам расчета себестоимости – полной себестоимости и сокращенной себестоимости.

Прежде всего, отметим, что для целей управления модель CVP (по сути, функция прибыли) должна рассчитываться не только по реализованной продукции, но и по любому другому показателю хозяйственной деятельности – товарной продукции, валовой продукции, реализованной продукции. Действительно, функции системы управления предприятием охватывают все процессы, происходящие на предприятии, а не только процесс реализации продукции. И на каждом этапе хозяйственного процесса необходимо иметь сведения о величине постоянных и переменных затрат, включая их в планы и в отчеты о фактической работе предприятия. Поэтому абстрагирование в модели CVP от таких показателей, как валовая продукция, товарная продукция приводит к нарушению принципа комплексности управления издержками, т.к. модель не полностью охватывает хозяйственные процессы, ресурсы предприятия, расходы и доходы. Отметим, что процессы управления не останавливаются только на стадии реализации продукции. Готовая

¹ К. Друри. Введение в управленческий и производственный учет: пер. с англ. / под ред. С. А. Табалиной. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1994. – 560 с.: ил. С. 289.

продукция на складе, остатки незавершенного производства в цехе, материальные потоки на технологических линиях и складах предприятия являются таким же объектом управления, как и объемы реализованной продукции. Соответственно, инструментарий модели CVP должен быть адаптирован и под эти объекты управления. Этого можно добиться, используя существующие в экономической литературе зависимости между расходом ресурсов и выпуском продукции, показателями НЗП, валовой, товарной, нормативной (чистой) и реализованной продукцией в модель CVP. Причем, подобного рода зависимости в модели должны существовать независимо от применяемой на предприятии учетной политики, чтобы предприятия могли использовать аналитические возможности CVP-модели в любых условиях хозяйствования.

Ограничение, касающееся линейности функции затрат относительно объема производства, повторяет п. 1 ограничений, поскольку постоянство параметра удельных переменных затрат при переменной X и постоянного параметра функции (то есть абсолютной величины постоянных затрат) характерно именно для классической линейной функции

Ограничения шесть и восемь указывают тот участок функции затрат, на котором соблюдается условие линейности функции. Данный участок в терминологии CVP-модели получил название «релевантный диапазон» и «краткосрочный период».

Для релевантного диапазона в экономической литературе существуют определения: «Релевантный диапазон (relevant range) – это такой промежуток деловой активности, на котором фиксированные затраты остаются неизменными и не демонстрируют скачков, а поведение переменных затрат аппроксимируется с прямо пропорциональным их изменением в зависимости от уровня деловой активности»¹. Из содержания определения можно выявить, что под термином «деловая активность» скрывается показатель объема производства, т.к. именно от него, по определению, зависит изменение переменных затрат. Можно также сделать вывод

¹Г. А. Янченко. Анализ поведения издержек предприятия // Актуальные вопросы бухгалтерского учета и налогообложения. – 2004. – №17.

о том, что автор определения не установил параметрические данные для релевантного диапазона, то есть его границы количественно не определены, что снижает качество теоретических разработок в данной области и, соответственно, влияет и на качество управленческих решений, принимаемых с помощью данной модели.

Одной из самых интересных работ в данной сфере является диссертация Е. Войновой, где автор указывает, что какими бы ни были границы релевантного диапазона, они не могут выходить за пределы производственной мощности предприятия, выраженной в натуральных единицах измерения¹. Этот вывод, по нашему мнению, можно рассматривать как некий предел релевантного диапазона, причем предел максимума. Продолжая мысль Е. Войновой, предположим, что предел минимума находится на отметке нулевой загрузки производственной мощности предприятия. К сожалению, на практике нельзя остановиться на разработке моделей управления затратами только на уровне диапазона производственной мощности (ПМ), т.к. ПМ имеет свойство меняться как в большую, так и в меньшую сторону. Управленческие решения по изменению ПМ также требуют экономического обоснования, в том числе и с помощью инструментария модели CVP. Остроту проблемы усиливает и тот факт, что в рамках релевантного диапазона ограничение о постоянстве удельных переменных и постоянных затрат не выполняется, а производственные процессы требуют экономического обоснования. Соответственно, возникает проблема выяснения причин колебания параметров модели на любом отрезке функции объема производства, и доработки модели CVP с учетом действия выявленных факторов.

В теории экономики имеются концепции, объясняющие непостоянство параметров функции затрат как внутри релевантного диапазона, так и за его пределами. Одной из самых распространенных концепций является так называемая «экономическая модель анализа»². Для нее характерен отход от ограничения линейности функции затрат. Экономическая теория выделяет на протяжении функции за-

¹ Е. С. Войнова. Указ. соч. С. 39.

² К. Друри. Указ. соч.

трат несколько отрезков: этапы постоянной, убывающей и возрастающей отдачи переменного ресурса¹.

Нелинейность функции затрат теоретики объясняют действием экономических законов:

- закон возрастающей отдачи переменного ресурса. Действие данного закона проявляется в том, что темп роста объемом производства опережает темп роста переменных ресурсов, вложенных в производство.

- закон убывающей производительности (добавление единиц переменного ресурса к фиксированной величине постоянных ресурсов приводит к ситуации, когда каждая последующая единица переменного ресурса начинает прибавлять к выпуску продукции меньше, чем его предыдущая единица²).

Имеется логическое объяснение подобному поведению затрат. На начальном этапе производства нового вида продукции, когда технология и ПМ еще недостаточно освоены, от рабочих требуется больше времени на производство единицы продукции. С течением времени, с увеличением объемов производимой продукции имеет место стандартизация, унификация производственных процессов, возрастает профессиональное мастерство рабочих, увеличивается производительность труда. Все это, вместе взятое, приводит к возрастанию отдачи переменного ресурса. Закон убывающей производительности труда объясняется тем, что при старении ПМ, их интенсивной эксплуатации увеличивается вероятность поломок, происходит ухудшение рабочих свойств оборудования, нарастает усталость персонала, что, в конечном итоге, приводит к возрастанию как постоянных, так и переменных затрат.

Мы полагаем, что исследование причин непостоянства удельных переменных и постоянных затрат следует искать не только в действии экономических законов, проявляющемся в долгосрочном периоде времени, но и в тактике управления хозяйственной деятельностью предприятий, которая реализуется в коротких временных промежутках, в рамках действия одного экономического закона.

¹ Микроэкономика. Теория и российская практика. С. 214-215.

² Микроэкономика. Теория и российская практика. С. 215.

Тактика управления предприятием проявляется, например, в степени загрузки ПМ – чем больше загружены ПМ, тем меньше величина удельных переменных затрат. Одна и та же единица продукции может производиться на различных единицах оборудования, которые могут отличаться своими техническими характеристиками, производительностью, величиной расходов на содержание и обслуживание оборудования.

Еще одной причиной варьирования удельных переменных затрат по одному и тому же виду продукции можно считать возможность комбинировать материалы в производстве продукции, и даже способы обработки материалов.

Помимо удельных переменных затрат, в пределах релевантного диапазона меняется и величина постоянных затрат. Одной из причин этого, как указывает третье ограничение модели CVP, является сложность производства. При этом «сложность производства» у идеологов метода «директ-костинг» ассоциируется с широтой ассортимента производимой продукции. В частности, Купер и Каплан полагают, что причиной изменения постоянных затрат являются именно ассортиментные сдвиги¹: Если продукция однородна (ассортимент не меняется), то такую ситуацию авторы называют «простой» с точки зрения организации производства; данная ситуация, по мнению Каплана и Купера, требует ограниченного числа структур поддержки производства. Авторы полагают, что при узкой ассортиментной линейке предприятие не имеет потребности в большом вспомогательном производстве и обслуживающем хозяйстве, поскольку не требуется выполнять операции по переналадке оборудования при смене ассортимента.

В качестве доводов в пользу наличия связи между многопродуктовым производством и большой величиной постоянных затрат Купер и Каплан приводят следующие доводы [227-229]:

- в случае производства большого ассортимента продукции увеличиваются операции, связанные с перевозкой предметов труда как от поставщиков, так и в части внутрипроизводственных перевозок;
- большое количество переналадок оборудования;

¹ Цит. по: К. Друри. Указ. соч. С. 256.

- усложнение процедуры контроля качества на стадии приемки материалов на склад, на внутрипроизводственных операциях, и при сдаче готовой продукции на склад.

Мы полагаем, что только часть этих доводов обоснована. Такие операции, как внешние и внутренние перевозки материалов, контроль качества материалов, полуфабрикатов, НЗП и готовой продукции могут обходиться дорого и при монопроизводстве, т.к. это связано не только с количеством ассортиментных позиций, но и со сложностью самого материала или продукции, со спецификой производства продукции, с особенностями организации производственного процесса.

Наиболее обоснованным в пользу гипотезы о зависимости постоянных затрат и ассортимента продукции можно считать довод о необходимости переналадки производственного оборудования. Действительно, если изделие обладает некоторыми специфическими, индивидуальными свойствами (например, типоразмером, формой), то изменения заказа потребителя приведет к необходимости переоснастки, например, прессовой формы, ее наладке, к возникновению расходов на пуско-наладочные работы и т.д.

Определенный интерес представляет восьмое ограничение модели – оно касается понятия «краткосрочный период». Для данного понятия существует ряд определений, например: «под краткосрочным периодом понимается такой период времени, в котором объем производства изменяется только вследствие изменения количества переменных ресурсов. Период, достаточный для наращивания всех, даже самых инертных (постоянных) ресурсов, называется долгосрочным¹. Из этого следует, что понятия краткосрочного периода практически совпадает с понятием релевантного диапазона, поскольку именно в рамках релевантного диапазона, согласно ограничениям модели, изменение переменных затрат определяется только изменением объема производства (прочие факторы рассматриваются как постоянные). Следовательно, ограничения модели, касающиеся релевантного диапа-

¹Микроэкономика. Теория и российская практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / под ред. А. Г. Грязновой и А. Ю. Юданова. – М.: ИТД КноРус, 1999. – 544 с. – С. 208.

зона и краткосрочного периода, можно рассматривать как дублирующие друг друга.

К числу параметров модели относится также цена на продукцию. Характер ее изменения определяет вид функции выручки. В экономической модели анализа, как уже упоминалось выше, поведение цены учитывается на различных стадиях жизни товара, на различных рынках, с помощью непрерывных функций различного вида (линейных, степенных и т.д.). Однако в процессе управления предприятием изменение цены происходит, как правило, дискретно, оформляется соответствующими распорядительными документами с указанием даты, с которой действует изменение цены, что дает возможность своевременно скорректировать (в краткосрочном периоде, при тактическом планировании) показатели под изменившуюся рыночную ситуацию, и получить более точные данные для уравнения выручки, по сравнению с данными, основанными на непрерывных функциях. Дискретное изменение цены в зависимости от объемов производства (или объемов продаж) в модели CVP в большей степени отвечает потребностям практики, чем непрерывное, т.к. при применении непрерывной функции предполагается сглаживание параметров функции, чего не существует на практике.

Для целей стратегического планирования (например, при принятии решения об инвестициях) достаточно эффективно используются методы, основанные на применении интервалов – так, изменение цены в долгосрочном периоде задается интервалом, на основе минимального и максимального значения цены. При этом ЛПР имеет возможность оценить экономические последствия принятия управленческого решения исходя из оптимистического и пессимистического сценария, что снижает неопределенность в принятии управленческого решения. Применение интервалов для линейных функций в модели CVP описано в работах Е. М. Четыркина¹.

Седьмое ограничение модели говорит о том, что для ее применения необходимо иметь эффективный методологический инструментарий (метод разделения затрат на постоянные и переменные), позволяющий с высокой степенью точности

¹ Е. М. Четыркин. Финансовый анализ производственных инвестиций. М.: Дело, 1998. – 302 с.

получить параметры модели. Именно это ограничение, по нашему мнению, на сегодняшний день является основным сдерживающим фактором в применении модели CVP на практике. Результаты разделения затрат, получаемые описанными в литературе методами, имеют высокую погрешность, что осложняет применение результатов анализа модели на практике.

Основной причиной невысокой эффективности методов разделения затрат на постоянные и переменные является абстрагирование от значительного числа факторов, действующих на затраты, вследствие применения анализа – общенаучного метода познания, при котором целое (в нашем случае – общая сумма затрат на производство продукции) раскладывается на части (постоянные и переменные затраты). Применение анализа как метода исследования к процедуре выделения переменных и постоянных затрат приводит к потере причинно-следственных связей между зависимой и независимой переменной в уравнении затрат. Для решения данной проблемы необходима детализация объекта исследования – хозяйственной деятельности, которая и является источником формирования производственных затрат, и применение метода исследования, обратного анализу – синтеза. Однако, даже при условии наличия эффективного метода разделения затрат на постоянные и переменные, ДС-метод не учитывает промежуточных стадий хозяйственного процесса, что необходимо для управления процессами.

Экономисты сходятся во мнении, что в долгосрочном периоде все затраты являются переменными, и это делает невозможным применение модели CVP в долгосрочном периоде. Однако, в хозяйственной практике необходимость управления производственными ресурсами в долгосрочном периоде не отменяется – напротив, именно ошибки на стадии обоснования стратегических управленческих решений обходятся предприятию дороже всего. Следовательно, еще одним важным направлением развития модели CVP следует считать и экстраполяцию ее действия на задачи, решаемые в долгосрочном периоде.

При попытке применить CVP-модель для холдинговых структур нами обнаружен еще один факт, что она разработана только для одного юридического лица, при этом в экономических системах существуют хозяйствующие субъекты, которые являются частью связанных (аффилированных) структур, причем подобные

структуры создают весьма значительную часть валового внутреннего продукта страны. Для подобных структур также требуется применение инструментария модели CVP, которая в данный момент не предназначена для использования в аффилированных структурах.

Таким образом, сразу несколько ограничений модели CVP по содержанию идентичны [66]; часть из них касаются одного и того же фактора – например, постоянство удельных переменных и общих постоянных затрат определяется такой группой факторов, как технология и организация производства.

Ограничения, связанные с введением временного периода (краткосрочного и долгосрочного), призваны компенсировать несоответствие вида функции и реального поведения затрат с изменением объема производства – фактически поведение затрат в зависимости от объемов производства является дискретным, в то время как модель CVP представляет собой линейную непрерывную функцию. Дискретность функции появляется в связи с наличием неделимых производственных ресурсов, а также способностью производственных ресурсов сохранять свои физико-химические свойства в процессе производства, выполняя при этом свою функцию на протяжении некоторого периода времени.

Использование непрерывной функции для отражения дискретных по своей природе процессов является одной из причин невысокой адекватности модели CVP и возникновения погрешностей в обосновании управленческих решений.

Таким образом, можно сделать следующие выводы по результатам анализа допущений модели CVP – см. таблицу 3.

В ходе исследования установлено, что наиболее полно отвечает современным задачам управления ABC-метод управления затратами, однако его теоретические основы недостаточно разработаны. Несовершенство теории метода проявляется, прежде всего, в трактовке объекта управления. Понятийный аппарат данного метода основывается на терминах «носитель затрат», «драйвер затрат», «объект калькулирования», причем определения этих понятий не только не содержат четких признаков, позволяющих идентифицировать соответствующие объекты управления, но и включают в себя противоречащие друг другу признаки – таблица 4.

Анализ допущений модели CVP

Ограничение модели	Комментарии автора	Проблемы	Направления решения проблемы
1	2	3	4
1. Все переменные, кроме объема производства, остаются постоянными.	Введено для получения непрерывной функции издержек от объема производства.	<p>Не учитывает действие внутрипроизводственных факторов.</p> <p>Не учитывает дискретный характер зависимости между объемом производства и издержками производства для неделимых производственных ресурсов.</p> <p>Не формализована взаимосвязь между удельными переменными затратами по видам продукции и соответствующими этим видам продукции постоянными затратами.</p> <p>Не учитывает изменение цены на продукцию.</p>	<p>Ввести в модель CVP показатели, отражающие действие внутрипроизводственных факторов.</p> <p>Разработать алгоритм корректировки параметров модели с учетом изменения фактических показателей.</p> <p>Формализовать взаимосвязь между удельными переменными затратами по видам продукции и соответствующими этим видам продукции постоянными затратами для экономического обоснования управленческих решений по загрузке производственных мощностей.</p> <p>Ввести в алгоритм управления затратами корректировку плана от факта.</p>

Ограничение модели	Комментарии автора	Проблемы	Направления решения проблемы
1	2	3	4
2. Предполагается, что предприятие производит единственный вид продукции. Либо, если ассортимент состоит из нескольких видов продукции, то ассортимент считается постоянным, а для целей расчета прибыли определяется средняя по ассортименту цена и средние удельные переменные затраты.	Дублирует п. 1.	См. п. 1.	См. п. 1.
3. Постоянные затраты, связанные со сложностью производства, не меняются.	Дублирует п. 1.	См. п. 1.	См. п. 1.
4. Прибыль рассчитывается по переменным затратам.	Не учитывает случаи, когда объем производства не равен объему реализации. Постоянные затраты отчетного периода относятся на уменьшение финансового результата от реализованной продукции.	Модель CVP не адаптирована для применения на отдельных промежуточных этапах хозяйственного процесса.	Модель CVP должна учитывать все промежуточные этапы технологического процесса - снабжение, производство, реализацию, обслуживающие процессы.

Ограничение модели	Комментарии автора	Проблемы	Направления решения проблемы
1	2	3	4
5. Затраты и выручка есть линейная функция от объема производства.	Дублирует п. 1.	См. п. 1.	См. п. 1.
6. Затраты можно точно разделить на постоянные и переменные.	Методы разделения затрат на постоянные и переменные не дают точных параметров функции издержек, вследствие применения общенаучного метода исследования -анализа, не учитывающего действие внутри-производственных факторов.	Искажение параметров модели CVP. Неточное экономическое обоснование управленческих решений.	Разработка модели CVP, основанной на ином методе исследования – синтезе, учитывающем действие внутрипроизводственных факторов.
7. Анализ проводится в пределах приемлемого диапазона объемов производства (релевантного диапазона).	Указывает зону действия ограничений модели в отношении фактора объема производства	Действие модели CVP не распространяется на управление производственными процессами за пределами релевантного диапазона.	Распространить действие модели на весь диапазон объемов производства.
8. Анализ проводится в краткосрочном периоде времени.	Указывает зону действия ограничений модели в отношении фактора времени	Действие модели CVP не распространяется на управление производственными процессами в долгосрочном периоде.	Распространить действие модели на долгосрочный период.

Ограничение модели	Комментарии автора	Проблемы	Направления решения проблемы
1	2	3	4
9. Модель применяется в рамках одного юридического лица.	Действие модели не распространяется на холдинговые структуры.	Ограничивает сферу применения модели, снижает точность обоснования управленческих решений по размещению производственных заказов	Разработать «сквозную» функцию издержек для модели CVP, учитывающую затраты взаимозависимых юридических лиц.

Таблица 4

Подходы к определению понятий «драйвер затрат», «носитель затрат» [86]

№ п/п	Термин	Определение	Источник
1	2	3	4
1.	Носители затрат	Входы и выходы процессов	С. М. Бухонова, Ю. А. Дорошенко, С. А. Гусев.
2.	Носитель затрат	Калькуляционная единица (изделие, заказ)	Волкова О. Н.
3.	Носитель операции (драйвер операции)	Количественная мера рабочей нагрузки операции	Александров О. А.
4.	Носители затрат	Факторы и причины, которые оказывают непосредственное влияние на сумму затрат по той или иной статье. Все «носители» затрат можно условно разделить на три группы: конструкция производимого товара (что вы производите), технология производства (как вы производите и реализуете), управление производством (как вы управляете компанией).	Молвинский А., Кобенко А.
5.	Драйвер затрат	Вектор измерения активности, отражающий сущность данного вида деятельности и увязанный с калькулируемым объектом	Ермакова Н. А.

№ п/п	Термин	Определение	Источник
1	2	3	4
6.	Кост-драйвер	Управляющий фактор, то есть параметр, который характеризует стоимость конкретной операции	Керимов В. Э.
7.	Драйвер	Носитель затрат для каждого обособленного действия или операции. Драйверы являются измерителями выходного результата действия или операции и поэтому должны быть количественно определенными.	Ивашкевич В. Б.
8.	Объект калькулирования (носитель затрат)	Виды выпускаемой продукции, предназначенные для реализации, или отдельные заказы	Усатова Л. В.

Как видно из таблицы 4, под носителем затрат понимают различные объекты, в том числе взаимоисключающие друг друга – вход хозяйственного процесса (которым являются производственные ресурсы), выход хозяйственного процесса (продукция, изделие, заказ), сам хозяйственный процесс (количественную меру нагрузки операции), и даже факторы, воздействующие на входы, выходы и сам хозяйственный процесс. При этом носитель затрат отождествляют с драйвером затрат (п. 7 таблицы 4) и с объектом калькулирования (п. 8 таблицы 4). Имеющиеся противоречия в теории метода осложняют применение ABC-метода в практике работы промышленных предприятий.

Существенным требованием к качеству метода управления затратами является возможность его применения в оперативном управлении производством. Фактические показатели затрат формируются, как правило, по окончании отчетного периода, что осложняет оперативное управление. Поэтому для целей оперативного управления используют не фактические, а нормативные показатели. Наибольшая база норм формируется в нормативном методе, однако способы расчета норм не в полной мере учитывают технологию и организацию производства на предприятии, специфику производственных процессов, что влияет на точность применения методов управления затратами.

Еще одним ограничением применения методов управления затратами является направленность их на потребности одного юридического лица. Между тем, в системе экономических отношений существует достаточно большое количество взаимосвязанных юридических лиц (например, холдинговых структур), с вертикально интегрированными производственными процессами. Существующие методы управления затратами не позволяют получить показатели затрат по холдингу простым сложением показателей юридических лиц, входящих в холдинг, т.к. холдинг является сложной системой, элементы которой не обладают свойством аддитивности. Это обуславливает необходимость разработки методов управления затратами для такого рода объектов управления.

Таким образом, можно выделить следующие теоретические и методологические проблемы в управлении затратами промышленного предприятия:

1. Теоретические проблемы

1.1. Одной из причин возникновения высокой погрешности модели CVP является абстрагирование от факторов, влияющих на параметры удельных переменных и общих постоянных затрат в рамках релевантного диапазона. К числу таких факторов можно отнести технологию производства отдельных видов продукции и систему организации производственных процессов.

1.2. Сфера применения модели CVP ограничена одним юридическим лицом, и не распространяется на аффилированные структуры, на производственные холдинговые системы.

1.3. Отказ в рамках модели CVP от формализации зависимости между отдельными видами продукции и величиной соответствующих ей постоянных затрат приводит к некорректному обоснованию производственной программы, особенно в части расчета индивидуальных показателей безубыточности.

2. Методологические проблемы

2.1. Существующая методология формализации модели CVP ориентирована на связь затрат с объемом производства на конечной технологической стадии. Попытки формализовать такую зависимость для отдельных элементов производственного процесса ограничены подразделениями предприятия

2.2. Модель CVP основана на ряде ограничений, одно из которых подразумевает, что параметры удельных переменных и постоянных затрат в пределах релевантного диапазона не изменяется. Фактическое состояние дел не соответствует данному ограничению, в связи с чем необходимо предусмотреть при практическом применении модели механизмы контроллинга затрат и корректировки данных модели в случае отклонения запланированных показателей.

2.3. В основе функции затрат лежит произведение удельного расхода ресурса на цену ресурса (формулы (4), (5)). Наиболее точным методом определения плановой величины удельного расхода ресурса является нормирование. В модели CVP плановая величина удельного расхода ресурсов не учитывает действие экономических законов – изменения отдачи переменного ресурса, а также закона убывающей производительности. Для решения задачи максимально полного отражения в модели экономических законов необходимо совершенствовать методы нормирования расхода ресурсов.

2.4. Существующие в современной науке методы разделения затрат на постоянные и переменные не обеспечивают получение параметров уравнения затрат с необходимой точностью. Причиной невысокой точности существующих методов разделения затрат является абстрагирование от большого количества факторов, влияющих на параметры модели (постоянство данных факторов заложено в ограничениях модели), а также применение анализа в качестве методологической основы разделения затрат. В результате применения аналитического подхода к получению параметров модели недостаточно полно отражаются причинно-следственные связи между зависимой и независимой переменной модели, что приводит к некорректному обоснованию управленческих решений.

Выводы по главе 1

Обобщая вышесказанное, можно утверждать, что существующие в современной науке методы управления затратами решают актуальные, но фрагментарные

задачи. Сложившееся положение вещей препятствует реализации принципа комплексности в управлении затратами.

Устранение данной проблемы возможно, например, с помощью расширения применяемых на предприятии методов управления затратами, и реализации принципа – каждой задаче соответствует свой специфический метод управления. Такое направление чревато развитием инфраструктуры управляющей системы предприятия, увеличением издержек, связанных с содержанием аппарата управления предприятием.

Другой способ решения проблемы – комбинирование существующих методов, их доработка и совершенствование. Мы полагаем, что сосредоточение в рамках одного базового метода инструментария, способного комплексно решать задачи управления, позволит существенно повысить эффективность функционирования управляющей системы промышленных предприятий.

Мы полагаем, что наиболее полно соответствует задачам управления ABC-метод. При этом задачи планирования затрат с учетом изменения объемов производства решаются с помощью метода direct-costing (или его элементов). Следовательно, развитие теории и методологии управления затратами должно быть основано на синтезе метода ABC и метода direct-costing.

Основными направлениями совершенствования методов управления затратами следует считать:

- развитие методологии нормирования расхода производственных ресурсов.

Идеи нормирования расхода ресурсов заложены практически в каждом методе управления затратами. В частности, для оценки движения ресурсов могут применяться учетные цены, плановые цены, которые призваны отражать оценку потребительской ценности используемых ресурсов для целей производства. Нормативный метод получения плановых данных является одним из самых точных способов получения натуральных и стоимостных характеристик расхода ресурсов, т.к. он основан на научно обоснованной разработке норм, с учетом замеров, наблюдений, экспериментальных данных. Следовательно, для реализации задачи оперативного управления производством ориентация методов управления затратами на

нормативные оценки расхода ресурсов является более предпочтительной с точки зрения объективности оценки.

- Совершенствование подходов к выделению постоянных и переменных затрат в CVP-модели. Доработка данных подходов должна основываться на приеме синтеза, а не анализа, т.к. аналитические подходы основаны на получении параметров уравнения затрат, не имеющих физического смысла, в то время как в соответствии с потребностями управления производством функция затрат должна обеспечивать возможность планирования расхода производственных ресурсов как в стоимостном, так и в натуральном выражении, во взаимосвязи с центрами финансовой ответственности и видами продукции.
- Выведение модели CVP за пределы ее существующих на сегодняшний день ограничений, с целью повышения качества оперативного управления производственным процессом.
- Развитие теоретических основ ABC-метода в части определения сущности и видов объектов управления затратами на производство.
- Развитие теоретических основ ABC-метода и модели CVP в части применения их для холдинговых структур.

ГЛАВА 2 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФУНКЦИИ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

2.1 Затраты на производство в системе управления промышленным предприятием

Важной компонентой в системе управления промышленным предприятием является оценка эффективности управленческих действий.

В экономике предприятия понятие эффективности или эффекта предполагает сопоставление результатов деятельности с затратами на достижение этих результатов. Эффективность – это относительная величина, при расчете которой либо результаты деятельности соотносятся с затратами (формируя тем самым показатель отдачи), либо затраты на осуществление деятельности соотносятся с результатами деятельности (формируя тем самым показатель емкости). Эффект – это абсолютная величина, при расчете которой из результата деятельности вычитаются затраты на ее осуществление. В качестве затрат могут взяты любые затраты ресурсов (основных средств, материалов, трудовых ресурсов в форме рабочего времени, заработной платы и т.д.). В случае, если деятельность хозяйствующего субъекта напрямую формирует доходы (например, цех, из которого происходит реализация продукции), то в качестве результата принимаются: выпуск продукции (работ, услуг) в стоимостном или натуральном выражении, реализованная продукция (работы, услуги) в стоимостном, натуральном, условно-натуральном выражении, прибыль, маржинальный доход и т.д. Либо, если доходы от деятельности напрямую не формируются (например, цех выполняет работы производственного характера для других структурных подразделений предприятия, и не выполняет работы для сторонних заказчиков), результатом является экономия затрат (абсолютная или относительная), рассчитанная с учетом изменения объема продукции (работ, услуг) для данного цеха. Таким образом, можно утверждать, что практически любое обоснование управленческих решений основано на показателе затрат на производство.

В экономической теории, экономике предприятия существуют, как минимум, четыре близких по содержанию и по семантическому наполнению понятия: «затраты», «издержки», «расходы», «себестоимость». Эти понятия участвуют в качестве зависимых и независимых переменных в целевой функции, отражающей зависимость между производственными ресурсами и выпуском продукции (работ, услуг), а также в целевой функции, являющейся обратной по отношению к производственной функции, отражающей зависимость между объемом производства (работами, услугами) и затратами. Неточность в определении указанных понятий приводит к неверному формированию параметров производственной функции и функции затрат, и, соответственно, к погрешностям при выполнении экономического обоснования управленческих решений (обе указанные функции характеризуют эффективность хозяйственной деятельности, т.к. сопоставляют ресурсы (или затраты ресурсов) с результатом деятельности – выпуском продукции). В связи с этим необходимо уточнить содержание и взаимосвязь понятий «затраты», «издержки», «расходы», «себестоимость» – см. таблицу 5.

Таблица 5

Подходы к определению понятий «затраты», «расходы», «издержки»,
«себестоимость»

№п/п	Понятие	Определение понятия	Источник
1	2	3	4
1.	Затраты	То, что тратится; расходы, издержки.	Большой толковый словарь русского языка / под ред. С. А. Кузнецова. – СПб.: Норинт, 2000. – 1536 с. – С. 352.
2	Себестоимость	Издержки предприятия при производстве товара или его транспортировке, приобретении.	Большой толковый словарь русского языка / под ред. С. А. Кузнецова. – СПб.: Норинт, 2000. – 1536 с. – С. 1168.
3	Cost	Расходы, издержки, затраты.	Англо-русский словарь по экономике и финансам / под ред. А. В. Аникина. – СПб: Экономическая школа, 1993. – 600 с. – С. 134.
4	Себестоимость продукции	Представляет выраженные в денежной форме текущие затраты предприятий на производство и реализацию продукции (работ, услуг).	И. В. Сергеев. Экономика предприятия: учебное пособие – М.: Финансы и статистика, 1997. – 304 с. – С. 246.
5	Затраты организации	Средства, израсходованные на приобретение ресурсов (материальных, трудовых, финансовых и иных), имеющихся в наличии. Затраты могут быть отражены в балансе как активы, способные в будущем принести доход, или как расходы организации.	Л. С. Васильева, Д. И. Ряховский, М. В. Петровская. Бухгалтерский управленческий учет: учебное пособие / 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2009. – 544 с. – (Высшее экономическое образование). – С. 33.

№п/п 1	Понятие 2	Определение понятия 3	Источник 4
6.	Расходы организации	Все затраты, которые в данный период времени в ходе хозяйственной деятельности приводят к изменению (уменьшению или другое расходование) активов организации и служат для получения соответствующих доходов. Расходы включают такие статьи, как затраты на производство реализованной продукции (работ, услуг), оплату труда управленческого персонала, амортизационные отчисления, а также потери (убытки от стихийных бедствий, продажи основных средств, изменений валютных курсов и др.).	Л. С. Васильева, Д. И. Ряховский, М. В. Петровская. Бухгалтерский управленческий учет: учебное пособие / 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2009. – 544 с. – (Высшее экономическое образование). – С. 33.
7.	Себестоимость продукции (работ, услуг)	Выраженные в денежной форме затраты всех видов ресурсов: основных фондов, природного и промышленного сырья, материалов, топлива и энергии, труда, используемых непосредственно в процессе изготовления продукции и выполнения работ, а также для сохранения условий производства и его совершенствования.	А. Д. Шеремет, А. Ф. ИONOва. Финансы предприятий: менеджмент и анализ: учебное пособие / 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 479 с. – С. 185.
8.	Бухгалтерские издержки	Сумма выплат, которые фирма осуществила поставщикам и собственным работниками.	Микроэкономика. Теория и российская практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / под ред. А. Г. Грязновой и А. Ю. Юданова. – М.: ИТД КноРус, 1999. – 544 с. – С. 198.
9.	Издержки производства	Стоимость ресурсов, используемых фирмой для производства и реализации продукции, которые зависят от цен ресурсов и объема выпуска.	В. И. Бархатов, Г. П. Журавлева, А. В. Горшков. Экономическая теория: учебник / под ред. В. И. Бархатова, Г. П. Журавлевой. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 848 с. – С. 267.
10.	Внешние издержки (бухгалтерские)	Плата за ресурсы, которые не принадлежат фирме (привлекаются извне). К этой категории относятся оплата труда в виде заработной платы, земли в виде аренды, капитал в виде расхода на основные и оборотные фонды, оплата предпринимательских способностей организаторов производства и сбыта. Сумма всех внешних издержек выступает как себестоимость продукции.	В. И. Бархатов, Г. П. Журавлева, А. В. Горшков. Экономическая теория: учебник / под ред. В. И. Бархатова, Г. П. Журавлевой. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 848 с. – С. 267.
11.	Расходы организации	Уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов (денежных средств, иного имущества) и (или) возникновения обязательств, приводящее к уменьшению капитала этой организации, за исключением уменьшения вкладов по решению участников (собственников имущества).	Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99): Утв. Приказом Минфина РФ от 06.05. 1999 №33н (с изменениями и дополнениями).

№п/п 1	Понятие 2	Определение понятия 3	Источник 4
12.	Себестоимость продукции (работ, услуг)	Выраженные в денежной форме текущие затраты организации на ее производство и сбыт	Н. Л. Вещунова, Л. Ф. Фомина. Бухгалтерский учет: учебник / 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Рид Групп, 2011. – 608 с. – (Национальное экономическое образование). – С. 297.
13.	Расходы по обычным видам деятельности	Связаны с изготовлением и продажей продукции, выполнением работ и оказанием услуг, а также с приобретением и продажей товаров. Расходы по обычным видам деятельности формируются из расходов: -на приобретение сырья, материалов и иных МПЗ; -по переработке материально-производственных запасов для целей производства продукции, выполнения работ и оказания услуг; -по продаже продукции (работ, услуг) и товаров.	Н. П. Кондраков. Бухгалтерский учет: учебник / 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 681 с. – С. 282.
14.	Себестоимость продукции	Затраты на ее производство и продажу.	Н. П. Кондраков. Бухгалтерский учет: учебник / 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 681 с. – С. 285.
15.	Издержки	Израсходованная на что-нибудь сумма, затраты.	С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / 4-е изд., доп. – М.: Азбуковник, 1999. — 944 с.
16.	Издержки	Затраченная на что-л. сумма, расходы, затраты.	Большой толковый словарь русского языка / под ред. С. А. Кузнецова. – СПб. Норинт, 2000. – 1536 с. – С. 380.
17.	Затраты	Это стоимостная оценка использованных компанией ресурсов.	С. В. Шебек. Что такое «затраты». URL: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars/s_chem_na/chem_zatr/at_product/42/index.html (дата обращения: 14 февраля 2013 г.).
18.	Расходы	Расходы — это когда: -ресурсы покидают компанию; -или когда ресурсы в компании остаются, но они «подтаивают», «теряют в весе», т.е. уменьшается их стоимость; -или когда ресурсы в компании еще остаются, но возникает обязательство перед неким внешним субъектом с этими ресурсами расстаться.	С. В. Шебек. Чем затраты отличаются от расходов. URL: (дата обращения: 14 февраля 2013 г.).
19.	Издержки	Это стоимость ресурсов, приобретенных компанией за денежные средства (или их эквиваленты).	С. В. Шебек. Чем затраты отличаются от издержек. URL: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars/s_chem_na/chem_zatr/at_product/36/index.html (дата обращения: 14 февраля 2013 г.).

Как видно по данным таблицы 5, в ряде источников понятия «затраты», «расходы», «издержки» являются синонимами (п. 1-3 таблицы). Себестоимость часто трактуется как синоним затрат (п. 4, п. 7, п. 12, 14 таблицы). Если принять подход, в рамках которого понятия «затраты», «расходы», «издержки» тождественны, то и себестоимость следует считать аналогом данных понятий. Существует и альтер-

нативный подход, когда данные понятия не рассматриваются как синонимы. Так, в цикле статей, посвященном затратам и расходам, С. В. Шебек анализирует различия между данными понятиями (п. 17-19 таблицы 5). По мнению автора, издержки представляют собой стоимость ресурсов, приобретенных компанией за денежные средства и (или) их эквиваленты. Условиями отнесения понятия к издержкам автор называет факт приобретения ресурсов и факт оплаты приобретенных ресурсов денежными средствами и их эквивалентами (например, векселями). В пользу данного подхода, по мнению автора, говорит семантическое значение термина «издержки», что видно из толковых словарей русского языка (п. 15, 16 таблицы 5).

Добавим, что под термином «ресурсы» автор понимает: «...все, что представлено в активе баланса компании. Т.е. к ресурсам относятся основные средства и нематериальные активы, незавершенное производство, запасы материалов и товаров, денежные средства, дебиторская задолженность и т.д.»¹. Объем понятия «издержки», охваченного авторским определением, включил те случаи возникновения издержек, которые не связаны с непосредственным приобретением материальных ресурсов:

1. Предоплата ресурсов. При такой хозяйственной операции предприятие расходует денежные средства, но приобретает не ресурсы, а обязательство по их поставке (дебиторскую задолженность).

2. Приобретение работ или услуг (не имеющих материального характера).

В авторской статье указаны и исключения, когда поступление ресурсов не формирует издержки²: при безвозмездном поступлении ресурсов происходит увеличение ресурсов и увеличение собственного капитала организации (в части прибыли). Действительно, безвозмездное поступление ресурсов представляет собой не издержки, а доходы предприятия.

¹С. В. Шебек. Что такое «ресурсы» и какими они бывают. URL: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars/s_chem_na/chto_tako/at_product/45/index.html (дата обращения: 14 февраля 2013 г).

²С. В. Шебек. Чем затраты отличаются от расходов. URL: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars (дата обращения: 14 февраля 2013 г).

Однако мы полагаем, что с данной трактовкой термина нельзя в полной мере согласиться в части условия, касающегося факта оплаты приобретенных ресурсов. Это связано с тем, что момент признания затрат и момент их оплаты (то есть момент возникновения издержек), как правило, не совпадает, что вызывает необходимость разделения этих понятий. По нашему мнению, под издержками нужно понимать стоимость приобретенных ресурсов, независимо от факта их оплаты. Сумму оплаты кредиторской задолженности за приобретенные ресурсы, а также другие виды оплаты ресурсов мы предлагаем называть выплатами. Сумма выплат может быть больше, меньше или равна стоимости ресурсов, приобретенных предприятием в определенном временном периоде.

Затраты, по мнению С. В. Шебека, есть стоимостная оценка использованных компанией ресурсов (п. 17 таблицы 5). В трактовке данного автора, понятие затрат имеет две основные характеристики – это стоимостная оценка использованных ресурсов, и целевая направленность использования ресурсов, под которой подразумевается, что использованные ресурсы принесут какой-либо результат (доход). При возникновении затрат ресурсы не покидают компанию, а перемещаются внутри компании – происходит изменение формы ресурсов – например, затраты материалов возникают при передаче материалов в производство. Материалы, находящиеся на складе представляют собой не затраты, а издержки предприятия. Такая трактовка затрат также требует уточнения: в подходе С. В. Шебека не разделяются два вида затрат – затраты в НЗП и затраты в готовой продукции (то есть себестоимость продукции). Как уже отмечалось выше, некоторые авторы рассматривают себестоимость как синоним затрат (например, п. 14 таблицы 5). В таком подходе не учитывается, что ключевым отличием себестоимости от понятия текущих затрат является то, что к себестоимости относят затраты ресурсов на производство готовой продукции, без учета затрат в незавершенном производстве.

Возникновение понятия незавершенного производства в функции издержек связано с временной определенностью фактов хозяйственной деятельности – издержки оцениваются применительно к конкретному периоду, по отношению к ко-

тому не вся продукция проходит полный технологический цикл. Данное отличие является существенным в отраслях с непрерывным технологическим циклом – например, металлургия, химическая промышленность, а также в отраслях с длительным технологическим циклом – например, кораблестроение.

Существуют также отрасли, где незавершенное производство (далее – НЗП) по объективным причинам отсутствует – например, производство электроэнергии, однако это частный случай; использование определения себестоимости без соотношения его с готовой продукцией приведет к сужению объема понятия до уровня себестоимости в отраслях без НЗП. Поэтому при определении понятия «себестоимость» мы считаем необходимым указывать на то, что понятие соотносится только с готовой продукцией; в противном случае в объем понятия будут включены затраты в незавершенном производстве, и определение будет давать искаженное представление о величине себестоимости продукции. Таким образом, себестоимость продукции не следует рассматривать как синоним текущих затрат.

Понятие «расходы» в трактовке С. В. Шебека имеет три ключевых особенности¹:

1. Ресурсы покидают компанию.
2. Ресурсы остаются в компании, но меняют свою стоимость.
3. Когда ресурсы остаются в компании, но возникает обязательство перед неким внешним субъектом с этими ресурсами расстаться.

Мы также считаем правомерным разделение понятий «издержки» и «расходы». Первое условие понятия, как мы полагаем, является оправданным. Действительно, при реализации продукции все ресурсы, вложенные в ее производство, «идут в расход», то есть покидают компанию (право собственности на реализованную продукцию переходит покупателю). Второе условие для признания понятия «расходами» – изменение стоимости ресурсов без их выбытия – также не вызывает нареканий. В данном случае речь идет о переоценке имущества (уменьшении или увеличении его стоимости), что влияет на финансовый результат пред-

¹ С. В. Шебек. Чем затраты отличаются от расходов. URL: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars (дата обращения: 14 февраля 2013 г).

приятия. При этом использования ресурса, или выбытия его из компании не происходит, но изменение стоимости ресурсов влияет на величину капитала компании, что и требует применения операции переоценки.

Третье условие отнесения понятия к расходам является спорным. Поясняя данное условие, С. В. Шебек приводит следующий пример: компания реализовала продукцию, право собственности на которую перешло покупателю. При этом сама продукция находится в состоянии незавершенного производства. «Таким образом, ресурс (незавершенная продукция) «физически» еще присутствует в компании, а юридически этот ресурс компании уже обременен обязательством перед покупателем¹». В приведенном автором примере, очевидно, имеется в виду, что происходит предварительная оплата продукции, т.к. факта отгрузки не произошло, вследствие того, что продукция находится в состоянии НЗП (а именно в момент отгрузки происходит переход права собственности от производителя к покупателю, если иные условия перехода права собственности не предусмотрены в договоре). В случае предварительной оплаты продукции у предприятия увеличиваются денежные средства (поступившие от покупателя), и увеличивается кредиторская задолженность перед покупателем, то есть возрастает заемный капитал. Такую хозяйственную операцию нельзя признать расходами – по экономическому смыслу поступление денежных средств противоположно понятию как расходов, так и издержек.

Можно привести другой пример, когда ресурсы остаются в компании, при этом перед внешним субъектом (контрагентом) возникает обязательство расстаться с ресурсами: приобретение материалов. При приобретении материалов происходят изменения как в составе ресурсов предприятия (увеличиваются остатки материалов на складе), так и в составе капитала (который, как известно, подразделяется на собственный и заемный). В случае, если приобретенный материал не оплачен, в составе капитала предприятия увеличивается кредиторская задолженность поставщику. По экономическому смыслу этот пример близок к понятию из-

¹ С. В. Шебек. Чем затраты отличаются от расходов. URL: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars (дата обращения: 14 февраля 2013 г).

держек (стоимость приобретенных компанией ресурсов). Следовательно, третье условие, сформулированное С. В. Шебеком для понятия затрат, совпадает с содержанием понятия издержек, заданным тем же автором. Таким образом, третье условие в понятии «расходы» в трактовке С. В. Шебека противоречит содержанию понятия «издержки».

Примерами расходов могут быть:

1. Реализация продукции покупателю (при этом расходы равны себестоимости реализованной продукции).
2. Начисление штрафов, пеней, неустоек.
3. Оплата налога на прибыль и т.д.

На наш взгляд, анализ понятийного аппарата в части издержек, расходов и затрат, выполненный С. В. Шебеком, является одним из самых полных и детальных, из числа имеющихся в научной литературе. Однако, для реализации комплексного подхода к управлению промышленным предприятием, и получения функции затрат, наиболее полно отражающей движение ресурсов на предприятии, необходимо учитывать все виды расхода ресурсов, а именно: наличие НЗП, расходов, брака, отходов, потерь, а также все виды результата хозяйственной деятельности – выпуск продукции, выполнение работ, оказание услуг. Каждый из перечисленных видов ресурсов и результатов \square хозяйственной деятельности может оказать существенное влияние на себестоимость готовой продукции.

Существуют и иные подходы к трактовке данных понятий, что видно из табл. 5.

В подходе Васильевой Л. С. (п. 5, 6 таблицы 5) понятие затрат рассматривается как сумма активов и расходов организации. При этом авторы поясняют, что под расходами понимаются все затраты, которые «приводят к изменению (уменьшению или другое расходование) активов организации». К таким расходам относятся затраты на производство реализованной продукции, как и отмечают авторы (п. 6 таблицы 5). Однако «другое расходование» активов подразумевает не выбытие ресурсов из организации (как в случае с уменьшением активов), а перемещение их из одной формы оборотных средств в другую, когда ресурсы не по-

кидают организацию – например, из НЗП в форму готовой продукции. Обе эти формы оборотных средств есть элементы активов, что противоречит признаку, введенному авторами в определение затрат: одни и те же объекты не могут быть одновременно активами и расходами, а авторы рассматривают активы и расходы как взаимоисключающие понятия.

Более того, в определении расходов авторы приводят перечень расходов, который состоит из понятий, объем которых пересекается: например, амортизация включается в состав затрат на производство, при этом затраты на производство и амортизация представлены отдельными статьями. Из трактовки изменения активов следует, что изменение активов – это только уменьшение активов (увеличение как вид изменения активов не рассматривается). В рамках данного подхода в состав затрат не попадает расход ресурсов в производстве, который не приводит к уменьшению активов.

Полагаем, что с этим нельзя согласиться, т.к., например, расход материалов на производство не является уменьшением активов в связи с тем, что материалы остаются в собственности организации – изменяется лишь их материально-вещественная форма. В объем понятия не попали также хозяйственные операции, которые приводят к увеличению активов – например, поступление материалов от поставщиков с формированием кредиторской задолженности перед поставщиками.

В экономической теории выделяют два вида издержек: издержки производства и внешние издержки (п. 8 и 9 таблицы 5). Под внешними издержками авторы понимают плату за ресурсы, привлекаемые организацией из внешней среды, и поясняют, что сумма всех внешних издержек есть себестоимость продукции. Такая трактовка понятия не учитывает, что ресурсы, привлеченные из внешней среды, могут быть не использованы для производства продукции и, соответственно, не включены в себестоимость – например, ресурсы, находящиеся на складе сырья и материалов, или ресурсы, находящиеся в составе НЗП. Понятие издержек производства в рамках данного подхода дублирует по содержанию понятие внешних издержек, т.к. стоимость ресурсов, использованных для производства и реализа-

ции продукции, во-первых, является стоимостью внешних ресурсов, и, во-вторых, является себестоимостью продукции (учитывая, что авторы говорят о произведенной и реализованной продукции – то есть продукции, прошедшей все стадии обработки и не являющейся НЗП). В состав внешних издержек, а значит, и в состав себестоимости, включен капитал в виде расхода на основные и оборотные фонды. В бухгалтерской себестоимости учитываются не все оборотные фонды, а только те, которые непосредственно использованы на производство продукции. Основные фонды в себестоимость продукции в полной сумме не включаются, а амортизируются.

В микроэкономике (п. 8 таблицы 5) используется понятие бухгалтерских издержек, трактуемое как сумма выплат, которые осуществила фирма своим поставщикам и работникам. Нужно отметить противоречие между термином, используемым в рамках данного подхода, и методом признания расходов (издержек) в бухгалтерском учете: момент возникновения расходов и момент движения денежных средств не всегда совпадают, поэтому расходы в бухгалтерском учете не равны сумме выплат по этим расходам. Классическим примером такого несовпадения является такой элемент издержек, как амортизация – признание амортизации расходом происходит в тот период, когда амортизируемый объект используется для производства продукции, при этом движение денег (то есть выплаты, на которые указано в определении бухгалтерских издержек), как правило, не совпадает с периодом начисления амортизации, т.к., согласно правил бухгалтерского учета, начисление амортизации начинается с периода, следующего за периодом ввода амортизируемого объекта в эксплуатацию. Помимо указанного противоречия, в объем понятия не попали выплаты, связанные с оплатой контрагентов, отличных от поставщиков – например, расходы на оплату налогов государству. В бухгалтерском учете затратами могут быть признаны не оплаченные ресурсы, которые приобретены за счет задолженности. Поэтому критерий именно факта оплаты не является обязательным для признания расхода ресурсов затратами. Следовательно, бухгалтерские издержки не могут быть сведены к сумме выплат фирмы.

Достаточно детально понятие издержек раскрывается в нормативных актах по бухгалтерскому учету (п. 11 таблицы 5); на этом же подходе основаны определения расходов в целом ряде учебных изданий (например, п. 13 таблицы 5). Однако даже бухгалтерский подход не свободен от внутренних противоречий. Так, в п. 5 ПБУ указывается, что к расходам необходимо относить те расходы, которые связанные с изготовлением и продажей продукции. Согласно определению, расходы представляют собой выбытие активов. Однако, расход ресурсов в производстве, который и формирует себестоимость продукции, представляет собой не выбытие активов, как это указано в определении расходов, а изменение материально-вещественной формы активов – например, при передаче материалов в производств происходит их переход из стадии материалов в стадию незавершенного производства, а при окончании технологического цикла – в стадию готовой продукции. Таким образом, в данном определении не охвачена та часть объема понятия, которая непосредственно формирует себестоимость продукции.

Кроме того, не любое выбытие активов (как указано в определении), является затратами, которые включаются в себестоимость продукции. Например, если продан объект основных средств, и в процессе его реализации фирма понесла расходы на демонтаж, доставку, то такие расходы включаются не в себестоимость произведенной продукции, а в состав прочих расходов, не связанных с производством и реализацией продукции. Не любое возникновение обязательств приводит к увеличению себестоимости – например, при поступлении материалов на склад организации возникает задолженность перед поставщиком (до тех пор, пока счета не оплачены). При этом увеличиваются остатки материалов на складе в активе и задолженность в пассиве, однако на величину себестоимости такая операция никак не влияет.

Кроме того, приобретение внеоборотных активов также попадает под данное определение расходов, но в ПБУ показано как исключение из состава расходов. В определении признаком признания расходов указывается «выбытие активов...., приводящее к уменьшению капитала». Ниже в ПБУ приведен перечень позиций, которые признаются расходами. В их состав включены, в частности, расходы,

связанные с приобретением сырья, материалов и товаров. Следовательно, в состав расходов включаются не только использованные в производстве ресурсы, но и приобретенные, но не использованные. Под такое определение попадают и операции по приобретению внеоборотных активов, однако приобретение внеоборотных активов, согласно п. 3 ПБУ, не признаются расходами. Спорным является также такой признак понятия расходов, как «выбытие активов...., приводящее к уменьшению капитала». Примеры расходов, приведенные в ПБУ, такие как приобретение материалов, не являются выбытием активов, т.к. в результате приобретения материалов происходит изменение в составе активов, а не уменьшается их сумма: уменьшается сумма денежных средств, и на эту же сумму увеличивается сумма материалов. Либо, если материалы оплачены не сразу, в активе увеличивается сумма материалов, а в пассиве увеличивается сумма кредиторской задолженности перед поставщиками, то есть выбытия активов не происходит. С точки зрения выбытия активов такого рода операции можно отнести к уменьшению денежных средств на расчетных счетах, однако выбытие активов по одной статье баланса не приводит к уменьшению капитала, а именно этот признак указан в определении.

Учитывая вышесказанное, мы предлагаем следующий подход к определению понятий «затраты», «расходы», «себестоимость», «издержки» – см. рисунок 3.

На рис. 3 видно, что издержки предприятия могут быть либо признаны активами, если они могут принести выгоду в будущем (блок 1-4 на рисунке 3), либо признаны расходами периода (блоки 1-2-3-14 на рисунке 3).

Если издержки признаны активами и не использованы в производстве, то в определенный момент времени они будут выбывать вследствие продажи, ликвидации, или могут уменьшать свою стоимость в результате потери качественных свойств (обесценения). В конечном итоге, такие издержки станут расходами предприятия (блок 5-9-14 на рисунке 3).

Издержки, вложенные в ресурсы, использованные в производстве, формируют в конкретном периоде либо стоимость НЗП, либо стоимость полуфабрикатов, либо стоимость готовой продукции (работ, услуг) – блок 8-9-10 на рисунке 3.

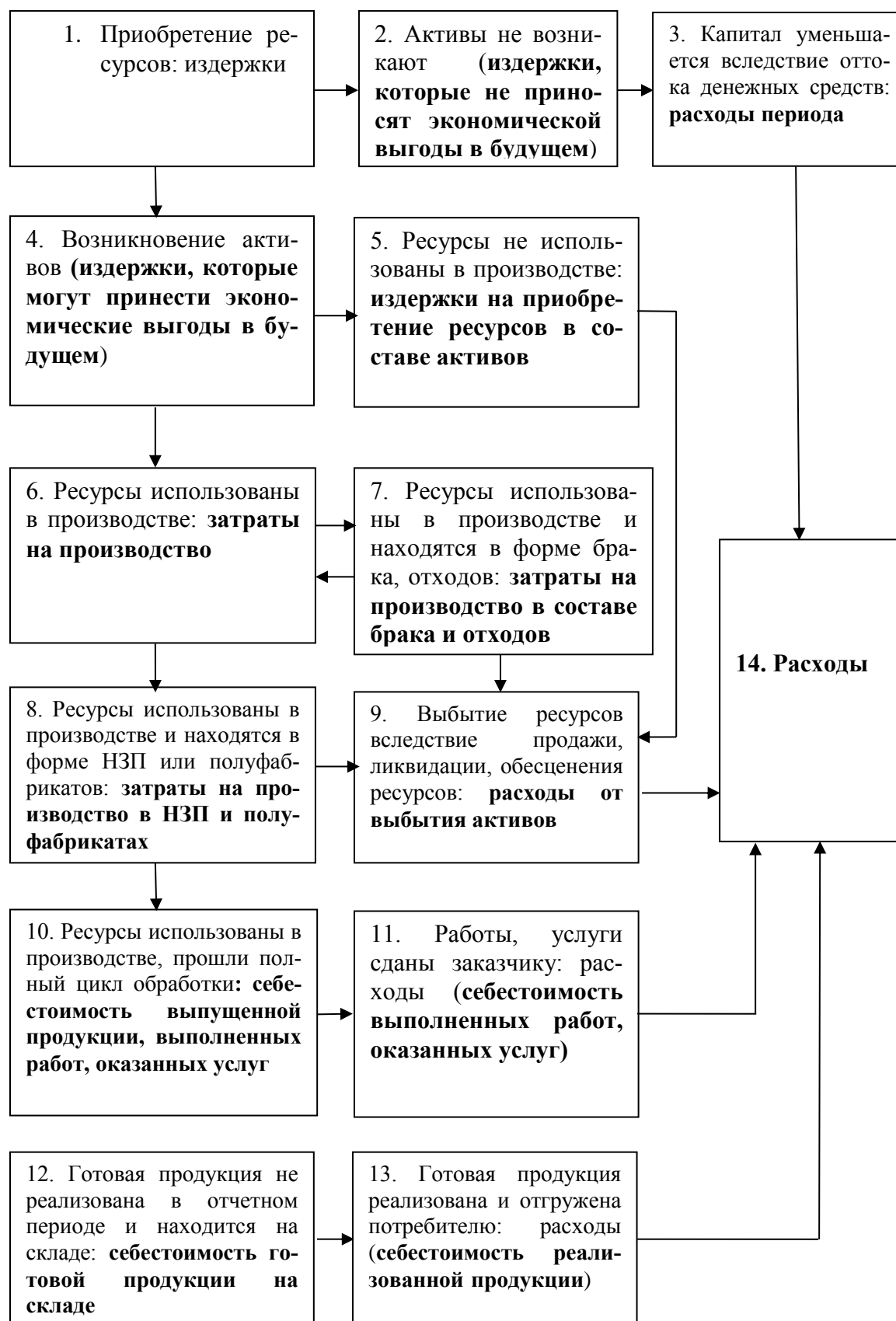


Рис. 3. Взаимосвязь понятий «затраты», «расходы», «себестоимость», «издержки»

Таким образом, понятия «затраты», «расходы», «себестоимость», «издержки» не являются синонимами. Под издержками следует понимать приобретение ресурсов, причем момент получения предприятием права собственности на приобретенные ресурсы может не совпадать с моментом оплаты ресурсов – то есть, условие оплаты приобретенных ресурсов не является обязательным для признания факта приобретения ресурсов издержками. Сумма денежных средств и их эквивалентов, израсходованных на приобретение ресурсов в анализируемом периоде, представляет собой выплаты предприятия. Выплаты могут быть больше, меньше или равны издержкам. Издержки могут либо принести экономические выгоды предприятию в будущем (в этом случае издержки признаются активами), либо быть признаны расходами периода (в случае, если приобретенные ресурсы использованы по целевому назначению и покинули предприятие в том же периоде, в котором они были приобретены). Под затратами следует понимать ресурсы, использованные предприятием по целевому назначению. В момент использования ресурсы не покидают предприятие, а переходят из одной формы в другую. В составе затрат выделяют:

- а) себестоимость готовой продукции (работ, услуг), если ресурсы прошли все стадии обработки соответствуют по качеству требованиям нормативно-технической документации;
- б) незавершенное производство (включающее в себя стоимость ресурсов, не прошедших все стадии обработки);
- в) стоимость брака и отходов.

Расходы предприятия возникают либо в момент, когда ресурсы покидают предприятие, либо в момент, когда ресурсы меняют свою стоимость.

Понятия «затраты», «расходы», «себестоимость», «издержки» используются в практике управления промышленными предприятиями в различных сферах. Так, термин «издержки» используется при анализе денежных потоков, поскольку термин подразумевает исследование величины ресурсов, израсходованных для оплаты товаро-материальных ценностей, работ, услуг. Термин «расходы» подразумевает выбытие активов, и применяется при определении финансового результата от

различного рода хозяйственных операций – реализации продукции, работ, услуг, излишних активов, перепродажи товаров, финансовых операций, потери потребительской ценности активов (и уменьшение вследствие этого финансового результата) и т.д. Термин «затраты» предполагает оценку стоимости ресурсов, потребленных производстве. При этом процедура расхода ресурсов находит отражение в перемещении ресурса по соответствующим статьям активов (например, материалы трансформируются в незавершенное производство). Термин «себестоимость готовой продукции (работ, услуг)» представляет собой часть затрат на производство – тех затрат, которые относятся к продукции, прошедшей все стадии обработки и принятой отделом технического контроля. Отличие между затратами на производство продукции и себестоимостью готовой продукции (работ, услуг) количественно выражается в стоимости незавершенного производства. Таким образом, предложенный нами подход к трактовке понятий «затраты», «расходы», «себестоимость», «издержки» отличается от имеющихся в литературе более полным охватом хозяйственных операций (учтены операции по возникновению брака и отходов, в составе затрат на производство выделены себестоимость и НЗП); исключает противоречащие признаки (например, когда операция по предоплате продукции, по экономическому смыслу представляющая собой доходы, признается расходами предприятия); и исключает дублирование хозяйственных операций (когда признак приобретения материалов и возникновения кредиторской задолженности рассматривался как характеристика понятия «издержки» и «затраты» одновременно). Уточненные дефиниции данных понятий позволят получить более точные параметры функции затрат, повысить адекватность моделирования управленческих решений по загрузке производственных мощностей, по контролю себестоимости, по мотивации труда в отношении целевых показателей затрат, по повышению качества планирования расхода ресурсов.

2.2. Теоретико-логический анализ понятийного аппарата функции затрат промышленного предприятия

Функция затрат, отражающая зависимость стоимостной оценки использованных ресурсов от объема производства, основана на показателе удельной себестоимости. В данной функции показатель удельной себестоимости умножается на объем производства, формируя тем самым показатель общей суммы затрат на объем произведенной продукции. В модели CVP применяется не показатель полной удельной себестоимости, а удельная сокращенная себестоимость, т.к. на объем производства умножаются только удельные переменные затраты, а постоянные затраты, по определению, не зависят от изменения объема производства, и в модели CVP представлены общей суммой, а не своей удельной величиной (формула (2)). Таким образом, в любой функции затрат (как основанной на показателе полной себестоимости, так и основанной на сокращённой себестоимости, как это принято в модели CVP) применяются удельные показатели затрат. Процедура получения удельных показателей затрат называется калькуляцией [4, 5, 6].

Калькуляция – это одна из составляющих методов управления затратами [8]. Порядок калькуляции себестоимости представляет собой одну из немногих областей в деятельности промышленного предприятия, которая не регламентируется нормативными документами. Государственные структуры, имеющие интерес к информационным потокам хозяйствующих субъектов, как правило, требуют данные обобщающего характера (объемы выручки, прибыли, себестоимости, размер численности и т.д.), а не удельные показатели. Соответственно, именно для такого рода данных государственные структуры создают нормативно-правовую базу. Пользователями аналитических данных о себестоимости и доходности отдельных видов продукции являются сами предприятия, ведь именно в их интересах иметь наиболее точную и объективную информацию, отражающую стоимостные результаты хозяйственных процессов [85]. Источником пополнения методического инструментария для целей управления являются научные разработки в этой области.

Современная экономическая наука предлагает различные методы калькулирования, однако, при всем многообразии методов калькулирования себестоимости, теоретический и методологический инструментарий каждого метода имеет определенные недостатки: специалисты расходятся в трактовке конечного результата процесса калькулирования себестоимости, называют различный состав элементов метода калькулирования, предлагают различные методические подходы к калькулированию [120, 121]. Все это создает сложности в практическом применении теоретических разработок, формирует некорректные результаты калькуляции, что сказывается на качестве управленческих решений [82, 85].

Так, под калькулированием понимается «система экономических расчетов себестоимости продукции, важнейший управленческий процесс при управлении производством, который является заключительным этапом учета затрат на производство и реализацию продукции» [28, с. 172]. В данном определении результатом калькуляции заявлена общая себестоимость продукции, а не ее удельная величина.

Другой подход основан на предположении, что в результате калькуляции получают как удельную, так и общую величину себестоимости продукции: «калькулирование – это научно обоснованное исчисление себестоимости определенной продукции (ее единицы или части) предприятия, его подразделений и процессов для целей управления производством, экономического обоснования цен, планирования показателей и проектных предложений» [37, с. 156].

В управленческом учете существует иная точка зрения относительно конечной цели калькулирования – это получение, в первую очередь, удельной себестоимости: «В действующей практике калькулирование представляет собой систему расчетов, главная цель которых состоит в определении себестоимости единицы калькуляционной совокупности. В качестве последней могут рассматриваться отдельные виды готовой продукции, ее составные части, разновидности приобретаемых материальных ценностей, выполненных работ и оказанных услуг» [57, с. 201]. Мы полагаем, что данный подход является наиболее верным [72, 73, 77].

Действительно, сформировать общую сумму затрат на производство и величину общей себестоимости произведенной и реализованной продукции можно с помощью таких методов бухгалтерского учета, как бухгалтерские счета и двойная запись, инвентаризация, оценка и документирование хозяйственных операций. С помощью первичных документов и учетных регистров на счетах формируются обобщающие данные о затратах, инвентаризация позволяет оценить фактические остатки незавершенного производства, чтобы распределить затраты текущего периода на готовую продукцию и незавершенное производство, оценка позволяет определить стоимость попутных продуктов, отходов и потерь, чтобы скорректировать величину текущих затрат на производство продукции. Калькулирование же представляет собой элемент метода управления затратами, который позволяет получить величину удельной себестоимости – то есть показателя, которые напрямую не формируются с помощью перечисленных выше методов бухгалтерского учета, а попадает на счета учета в результате специально выполняемых экономистами расчетов.

Ключевым элементом системы калькулирования является объект калькуляции – то есть величина, себестоимость которой исчисляется, так как именно природа объекта калькулирования, его количественные и качественные характеристики предъявляют требования к производственному процессу, к составу технологических операций, к качеству сырья, средств труда, и даже к квалификации трудовых ресурсов. Соответственно, и выбор элементов системы калькулирования зависит от объекта калькулирования, и от задач, которые руководство предприятия ставит перед информационными системами предприятия.

Под объектом калькулирования большинство авторов называют конечную цель работы предприятий (или других хозяйствующих субъектов) – производство продукции, работ, услуг: «в качестве объектов калькулирования – носителей затрат обычно выступают конечные продукты, работы и услуги, производство и реализация которых является целью деятельности данного предприятия. Но ими могут быть и отдельные составные части продукции, узлы и полуфабрикаты, услуги

вспомогательных и обслуживающих производств, особенно если они реализуются на сторону» [57, с. 203].

С этим подходом нельзя не согласиться, так как на конечном этапе производства, а также на этапе определения финансового результата от продаж жизненно необходимо знать удельную себестоимость, а следовательно, и удельную доходность продукции – при отсутствии такой информации предприятие будет «вслепую» управлять ассортиментной политикой.

Относительно понятия «калькуляционная единица» практически не существует расхождений в трактовках: Л. С. Васильева [28], Э. А. Гомонко [37, с. 160], В. Б. Ивашкевич [57, с.212] придерживаются единого мнения – калькуляционные единицы представляют собой единицы измерения объекта калькулирования. Выбор калькуляционной единицы определяется условиями отгрузки продукции покупателям и спецификой производственного процесса. Если отгрузка продукции осуществляется, например, партиями, а удельная себестоимость набора продукции, входящей в состав партии, отличается несущественно, то калькулировать себестоимость единицы каждой продукции нецелесообразно. Если удельная себестоимость отдельных видов продукции существенно отличается, то при партионной отгрузке целесообразно калькуляционной единицей выбирать единицу продукции, а себестоимость партии определять как сумму единиц продукции, входящих в партию. Наиболее распространенные в современной хозяйственной практике методы калькулирования себестоимости продукции основываются на следующем принципе: затраты собираются на соответствующих счетах учета и относятся на результат хозяйственного процесса (объект калькулирования), при этом прямые затраты напрямую списываются на объект калькулирования, а косвенные затраты распределяются пропорционально выбранной базе. Чаще всего в качестве объекта калькулирования выбирается конечный результат хозяйственного процесса – как, например, это делается в котловом и позаказном методе калькулирования. Котловой метод используется для однородной продукции, позаказный метод калькулирования применяется в случае, если каждая единица заказа обладает индивидуальными свойствами.

Названные методы калькулирования обладают рядом характеристик: все затраты относятся сразу на конечный результат хозяйственного процесса, и, как следствие этого, процедура калькуляции ограничивается разовым исчислением себестоимости единицы продукции на финальной стадии хозяйственного процесса. Результат такой калькуляции получается значительно искаженным по сравнению с фактическими данными. Это связано с тем, что в общей сумме затрат, собранной на счетах учета, и поделенной на количество продукции, скрыты, как в «черном ящике», все факторы, повлиявшие на затратоемкость отдельных видов продукции. Затратоемкость может существенно варьироваться вследствие использования разного сырья для одних и тех же видов продукции, применения разных технологий для производства одного и того же вида продукции, разного оборудования для однотипных технологических операций.

Абстрагирование от такого количества факторов, влияющих на удельную себестоимость продукции, и является причиной значительного искажения данного показателя, что сказывается на качестве управленческих решений, основанных на анализе себестоимости. По конечной калькуляции сложно определить причины отклонения фактической себестоимости от плановой, и соответственно, сложно выявить ответственных лиц за возникшие отклонения. Все вышесказанное указывает на необходимость использования в системе калькулирования промежуточных объектов калькуляции. Выделение промежуточных объектов калькулирования необходимо по следующим причинам [84]:

- Для управления производственными факторами. При наличии промежуточных калькуляций повышается прозрачность информации, появляются сведения о потреблении ресурсов на отдельных технологических этапах, о размере затрат в разрезе структурных подразделений предприятия. Применение промежуточных объектов калькулирования повышает качество управления предприятием.
- Для расчета себестоимости конечного продукта на промежуточных стадиях хозяйственного процесса. В данном случае цели калькуляции аналогичны целям калькулирования на финальной стадии хозяйственного процесса (это ценообразование, оценка доходности продукции, работ и услуг, анализ загрузки производ-

ственных мощностей и т.д.). В теории калькулирования существуют методы, предполагающие расчет себестоимости для промежуточных объектов калькулирования – это попроцессный и попередельный методы калькулирования себестоимости. В рамках данных методов применяется так называемый «процессный подход» к калькулированию себестоимости. Попередельный метод отличается от попроцессного тем, что выход продукции во внешнюю среду возможен не только на конечной стадии производственного процесса, но и на промежуточных.

Суть указанных методов заключается в определении себестоимости каждого процесса и делении ее на соответствующий выход продукции. Однако область применения данных методов очень ограничена. Они дают корректный результат при условии, что вся продукция предприятия однородна, имеет одинаковые единицы измерения, проходит одни и те же стадии производственного процесса. Если ассортимент производимой продукции велик, и себестоимость отдельных видов продукции существенно отличается (в результате применения различных технологий производства), то применение попроцессного и попередельного метода дает большую степень искажения себестоимости, что осложняет процессы планирования и оперативного управления производством.

Недостатки попередельного и попроцессного методов частично устраняются в нормативном методе калькулирования и методе ABC-costing. Метод ABC-costing по своей сути предполагает более глубокую детализацию хозяйственных процессов (по сравнению с попроцессным и попередельным методом). Именно в рамках данного метода наиболее полно учитывается затратоемкость производства отдельных видов продукции, так как себестоимость складывается из стоимости производственных процессов на всем пути следования продукта в рамках технологической цепочки. Этот метод позволяет достаточно точно учесть накладные расходы на продукцию, поскольку в себестоимость попадают накладные расходы только по тем операциям, которые относятся к данной продукции.

Однако теоретические основы метода ABC-costing недостаточно разработаны – в частности, теоретическое описание данного метода не содержат четких рекомендаций относительно того, как выделить объекты управления на промежуточ-

ных стадиях технологического процесса. Под объектами управления в ABC-методе понимаются драйверы затрат, носители затрат, объекты калькулирования, процессы, виды деятельности, хозяйственные операции.

В отличие от других методов управления затратами, объект управления в ABC-методы имеет процессуальную природу.

Хозяйственная деятельность промышленного предприятия – это процесс. Большинство авторов сходятся в трактовке понятия процесса – под процессом понимается «...поток работ, проходящий через организацию, направленный на получение определенного результата (продукта процесса) и использующий ресурсы организации» [26, с. 30]. Процесс может быть разбит на виды по различным признакам, например: по способу участия в выпуске продукции, по решающим задачам, по роли в деятельности организации, по форме воздействия на предмет труда, по уровню механизации и т.д. Любой процесс можно разбить на этапы – некоторые авторы называют их функциями: так, под функцией понимается «...некоторая последовательность работ, производимая в организации или в рабочем процессе» [26, с. 30]. Дробить содержание процессов на части можно практически до бесконечности – до мельчайших хозяйственных процессов, причем на определенном уровне детализации процедура дробления хозяйственных процессов может потерять свою целесообразность. Чтобы затраты на формирование информационной управленческой системы не превышали положительный эффект от нее, необходимо определить ту глубину детализации процессов, которая достаточна для решения управленческих задач.

В качестве объектов калькулирования в рамках метода ABC-costing в разных источниках называются: виды деятельности [52, с.30-35], функции, действие, процессы [26], работы, операции [63, с. 2-7]. Из приведенных понятий наиболее детализированным является действие – так как операция состоит из действий, работы из операций, функции (как указано в приведенном выше определении) – это некоторая последовательность работ. Однако для целей данного исследования базовой компонентой функции затрат мы примем именно хозяйственную операцию, так как на ее выходе формируется определенный результат, который можно рас-

смаатривать как относительно законченный процесс. Для понятия «действие» не во всех случаях существует законченность процесса – для нас это означает, что нет объекта для калькуляции. Так, например, при раскрое материала одно движение ножницами (которое, безусловно, представляет собой действие) еще не означает, что процесс раскроя закончен [84].

На входе хозяйственной операции, как известно, находятся производственные ресурсы. С точки зрения содержания хозяйственного процесса термин «носитель» должен соответствовать выходу процесса, так как в результате совершения хозяйственных операций происходит перенос стоимости производственных ресурсов на результат выполнения операции. Кроме того, содержание понятия «носитель затрат» должно содержать ссылку на субъективную природу результата хозяйственной деятельности, так как именно субъектом (в данном случае – менеджментом предприятия) принимается решение о выборе того вида деятельности, который будет являться целью предприятия.

Обобщая вышесказанное, можно предложить следующее определение для понятия «носитель затрат» (здесь и далее авторские определения нумеруются):

Определение 1. Носитель затрат – это результат хозяйственного процесса, являющийся целью определенного вида деятельности предприятия, предназначенный для реализации во внешнюю (относительно структурного подразделения предприятия) среду, на себестоимость которого переносится стоимость использованных в хозяйственном процессе ресурсов.

С точки зрения полноты прохождения хозяйственного процесса мы предлагаем выделять промежуточные носители затрат (если ресурсы прошли только часть стадий хозяйственного процесса) и конечный носитель затрат (если ресурсы прошли все стадии хозяйственного процесса). Цель введения данной классификации – это получение затрат на производство на уровне технологических операций.

Хозяйственная деятельность предприятия характеризуется наличием как основных, так и вспомогательных процессов. В основе выделения основных и вспомогательных процессов, как и в основе понятия носителя затрат, лежит субъективный признак – целевая установка менеджмента предприятия. Действительно,

один и тот же вид деятельности – например, ремонтные работы – может быть как основным видом деятельности (если предприятие специализируется на ремонтных работах, и выполняет эти работы для внешних потребителей), так и вспомогательным видом деятельности (если предприятие производит, например, черные металлы, а услуги ремонтного цеха используются для восстановления оборудования для производства стали, то есть потребляются внутренними потребителями). Кроме того, на практике возможна ситуация, когда вспомогательный цех оказывает услуги как внутренним, так и внешним потребителям.

Вид деятельности, в котором возникают затраты, является существенным признаком для функции затрат, так как от этого зависит способ переноса стоимости потребленных ресурсов на носители затрат – если затраты возникают в основном виде деятельности, то данные затраты компенсируются за счет потребителя, которому реализуют продукцию. Если затраты возникают во вспомогательном виде деятельности, носитель затрат которого потреблен в основном производстве, а не сторонним потребителем, то затраты вспомогательного производства должны быть списаны на затраты основного производства в полной сумме. Существует и промежуточный вариант, когда вспомогательный цех оказывает услуги как внутренним, так и внешним потребителям; аналогичная ситуация возможна и с цехами основного производства – когда один цех основного производства оказывает услуги другому цеху основного производства, или цеху вспомогательного производства. Такая ситуация может иметь место в случае, если в цехе основного производства установлено оборудование, которое отсутствует в других цехах – например, шлифовальный станок. Поэтому все внутренние потребители (как основные, так и вспомогательные), которым требуется выполнить операцию шлифовки, будут обращаться к услугам того цеха в основном производстве, в котором установлен станок.

Таким образом, при традиционном подходе к выделению основного и вспомогательного вида деятельности, когда в основе классификации лежит целевая установка менеджмента предприятия, возникает достаточно большая часть хозяй-

ственных операций, которая не попадает ни в определение основного вида деятельности, ни в определение вспомогательного вида деятельности.

Следовательно, для того, чтобы классификация видов деятельности полностью охватывала объем данного понятия, необходимо учитывать, что каждый цех предприятия может иметь признаки как основного, так и вспомогательного вида деятельности, а значит, в основу классификации нужно положить не признак целевой установки (качественный параметр), а количественный параметр – некую долю объема произведённой продукции (работ, услуг) внешним и внутренним потребителям. Необходимо определиться, какое количество продукции (работ, услуг), реализованное внешним потребителям, является достаточным (существенным), для того, чтобы данный вид деятельности был признан основным. Наиболее часто для признания показателя существенным в экономике предприятия используется признак существенности, используемый в бухгалтерском учете, а именно – если доходы от реализации превышают 5% от суммы доходов, то данный доход следует рассматривать как доход от основной деятельности и показывать его по соответствующей строке Отчета о прибылях и убытках.

В нашем случае данный подход, основанный на показателе доходов, для нас неприемлем. Это связано с тем, что если объем реализации продукции, работ, услуг внешним потребителям может быть измерен в ценах реализации (то есть оценен по доходам), то объем внутреннего потребления услуг оценивается только по себестоимости. Натуральный показатель также не может применяться, так как объемы продукции, работ и услуг в основных и вспомогательных цехах имеют различные единицы измерения – тонны, меты, человеко-и машино-часы и т.д. Таким образом, при анализе структуры объема производства для целей выделения основной и вспомогательной деятельности необходимо использовать стоимостной показатель – затраты на производство, поскольку данный показатель присутствует у всех видов носителей затрат и является сопоставимым для любого вида деятельности. В основу количественного критерия разделения основного и вспомогательного вида деятельности возьмем показатель существенности на уровне 5%, как это принято в системе бухгалтерского учета – см. определения 2, 3.

Определение 2. Основной вид деятельности – это такой вид деятельности, где реализация продукции, работ услуг внешним потребителям составляет 5 или более процентов от общей себестоимости реализованной продукции, работ, услуг (как внешним, так и внутренним потребителям)

Определение 3. Вспомогательный вид деятельности – это такой вид деятельности, где реализация продукции, работ услуг внешним потребителям составляет менее 5% от общей себестоимости реализованной продукции, работ, услуг (как внешним, так и внутренним потребителям).

Для реализации комплексного подхода к управлению затратами необходимо учитывать все варианты организации производства. В связи с этим носители затрат необходимо классифицировать по способу компенсации затрат: основные носители затрат, вспомогательные носители затрат, смешанные носители затрат – предлагаемые определения данных понятий приведены ниже.

Определение 4. Основные носители затрат – это такие носители затрат, у которых затраты на производство списываются на себестоимость объектов калькулирования в основной деятельности.

Определение 5. Вспомогательные носители затрат – это такие носители затрат, у которых затраты на производство списываются на себестоимость объектов калькулирования во вспомогательной деятельности

Определение 6. Смешанные носители затрат – это такие носители затрат, у которых затраты на производство списываются на себестоимость объектов калькулирования как в основной, так и во вспомогательной деятельности. Данная классификация носителей затрат будет нами использована при разработке функции затрат на производство для получения показателей безубыточности по всем видам деятельности предприятия.

Под объектом калькулирования чаще всего понимают результат хозяйственной деятельности, и отождествляют его с носителем затрат (п. 8 табл. 4), однако результат хозяйственного процесса далеко не всегда совпадает с принятым на предприятии объектом калькулирования – например, из печи выходит вагон с обожженной продукцией разных марок, и расход ресурсов списывается на вагон,

а объектом калькулирования является изделие конкретной марки. Кроме того, в составе носителей затрат могут быть объекты, которые оцениваются по нулевой стоимости (например, неиспользуемые отходы, неисправимый брак, попутный продукт, который не подлежит дальнейшему использованию и не имеет потребительской ценности для данного предприятия). Таким образом, понятия объекта калькулирования и носителя затрат необходимо разделять; содержание этих понятий может совпадать только в некоторых частных случаях хозяйственной практики.

Определение 7. Объект калькулирования – это часть носителя затрат (промежуточного или конечного), для которого определяются затраты на единицу.

Достаточно проблемным на практике является определение момента окончания хозяйственных операций на промежуточных этапах. Где должна стоять отметка об окончании процесса – на стадии смешивания, дозирования, формовки, обжига, транспортировки, упаковки? Дискуссии по этому вопросу регулярно ведутся в научной литературе. Так, совокупные издержки организации Е. В. Попов, М.В. Власов и А.Ю. Веретенникова рассматривают как сумму транзакционных и трансформационных издержек [160, с. 6]. Под трансформационными издержками авторы понимают издержки, сопровождающие процесс физического изменения материала, в результате которого производится продукт определенной ценности; под транзакционными издержками – издержки функционирования системы.

Такой подход авторов частично решает задачу объяснения природы возникновения издержек. Однако на практике существуют затраты, возникающие в операциях когда ресурс не меняет своих свойств. К таким операциям можно отнести, например, хранение ресурса на складе, вылеживание материала или продукты, внутрицеховые перевозки.

Для трактовки термина «операция» имеются различные определения: «операция (лат. *operatio* – действие, направленное на выполнение какой-либо задачи) – относительно законченное действие или совокупность ряда относительно законченных действий, объединенных общей целью для решения какой-либо конкретной задачи» [105, с. 407]; или: «операция (от лат. *operatio* – действие) – закончен-

ное действие или ряд связанных между собой действий, направленных на решение определенной задачи» [180, с. 927].

Определения даются и в нормативной документации: «Типовая технологическая операция – технологическая операция, характеризующаяся единством содержания и последовательности технологических переходов для группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками» [40].

Вышеприведенные определения понятия «операция» обладают следующими свойствами [91, 92]:

1. Определения в Советском энциклопедическом словаре и Логическом словаре-справочнике являются общенаучными и не отражают экономическую природу хозяйственной операции.

2. Оба приведенных определения (в Советском энциклопедическом словаре и Логическом словаре-справочнике) имеют в своем содержании ссылку на то, что количество действий может быть больше единицы (в определениях указывается на совокупность действий). Мы же ставим задачу определения удельной величины расхода ресурсов, то есть расхода ресурсов на одну операцию.

3. Приведенные определения не содержат ссылку на условие однородности операции с точки зрения состава факторов, действующих на расход ресурсов. Для решения поставленных нами задач объединение в одну разнородных операция приведет к некорректному факторному анализу и к ошибкам в выявлении центров финансовой ответственности, ответственных за возникновение отклонений по затратам.

4. Определения содержат ссылку на законченность действия, однако точкой отсчета законченности, по нашему мнению, должно быть не окончание операции по нормативной документации, а ее окончание относительно центра финансовой ответственности – иначе невозможно вменить финансовую ответственность лицу, контролирующему величину затрат и их отклонений.

5. Определение должно содержать указание на необходимость расхода ресурса в операции, в противном случае такая операция не формирует себестоимость продукции.

Учитывая все вышесказанное, можно предложить следующее определение хозяйственной операции:

Определение 8. Хозяйственная операция – это однородное по содержанию действие, связанное с расходом производственных ресурсов, законченное относительно отдельного центра ответственности, направленное на решение хозяйственной задачи.

Условие однородности содержания хозяйственных операций, введенное нами в определение, необходимо для того, чтобы обеспечить постоянство состава факторов, влияющих на расход ресурсов и на себестоимость объекта калькулирования [86]. Если допустить наличие на технологическом этапе разнородных по содержанию процессов – например, обжига и прессовки, то себестоимость носителя затрат на выходе из такого технологического этапа будет зависеть от разных факторов: так, температура окружающей среды существенно влияет на расход газа при обжиге, и совсем не влияет на расход ресурсов при прессовке формованных изделий. Устанавливая функциональную зависимость между количеством объектов калькулирования и расходом ресурсов на таком технологическом этапе, исследователь будет вынужден основываться на предположении, что состав факторов на двух различных по содержанию процессах одинаков, что приведет к усреднению норм расхода ресурсов, плановых показателей, и в конечном итоге, существенным погрешностям в решениях по управлению ресурсами.

Как уже говорилось выше, виды деятельности, осуществляемые в хозяйственном процессе, различаются не только по объективным, но и по субъективным признакам. К числу субъективных признаков относится целевая установка руководства предприятия по выбору основного вида деятельности. Продукция (работы, услуги), выбранные в качестве целевых, проходят некоторую последовательность хозяйственных операций.

Определение 9. Технологическая операция – это хозяйственная операция, на выходе которой создается промежуточный или конечный носитель затрат.

Например, в процессе обжига дробленый минерал становится плавленным порошком, предназначенным для реализации потребителям. Однако не все хозяй-

ственные операции на выходе имеют результат, являющийся промежуточной или конечной целью деятельности предприятия. Например, для обжига руды требуется розжиг печи; в процессе розжига потребляется газ, электроэнергия, оплачивается труд обжигальщиков и т.д., однако на выходе этой операции не образуется плавный порошок. При этом операция обжига не может быть выполнена без предварительного розжига печи. Такие операции мы предлагаем называть обслуживающими:

Определение 10. Обслуживающая операция – это хозяйственная операция, на выходе которой не формируется промежуточный или конечный носитель затрат, но которая является неотъемлемой частью технологического процесса и создает условия для совершения технологических операций.

Предложенные нами понятия технологической и обслуживающей операции являются противоречащими друг другу понятиями. Как известно, в формальной логике под противоречащими понятиями понимают два понятия, которые являются видами одного и того же рода, и при этом одно понятие указывает на некоторые признаки, а другое эти признаки отрицает, исключает, не заменяя их никакими другими признаками. В нашем случае родовым понятием является «хозяйственная операция», а видовыми – технологическая и обслуживающая операции.

Поскольку выполнение обслуживающих операций является необходимым условием совершения технологических операций, их необходимо рассматривать как единый комплекс – назовем его технологическим этапом. При идентификации технологического этапа необходимо учитывать, что при совершении технологических операций не всегда происходит изменение свойств ресурсов, как мы уже отмечали выше при анализе понятия транзакционных издержек – существуют операции, в которых ресурсы перемещаются во времени или в пространстве без изменения своих физико-химических свойств. Понятие технологического этапа вводится нами в функцию затрат для того, чтобы получить сумму затрат на законченный хозяйственный процесс, так как понятие хозяйственной операции, сформулированное нами как часть технологического этапа, основано на выделе-

нии в составе технологического процесса такого его этапа, который соответствует одному ЦФО, при этом технологический процесс может быть не закончен.

Определение 11. Технологический этап – это последовательность технологических операций и обслуживающих операций, совершаемая с целью изменения свойств ресурсов, и (или) перемещения их во времени и в пространстве.

На рисунке 4 показана взаимосвязь предложенных определений. Как видно на рисунке 4, на входе технологического этапа находятся ресурсы, на выходе – носитель затрат. В результате выполнения технологической операции ресурсы могут либо изменить свои физико-химические свойства, и (или) переместиться во времени и в пространстве. Обслуживающие операции, как видно на рисунке 4, могут совершаться до, после и во время выполнения технологических операций.

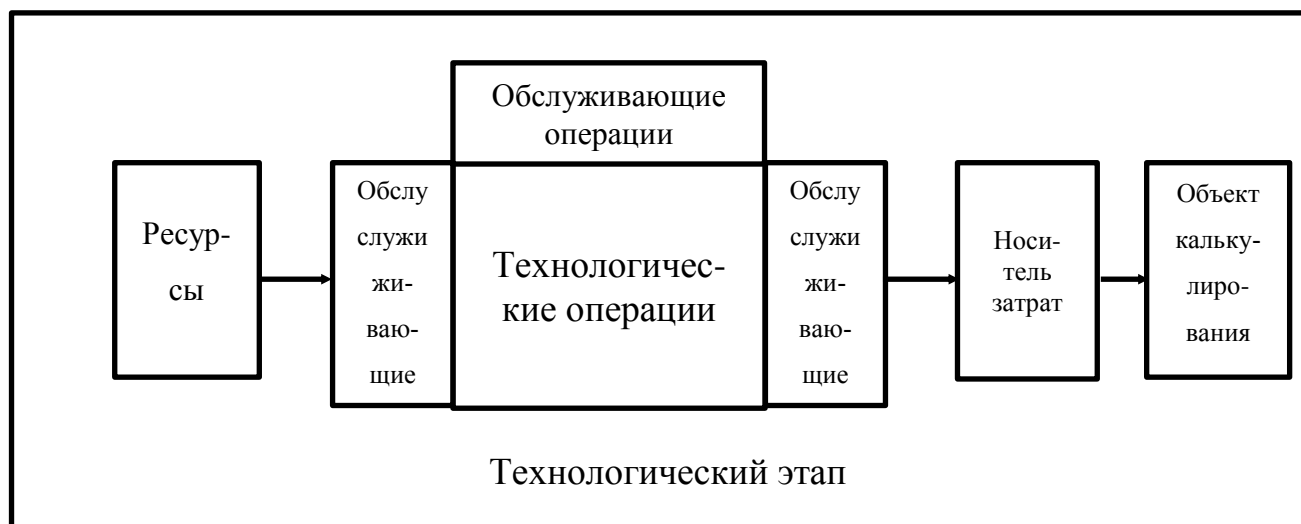


Рис. 4. Структура технологического этапа

Носитель затрат и объект калькулирования, как уже отмечалось выше, могут быть в различных соотношениях. Объект калькулирования может совпадать с носителем затрат в случае, если в составе элементов носителя затрат нет позиций, имеющих нулевую стоимость. Если по составу носитель затрат и объект калькулирования совпадают, то по количественной оценке они будут либо равны (если единицы измерения носителя затрат и объекта калькулирования одинаковы), либо могут отличаться. В последнем случае объект калькулирования представляет собой группировку нескольких носителей затрат (если объект калькулирования по своему объему больше, чем носитель затрат), либо детализацию носителя затрат

(если выбранный на предприятии объект калькулирования меньше, чем носитель затрат).

В случае, если по составу носитель затрат и объект калькулирования не совпадают, то количество объектов калькулирования будет меньше, чем количество носителей затрат на выходе заданной технологической операции (формула (6)).

Носитель затрат и объект калькулирования, по нашему мнению, связаны между собой зависимостью:

$$q_i = \sum_{i=1}^n v_i^{pr} - \sum_{i=1}^n v_i^{zr} \quad (6)$$

где v_i^{pr} – элементы i -го носителя затрат, имеющие потребительскую ценность; v_i^{zr} – элементы i -го носителя затрат, не имеющие потребительской ценности (оцениваемые по нулевой стоимости), q_i – i -ый объект калькулирования.

По отношению к носителю затрат объекты калькулирования можно разделить на базовые (это объекты калькулирования, которые совпадают с носителями затрат), синтетические (когда объект калькулирования представляет собой группировку носителей затрат), и аналитические (когда объект калькулирования представляет собой детализацию носителей затрат). Предлагаемая классификация объектов калькулирования по отношению к носителю затрат позволяет формализовать взаимосвязь между носителем затрат и объектом калькулирования, что приводит к повышению качества факторного анализа затрат по центрам финансовой ответственности (далее – ЦФО).

По итогам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Для построения функции затрат необходимо детализировать параметры функции до уровня однородных по содержанию процессов, законченных относительно отдельного центра ответственности – хозяйственной операции. Условие однородности процессов и законченности операции относительно центров ответственности, введенное в определение хозяйственной операции, позволит повысить точность факторного анализа затрат на производство для целей мотивации труда по центрам ответственности.

2. Установлено, что результат хозяйственных операций может различаться с точки зрения целевой установки хозяйственной деятельности. Для разграничения различных результатов хозяйственных операций введено понятие носителя затрат, как результата хозяйственного процесса, являющегося целью деятельности предприятия, и принимающего на себя все затраты ресурсов, израсходованных при выполнении хозяйственных операций. Те операции, на выходе которых формируется результат, являющийся целью деятельности предприятия, предложено называть технологическими. Те операции, на выходе которой не формируется носитель затрат, предложено называть обслуживающими. Предложенная классификация хозяйственных операций позволит более точно формализовать причинно-следственные связи между зависимыми и независимыми параметрами функции затрат.

3. Технологические операции могут выполняться как в основной, так и во вспомогательной деятельности. Для дифференциации основной и вспомогательной деятельности предложено использовать количественный критерий – 5% от объема продукции, выполненных работ, оказанных услуг, оцененного по себестоимости. В составе носителей затрат предложено выделять три вида: носители затрат в основном виде деятельности, вспомогательном виде деятельности и смешанные носители затрат. Такая классификация позволяет сформировать функцию затрат на производство с учетом всех вариантов организации производства.

4. Для целей разграничения отдельных хозяйственных операций в функцию затрат введено понятие технологического этапа, в котором указаны признаки, позволяющие идентифицировать окончание хозяйственной операции.

5. Установлено, что носитель затрат и объект калькулирования не являются синонимичными понятиями. Количество объектов калькулирования может быть больше, меньше или равно количеству носителей затрат. Зависимость между носителем затрат и объектом калькулирования также должна быть формализована в функции затрат.

6. Предложенные определения являются системой, т.к. связаны между собой по содержанию (каждое следующее определение выводится через предыдущее).

Данная система определений может быть использована для решения проблемы повышения качества разделения затрат на постоянные и переменные и получению функции, более адекватно отражающей зависимость затрат от изменения объема производства.

2.3. Теоретико-логический анализ понятийного аппарата метода разделения затрат на постоянные и переменные

Ключевой особенностью модели CVP, отличающей ее от других функций прибыли и функций издержек, является применение классификации затрат на постоянные и переменные. Для получения параметров удельных переменных затрат и общей суммы постоянных затрат, входящих в модель CVP, на сегодняшний день существует три основных метода разделения затрат: метод высшей и низшей точек, метод корреляции, и метод наименьших квадратов. Указанные методы дают возможность получить уравнение линейного вида, описывающее зависимость затрат от объемов производства по формуле (2). Метод высшей и низшей точек основан на предположении, что с ростом объема производства себестоимость увеличивается только в части переменных затрат. Для нахождения параметров уравнения затрат (величины постоянных затрат и переменных затрат на единицу продукции) определяют разность между максимальным и минимальным объемом производства (в натуральном выражении), а также рассчитывают разность между величиной себестоимости продукции, соответствующей максимальному и минимальному объему производства. Параметры уравнения затрат определяются по формулам:

$$vc = (C_{Q_{max}} - C_{Q_{min}}) \div (Q_{max} - Q_{min}), \quad (7)$$

$$FC = C - vc \times Q, \quad (8)$$

где $C_{Q_{max}}, C_{Q_{min}}$ – затраты на производство продукции, соответствующие максимальному и минимальному объему производства.

Метод корреляции и метод наименьших квадратов близки по своей технологии: информационной базой методов является совокупность статистических данных за ряд предшествующих периодов, на основе которой строится зависимость между затратами на производство и объемом производимой продукции. В методе корреляции данная зависимость определяется визуально¹, в методе наименьших квадратов – с помощью приемов математической статистики. Суть метода наименьших квадратов заключается в нахождении таких параметров уравнения затрат, при которых квадрат расстояния от каждой точки корреляционного поля, отражающего зависимость затрат от объема производства, до теоретической линии регрессии (графика уравнения затрат) минимальный. Метод наименьших квадратов является наиболее точным из числа всех методов, приведенных выше, однако даже при применении данного метода также могут возникать весьма серьезные погрешности. Результаты применения метода наименьших квадратов зависят от качества каждой единицы исходных данных. Если в совокупность данных о затратах попадет какое-либо их случайное значение, существенно отклоняющееся от прочих единиц совокупности, то это приведет к резкому изменению параметров уравнения затрат и может даже исказить экономический смысл уравнения затрат [86]. Так, график совокупных затрат может расположиться в области отрицательных значений оси ординат (рисунок 5) [86].

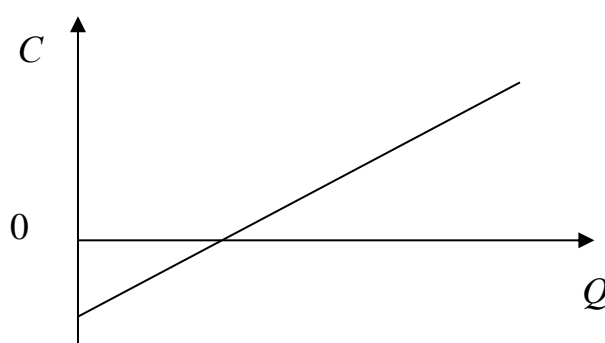


Рис. 5. Расположение линии совокупных затрат при неточном нахождении параметров уравнения затрат

¹С. А. Николаева. Особенности учета затрат в условиях рынка: система «директ-костинг»: теория и практика. М.: Финансы и статистика, 1993. – 128 с. – С. 40.

Как видно на рисунке 5, при объеме производства в 0 единиц величина совокупных затрат имеет отрицательное значение, хотя теоретически должна быть равна величине постоянных затрат, которые либо равны нулю, либо больше нуля.

В экономической литературе существуют различные подходы к разделению затрат на постоянные и переменные: это метод высшей и низшей точки, метод корреляции, метод наименьших квадратов¹. Применение названных методов далеко не всегда дает точные параметры модели CVP. В таблице 6 на основе данных, взятых из практики работы предприятий Челябинской области (прил. 2), продемонстрированы результаты применения различных методов разделения затрат. Для нахождения параметров уравнения затрат использованы данные о затратах и объемах производства за год помесечно; сопоставление эмпирических и теоретических значений затрат выполнялось по данным января и февраля.

Внешняя среда, как известно, предъявляет достаточно жесткие условия и ограничения к деятельности промышленных предприятий. В основе функции затрат лежит произведение удельного расхода ресурса на стоимость ресурса. На основе показателя удельного расхода ресурса (который определяет величину затрат на производство) рассчитывается потребность в ресурсах, необходимых для выполнения производственной программы. Так, штрафные санкции в случае некорректного планирования расхода газа на выполнение производственной программы для предприятий с неритмичным характером производства применяются в случае, если фактический расход ресурса отклонился от планового более чем на 2%. Следовательно, отклонение теоретического значения затрат от эмпирического не должно превышать 2%.

Как видно из таблицы 6 [110], наблюдается достаточно большое несоответствие теоретического значения общей суммы затрат эмпирическому – относительное отклонение теоретического значения от эмпирического составляет от 7,2 до 764,4%. Применение методов разделения затрат дает нестабильные результаты. Так, несмотря на то, что метод высшей и низшей точек имеет минимальную

¹ Николаева С. А. Особенности учета затрат в условиях рынка: система «директ-костинг»: Теория и практика. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 128 с.: ил.

относительную погрешность (-7,2%) в феврале, в январе относительная погрешность данного метода составила +48,6%. Стабильность результатов применения метода необходима для получения качественного прогноза при экономическом обосновании управленческих решений; большая погрешность метода приводит к возникновению потерь на предприятии [110].

Из числа представленных методов наилучшие результаты показал метод наименьших квадратов, однако его применение также не отвечает потребностям управления: относительная погрешность отдельного метода может быть как положительной, так и отрицательной – так, уравнение, полученное методом наименьших квадратов в январе зависило теоретическую величину затрат по сравнению с эмпирической на 10,4%, а в феврале занизило на 12% [110].

Углубленный анализ разделения затрат на постоянные и переменные, выполненный по годовым данным (прил. 3), показал, что данный метод дает нестабильные результаты (отклонение теоретического значения затрат от эмпирического в течение года колеблется от – 20% до +23%). Это не позволяет определить даже направление тренда (увеличение или снижение затрат), что принципиально для управленческих решений.

Проанализированные подходы к разделению затрат на постоянные и переменные основаны на приеме анализа, суть которого заключается в разложении целого (в нашем случае – общей суммы затрат на производство) на составляющие (параметры функции затрат). Однако, применение аналитического подхода к разделению затрат дает функцию, в которой параметры не имеют физического смысла. Теоретически, свободный член уравнения должен отражать абсолютную величину постоянных затрат, а параметр уравнения при неизвестном значении – величину удельных переменных затрат. Однако, при применении метода наименьших квадратов свободный член уравнения получил отрицательный знак, что противоречит экономическому смыслу затрат.

Таблица 6

Оценка качества существующих методов разделения затрат на постоянные и переменные [110]

Метод разделения затрат	Январь			Февраль		
	Теоретическое значение полной себестоимости, тыс. руб.	Эмпирическое значение полной себестоимости, тыс. руб.	Процент погрешности (относительное отклонение теоретического значения от эмпирического, %)	Теоретическое значение полной себестоимости, тыс. руб.	Эмпирическое значение полной себестоимости, тыс. руб.	Процент погрешности (относительное отклонение теоретического значения от эмпирического, %)
1. Метод высшей и низшей точек	11 874	7 992	48,6%	24 325	26 200	-7,2%
2. Линейная аппроксимация	52 960	7 992	562,7%	111 699	26 200	326,3%
3. Экспоненциальная аппроксимация	32 383	7 992	305,2%	79 364	26 200	202,9%
4. Логарифмическая аппроксимация	56 667	7 992	609,1%	81 014	26 200	209,2%
5. Полиномиальная аппроксимация	69 084	7 992	764,4%	- 164 501	26 200	-727,9%
6. Степенная аппроксимация	35 333	7 992	342,1%	62 599	26 200	138,9%
7. Метод наименьших квадратов	8 827	7 992	10,4%	23 067	26 200	-12,0%
8. Логический метод	21 172	7 992	164,9%	33 960	26 200	29,6%

Следовательно, функцию, характеризующую зависимость затрат от объема производства нельзя применять для планирования постоянных и переменных затрат, что необходимо в краткосрочном и оперативно-производственном планировании.

Для решения данной проблемы целесообразно функцию общих затрат представить как сумму функций переменных и постоянных затрат, что позволит планировать все виды затрат, и более точно проводить факторный анализ затрат, так как состав факторов, влияющих на величину постоянных и переменных затрат, различен.

Результатом применения перечисленных методов разделения затрат (таблица 6) является получение параметров уравнения затрат по формуле (2), в которой величина удельных переменных затрат определяется как средняя по всему ассортименту продукции, а величина общих постоянных затрат введена в формулу как постоянный параметр, не зависящий от объема производства. Между тем, в экономике крайне мало хозяйствующих субъектов, имеющих одну номенклатурную единицу выпускаемой продукции; усреднение эмпирических данных по ассортименту приводит к значительному искажению параметров уравнения и осложняет его применение в управленческой практике: при принятии решения о запуске определенной партии продукции в производство используется показатель себестоимости (полной или сокращенной, в части переменных затрат). Если данные были усреднены, то при производстве продукции с высокой затратоемкостью фактическая себестоимость существенно превышает плановую, и вместо прогнозируемой прибыли от производства продукции предприятие получает убыток. Низкая точность данного метода объясняется еще и тем, что анализ проводится по отношению к общей сумме затрат на производство, при этом на каждое слагаемое затрат влияет своя индивидуальная группа факторов – например, на величину амортизации – первоначальная стоимость основных средств, их количество, фактор времени и выбранный способ начисления амортизации, на величину рас-

хода сменного оборудования – графики организации производственного процесса и качество самого оборудования и т.д.

В научной литературе существуют подходы к разделению затрат, основанные на более глубокой детализации исходных данных – например, разделение затрат в разрезе отдельных статей калькуляции¹. Точность данных при таком подходе повышается в незначительном количестве случаев, как правило, на предприятиях, где неизменно действие факторов технологии, организации производства, и относительно стабильны договора на поставку товаро-материальных ценностей (что дает постоянство ценового фактора стоимости ресурсов). Однако такой подход также имеет высокую степень погрешности: отклонение фактических величин постоянных и удельных переменных затрат от теоретических значений, полученных с помощью уравнения затрат, может составлять более 100%. Это негативно влияет на качество управленческих решений: в производство запускаются убыточные виды продукции вместо рентабельных, устанавливаются цены на продукцию ниже уровня себестоимости, производственным подразделениям задаются невыполнимые плановые задания, что приводит к демотивации персонала и т.д.

Существуют также попытки более глубокого анализа затрат по отношению к изменению объема производства, когда авторами рассматривается содержание каждой калькуляционной статьи². Например, материальные затраты (касающиеся использования материальных ресурсов на технологические цели) единодушно относятся авторами в состав переменных затрат. Однако расход разных видов материалов в рамках данной статьи калькуляции может иметь принципиально различную зависимость от объема производимой продукции – один вид материала является неделимым ресурсом, который в эксплуатации используется для производства не единицы, а некоторого количества одного вида продукции (например, прессовая оснастка), другой материал – например, газ – сразу потребляется в производстве, и для производства каждой дополнительной единицы продукции тре-

¹ С. В. Шебек. О затратах переменных и постоянных. URL: <http://www.finansy.ru> (дата обращения: 25.08.2011).

² Е. С. Войнова. Указ. соч.

буется дополнительное количество газа. Приведенный нами пример относится к разным видам материалов, однако различная зависимость между расходом материалов и объемом выпущенной продукции может наблюдаться даже по одному виду материала – например, той же прессовой оснастке. Комплекты прессовой оснастки могут существенно отличаться по своей стойкости: разрыв этого показателя, в зависимости от использованных при производстве прессовой оснастки материалов и в зависимости от производителя, может колебаться от 200 до 5000 тонн продукции. В системе бухгалтерского учета расход таких ресурсов может быть отражен в себестоимости единовременно (в этом случае в уравнении затрат будет невозможно отследить момент возобновления данного ресурса), либо ресурс будет списываться на себестоимость частями, причем норма расхода в этом случае будет индивидуальной для каждого комплекта прессовой оснастки.

Следовательно, возобновление данного ресурса происходит при различных объемах производства, а в уравнении затрат, составленном с помощью перечисленных выше методов, эти весьма разные материальные ресурсы будут представлены как один и тот же ресурс, формирующий показатель удельных переменных затрат. Более того, один и тот же материальный ресурс в разных видах производств, в разных цехах может быть отнесен к разным группам затрат – к постоянным и к переменным. Так, при добыче полезных ископаемых при вывозе горной породы из карьера используется автомобильный транспорт. Объем добычи непосредственно влияет на объем перевозок и расход запчастей для автомобилей – например, комплекта автошин. Одного комплекта автошин достаточно для перевозки 300 тыс. тонно-километров горной массы, соответственно, стоимость автошин в карьерах относят к постоянным затратам. При этом в цехе, осуществляющем ремонт и техническое обслуживание автомобилей, стоимость комплекта автошин будет отнесена в состав переменных затрат, так единицей калькуляции в цехе является заказ; замена комплекта автошин является частью заказа по плановому техническому осмотру автомобиля, соответственно, каждый заказ на техобслуживание предполагает расход комплекта автошин.

Существует еще один подход к нахождению параметров уравнения затрат: не-точность параметра устраняется с помощью введения интервалов значений показателей удельных переменных, общих постоянных затрат а также показателя объема производства¹. Однако для целей управления интервальные значения не всегда приемлемы – например, для принятия решения о запуске в производство партии товара варианты формирования объема партии могут попасть в установленный по объему производства интервал, и управленческое решение не будет иметь определенного экономического обоснования.

Можно выделить, как минимум, три группы причин, по которым применяемые в управленческой практике методы разделения затрат дают некорректные результаты.

Все указанные методы основаны на принципе экстраполяции, согласно которому прогнозируемые значения функции определяются на основе некоторого ряда данных – определенного количества известных значений функции и аргументов. Принцип экстраполяции имеет недостаток: предполагается, что в прогнозируемом периоде будут действовать те же факторы, которые действовали в периоде, за который сформирована статистическая совокупность исходных данных, причем действие факторов сохранит свою структуру и величину влияния. На практике такое предположение не выполняется при появлении факторов, не оказывавших своего воздействия на анализируемые величины в прошлые периоды, а также при изменении направления влияния, силы воздействия и структуры факторов, действие которых отражено в уравнении.

При нахождении параметров модели CVP происходит абстрагирование от существенного количества факторов, оказывающих влияние на величину параметров уравнения затрат: момент возобновления производственных ресурсов, технология и организация производства, что снижает возможности применения модели для целей управления указанными факторами.

¹Е. С. Войнова. Указ. соч. С. 62-81.

Перечисленные выше подходы к разделению затрат основаны на приеме анализа – разложения целого на части. Действительно, общая сумма затрат в рамках действующих методов раскладывается на составляющие (постоянные и переменные затраты), при этом теряются причинно-следственные связи между зависимыми и независимыми переменными в силу применения приема абстрагирования.

Основные факторы, от влияния которых абстрагируются при нахождении параметров уравнения затрат – это технология и организация производства.

Для формализации данных факторов в уравнении затрат обратимся к определению данных понятий. Относительно понятия технологии производства существуют различные определения, общими характеристиками которых является понимание технологии как методов, способов производства продукции. Так, в Большом толковом словаре русского языка дается следующее определение: «Технология – от греч. *téchne* – искусство, мастерство, и *lógos* – учение: 1. Совокупность производственных операций, методов и процессов в определенной отрасли производства, приемов, применяемых в каком-либо деле, мастерстве»¹. Данное определение трактует технологию как совокупность операций, при этом совокупность не предполагает соблюдения некоторой заданной последовательности действий, то есть предполагается, что операции могут выполняться в произвольном порядке. Между тем, последовательность операций в производстве может иметь существенное значение, и ее нарушение может привести к возникновению брака.

Скляренко В. К. под технологией производства понимает методы, технические средства и систему взаимосвязанных способов изготовления продукции². В этом определении технические средства заявлены как обязательный элемент технологии. Между тем, не все технологии производственных процессов основаны на технических средствах – существуют производственные процессы с ручными технологиями. Следовательно, данное определение охватывает не все виды технологических процессов.

¹Большой толковый словарь русского языка / под. ред. С. А. Кузнецова. – СПб.: Норинт, 2000. – 1536 с. – С. 1322.

²В. К. Скляренко, В. М. Прудников. Указ. соч. С. 142.

Л. М. Куликов определяет технологию производства как конкретные способы обработки предметов труда, определенный порядок производственных процессов¹. Данная трактовка указывает на объект обработки – предметы труда, что соотносит определение технологии со сферой материального производства, а также предусматривает такое условие, как выполнение производственных процессов в определенной последовательности, а не просто рассматривает их как совокупность процессов. По нашему мнению, это определение более полно отражает содержание понятия технологии производства.

Отметим, что в рамках одной технологии производства возможны различные способы организации производственного процесса.

Фактор технологии производства в модели CVР находит свое отражение в показателе удельного расхода ресурса. Для того, чтобы формализовать фактор технологии производства в функции себестоимости, необходимо учесть, что показатель удельного расхода ресурсов колеблется в зависимости от:

1. Комбинации ресурсов (вариантов сырьевого состава) при производстве продукции.
2. Способы поступления ресурса (один и тот же ресурс может быть собственного производства или покупной).
3. Качества ресурса.
4. Выбранного режима работы. Например, обжиг кирпичей может выполняться с разной скоростью прогонки вагонов с кирпичами в туннельной печи. Чем выше скорость, тем выше температура обжига, тем больше удельный расход газа на обжиг, и наоборот – чем меньше скорость прогонки.
5. Способы обработки ресурса. Так, одна и та же технологическая операция (например, шлифовка), может выполняться как на шлифовальном станке, так и вручную – это влияет на структуру затрат на выполнение данной операции.

¹Л. М. Куликов. Основы экономических знаний: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 1997. – 272 с. – С. 37.

6. Маршрута прохождения материального потока. Однотипная технологическая операция (например, прессовка), может выполняться на однотипных прессах, которые имеют разную производительность. Как правило, пресса со значительным уровнем физического износа имеют слабое удельное давление на единицу своей поверхности. Чем слабее давление, тем длительнее должно быть усилие, тем больше времени расходуется на каждый цикл прессования, и тем больше расход электроэнергии на выполнение данной операции.

7. Способа организации производственного процесса. Организация производственного процесса может быть по непрерывному или по дискретному типу; в зависимости от сроков выполнения заказов по-разному может быть составлен календарный график производственной программы. От качества составления календарного графика зависит количество подготовительных и заключительных обслуживающих операций, а значит, и величина затрат на производство продукции.

8. Фактора времени. Расход ресурсов в обслуживающих операциях не может зависеть от объема производства, так как, согласно сформулированному нами определению обслуживающей операции, на выходе обслуживающей операции не формируется носитель затрат. Одним из факторов, влияющих на расход ресурсов в обслуживающих операциях, является фактор времени. Например, с течением времени происходит физический износ зданий, оборудования.

9. Интенсивности использования ресурсов. На предприятии существуют ресурсы, которые многократно используются в производственном процессе - например, прессовая оснастка. Комплект прессовой оснастки рассчитан на определенное нормативное количество циклов прессования, и по достижении по факту нормативного количества циклов прессования этот ресурс должен возобновляться.

Все перечисленные факторы, от влияния которых в модели CVP ранее абстрагировались, должны быть учтены в функции затрат на производство. Важнейшим требованием к функции затрат является корректное разделение затрат на постоянные и переменные. Выделение нами двух видов хозяйственных операций необ-

ходимо, прежде всего, для определения постоянных и переменных затрат. В технологических операциях зависимость между объемом производства и расходом производственных ресурсов имеет объективный характер и может быть формализована в виде функции.

С точки зрения классификации затрат по отношению к объему производства расход ресурсов в таких операциях необходимо относить к переменным затратам – так как чем больше выполняется технологических операций, тем больше требуется ресурсов для их совершения, причем зависимость эта прямо пропорциональная удельной норме расхода ресурса. Количество обслуживающих операций зависит не только от объективных факторов, но и от субъективных, таких как организация производственного процесса (например, от распределения производственного задания между подразделениями, от квалификации трудовых ресурсов, от объема партий выпускаемой продукции). В результате действия субъективных факторов зависимость между расходом ресурсов в процессе вспомогательных операций и объемом производства не может быть формализована в виде непрерывной функции. В функции зависимости затрат от объема производства такие операции формируют постоянные расходы.

Учитывая, что носитель затрат, от которого зависит расход ресурсов, формируется только в технологических операциях, мы полагаем, что переменные затраты могут формироваться только в технологических операциях. Однако не все ресурсы, используемые в технологических операциях, будут формировать переменные затраты. Напомним, что в формуле модели CVP (формула 1) величина удельных переменных затрат умножается на объем производства. На выходе технологической операции возникает носитель затрат, который, как мы уже отмечали, может быть и не равен одной единице продукции. Например, в результате выполнения одного цикла прессования может быть получена как одна, так и несколько единиц продукции – это зависит от количества пресс-форм в прессовой оснастке. Следовательно, критерием, на основе которого выполняется разделение затрат на постоянные и переменные, должен быть не объем производства (как это является

в существующих методах затрат), а носитель затрат, то есть результат технологической операции. В приведенном нами примере с прессовой оснасткой, которая используется в технологической операции, стоимость прессовой оснастки нельзя отнести к переменным затратам, так как одного комплекта прессовой оснастки хватает больше, чем на один цикл прессования. Расход электроэнергии на один цикл прессования, напротив, возникает с каждым новым циклом. Учитывая вышесказанное, мы предлагаем следующее определение для идентификации переменных затрат на уровне операций:

Определение 12. Переменные затраты (на уровне операций) – это затраты, которые возникают при расходе одной или более единиц ресурса в процессе выполнения одной технологической операции.

Отличие данного определения от имеющихся в научной литературе определений переменных затрат заключается в том, что критерием выделения переменных затрат является не объем производства на конечном технологическом этапе, а носитель затрат на выходе технологической операции на промежуточных и конечных технологических этапах. Данное определение введено с целью обеспечения непрерывности и линейности функции переменных затрат в зависимости от количества носителей затрат в технологических операциях.

Переменные затраты по-разному попадают в функцию затрат. Так, если ресурс, формирующий переменные затраты, расходуется на единственный вид носителя затрат, то такие затраты можно называть прямыми переменными, поскольку весь расход ресурса в данной технологической операции будет списан напрямую на единственный вид объекта калькулирования.

Определение 13. Прямые переменные затраты (на уровне операций) – это затраты, которые возникают в том случае, если результатом хозяйственной операции является единственный вид объекта калькулирования.

Если на выходе технологической операции возникает более чем один вид объекта калькулирования, то такие затраты мы будем называть косвенными переменными, поскольку расход ресурса на данную технологическую операцию будет

распределяться между всеми видами объектов калькулирования, возникшими на выходе этой технологической операции, с помощью коэффициента распределения затрат.

Определение 14. Косвенные переменные затраты (на уровне операций) – это затраты, которые возникают в том случае, если результатом хозяйственной операции является более чем один вид объекта калькулирования.

Данная классификация переменных затрат выполнена не на основе способа списания затрат на себестоимость (как это делается в традиционных подходах), а на основании соотношения расхода ресурса и количества видов объектов калькулирования, на которые израсходован ресурс в данной технологической операции. Классификация введена с целью выявления в функции затрат уникальных переменных затрат, относящихся к единственному виду объектов калькулирования. Показатель прямых переменных затрат будет использован для получения показателя безубыточности по отдельному виду объекта калькулирования. Показатель косвенных переменных затрат, полученный с помощью данной классификации, позволит повысить качество факторного анализа затрат по центрам ответственности, поскольку в формулу затрат вводится коэффициент распределения затрат. При выполнении факторного анализа можно будет исключить из отклонения затрат по центрам ответственности те показатели, на которые субъект управления не может повлиять.

Расход тех ресурсов, единицы которых достаточно для выполнения более чем одной технологической операции, мы предлагаем относить к постоянным технологическим затратам – определение 15.

Определение 15. Постоянные технологические затраты (на уровне операций) – это затраты, которые возникают в технологических операциях при расходе ресурса, единицы которого достаточно для выполнения более чем одной технологической операции.

Однако постоянные затраты возникают не только в технологических операциях. Согласно определению обслуживающей операции, на выходе обслуживающих

операций не формируется носитель затрат – следовательно, расход ресурсов во вспомогательных операциях не зависит от объема производства и от носителя затрат, и формирует постоянные затраты.

Определение 16. Постоянные нетехнологические затраты (на уровне операций) – это затраты, которые возникают при расходе ресурсов в обслуживающих операциях.

Для формализации причинно-следственной связи между расходом ресурсов и результатом обслуживающих операций мы предлагаем разделить объем понятия «обслуживающая операция» на два вида по следующему признаку: фактор, определяющий расход ресурсов на выполнение обслуживающих операций – см. рисунок 6.



Рис. 6. Классификация обслуживающих операций по фактору, формирующему расход ресурсов

Таким образом, мы предлагаем выделить три вида постоянных затрат на предприятии по признаку источника возникновения: постоянные затраты, возникающие в технологических операциях (назовем их технологические постоянные затраты) и постоянные затраты, возникающие в обслуживающих операциях (назовем их постоянные нетехнологические затраты, учитывая, что нами в данной классификации применен прием дихотомии, основанной на наличии либо отсутствии классификационного признака в содержании понятия). Введение данных понятий в функцию затрат даст возможность более корректно выполнять факторный анализ затрат на производство продукции, а также повысить точность планирования затрат.

. Помимо названных критериев классификации (по источнику возникновения и по факторам, влияющим на возникновение затрат), постоянные затраты необходимо классифицировать по отношению как к объекту калькулирования, так и к технологическому этапу (рисунок 7). По отношению к объекту калькулирования, по аналогии с переменными затратами, можно выделить прямые постоянные и косвенные постоянные затраты. Условием отнесения затрат к постоянным прямым (по отношению к отдельному объекту калькулирования) является то, что хозяйственная операция, в результате которой формируются прямые постоянные затраты (а это может быть как технологическая, так и обслуживающая операция), совершается для производства единственного вида объекта калькулирования.

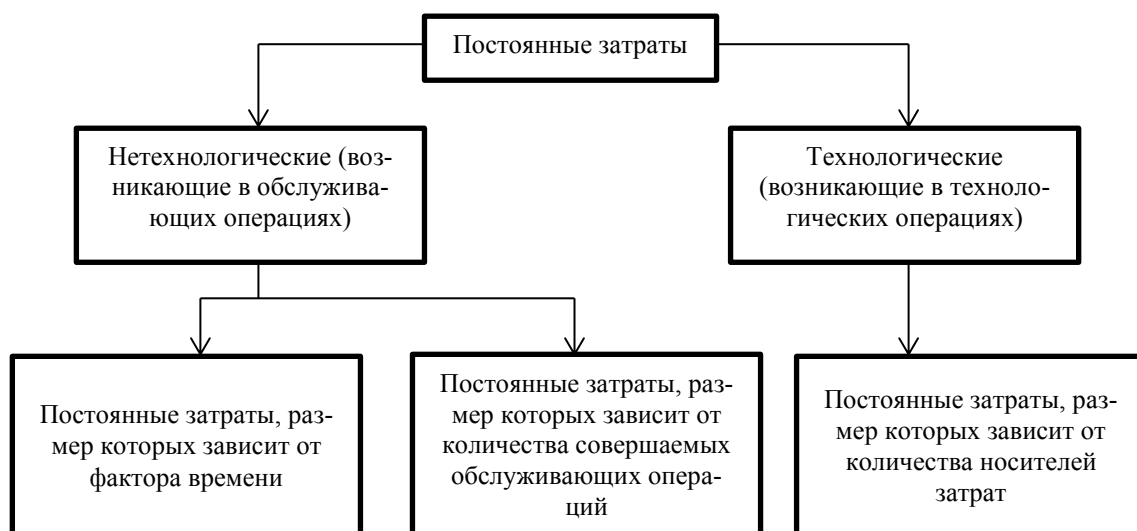


Рис. 7. Взаимосвязь классификации постоянных затрат по источнику возникновения и по факторам, определяющим возникновение постоянных затрат

Если на выходе хозяйственной операции производится более чем один вид калькулирования, то постоянные затраты, формирующиеся в данной операции, являются косвенными постоянными затратами по отношению к отдельному объекту калькулирования, и попадают в себестоимость данного объекта калькулирования через применение коэффициента распределения затрат. Показатель прямых постоянных затрат (по отношению к отдельному объекту калькулирования) может быть использован для получения показателя безубыточности для отдельного вида объекта калькулирования.

На одном технологическом этапе может производиться как один объект калькулирования, так и несколько. В связи с этим мы предлагаем классифицировать постоянные затраты по еще одному основанию деления: по отношению к технологическому этапу. Если ресурс, формирующий постоянные затраты, используется на единственном технологическом этапе, то затраты такого ресурса мы предлагаем считать прямыми постоянными (по отношению к технологическому этапу) затратами.

Соответственно, если ресурс, формирующий постоянные затраты, используется более чем на одном технологическом этапе, то затраты такого ресурса мы предлагаем считать косвенными постоянными (по отношению к технологическому этапу) затратами. Отметим, что если на технологическом этапе производится единственный вид объекта калькулирования, то прямые постоянные (по отношению к технологическому этапу) затраты совпадут с прямыми постоянными (по отношению к объекту калькулирования) затратами.

Однако, если ресурс, формирующий постоянные затраты, используется на единственном технологическом этапе, а на данном этапе производится несколько объектов калькулирования, то затраты данного ресурса будут прямыми по отношению к технологическому этапу, но косвенными по отношению к отдельному объекту калькулирования. Показатель прямых постоянных (по отношению к технологическому этапу) затрат может быть использован для расчета показателя безубыточности технологического маршрута, поскольку, согласно нашему определению, технологический маршрут состоит из последовательности технологических этапов. Применение предложенной классификации для расчета показателей безубыточности позволяет решить задачу идентификации затрат, свойственных только данному объекту калькулирования, а также задачу идентификации затрат, отражающих использование единиц производственных мощностей, непосредственно задействованных в производстве продукции.

Предложенные классификационные признаки находятся в системе, то есть связаны между собой [75]. Взаимосвязь указанных классификаций постоянных затрат приведена на рисунке 8.

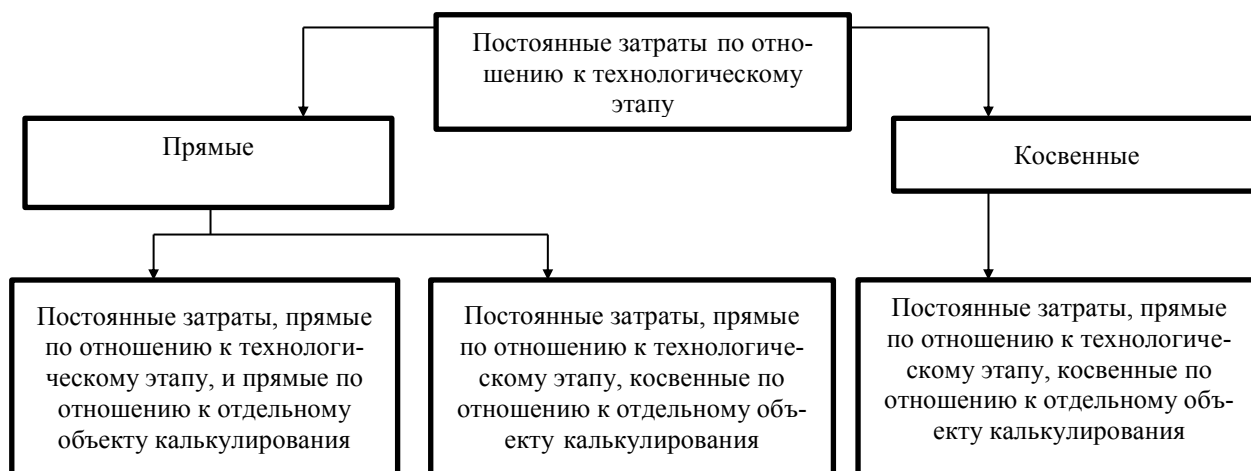


Рис. 8. Взаимосвязь классификаций постоянных затрат по отношению к технологическому этапу и по отношению к отдельному объекту калькулирования

На рисунке 8 видно, что затраты, прямые по отношению к технологическому этапу, могут быть прямыми или косвенными по отношению к отдельному объекту калькулирования; а затраты, косвенные по отношению к технологическому этапу, могут быть только косвенными по отношению к отдельному объекту калькулирования.

Обобщая разработанные выше классификации, можно выделить следующие источники возникновения затрат – рисунок 9 [75].

Для введения в функцию затрат понятия режима обратимся к словарю: под режимом работы понимается совокупность правил, мероприятий, норм для достижения какой-либо цели¹.

¹ Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров; 2-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1983. – 1600 с. – С. 1109.



Рис. 9. Источники возникновения переменных и постоянных затрат

В соответствии с разработанными нами определениями, для целей формирования функции издержек и выделения постоянных и переменных затрат в модели СVP необходимо ввести понятия выделить два вида режимов работы: переменный режим и постоянный режим – определения 17 и 18.

Определение 17. Переменный режим работы – это такой режим работы, который установлен для технологических операций.

Определение 18. Постоянный режим работы – это такой режим работы, который установлен для обслуживающих операций.

Под организацией производства понимается система мер и мероприятий, направленных на рациональное сочетание труда с вещественными элементами производства, орудиями и предметами труда. Эта система мероприятий, кроме того, направлена на оптимальное сочетание частных производственных процессов между собой во времени и пространстве и на этой основе – на повышение эффек-

тивности производства¹. Для формализации фактора организации производства в модели CVP необходимо ввести в формулу затрат на производство следующие три элемента:

1. Понятие технологического маршрута.
2. Фактор времени, который отражает эффективность формирования графиков производственного процесса, момент возобновления производственных ресурсов, время работы в заданных режимах.
3. Центры ответственности и структурные подразделения, отражающие иерархию управления, принятую в организации и структурные производственные связи.

Ранее нами было сформулировано понятие технологического этапа, в которое введены признаки, определяющие окончание однородных по содержанию технологических процессов: это изменение свойств ресурсов, и (или) перемещение их во времени или в пространстве. Введение в функцию затрат технологических этапов на уровне однородных хозяйственных операций позволить получить величину затрат на приобретение продуктом отдельных потребительских свойств – именно эта задача ставится в таком методе управления затратами, как SCA (цепочки создания потребительской ценности продукта). Однако расчета затрат на отдельных промежуточных технологических этапах или их некоторой совокупности недостаточно для получения величины общих затрат на производство. Поэтому в функцию затрат необходимо ввести понятие технологического маршрута. Учитывая, что каждый вид продукции проходит не просто совокупность (когда порядок выполнения хозяйственных операций не имеет значения), а некоторую последовательность операций по обработке материалов, мы предлагаем следующее определение технологического маршрута:

Определение 19. Технологический маршрут – это последовательность технологических этапов по созданию конечного носителя затрат.

¹ Большой толковый словарь русского языка / под. ред. С. А. Кузнецова. – СПб.: Норинт, 2000. – 1536 с. – С. 142.

Второй элемент функции затрат, отражающий организацию производства – фактор времени – будет введен нами в функцию затрат с помощью выделения в составе обслуживающих операций тех операций, в которых расход ресурса зависит от фактора времени. Кроме того, фактор времени в процессе организации производства реализуется через календарный график выполнения производственной программы. При составлении календарного графика учитывается, в каком состоянии находится оборудование на момент поступления заказов на производство. Например, если печь находится в охлажденном состоянии, а согласно календарному плану выполнения производственной программы, на данной печи планируется обжиг сырья, то в план ставится обслуживающая операция по разогреву печи. При этом в план затрат на производство будет включен расход ресурсов, определенный как удельный расход ресурсов в единицу времени, умноженный на время работы печи в заданном режиме.

Третий элемент функции затрат, отражающий фактор организации производства – это центры ответственности и структурные подразделения.

Понятие центров ответственности трактуется в научной литературе неоднозначно. Так, В. Б. Ивашкевич дает следующее определение: «под центром ответственности в управленческом учете понимается область, сфера, вид деятельности, во главе которых находится ответственное лицо (менеджер), имеющий право и возможности принимать и осуществлять решения»¹. При этом автор разъясняет, что центры ответственности создаются на базе структурных подразделений предприятия: «... это область деятельности наделенного правами и обязанностями руководителя определенного уровня управления, то есть – это подразделения, по которым имеется возможность учесть выполнение их менеджерами установленных им администрацией обязанностей. В распоряжении руководителей таких подразделений имеются материальные, денежные и трудовые ресурсы, за эффективность использования которых они несут ответственность. Центры создаются на основе существующей линейно – функциональной структуры управления, на базе функ-

¹ В. Б. Ивашкевич. Указ. соч. С. 163.

циональных отделов и служб предприятия¹. Аналогичное содержание В. Б. Ивашкевич вкладывает и в понятие «место возникновения затрат» (далее – МВЗ): «это функциональная сфера или область ответственности, которые связаны с определенного вида издержками»².

М.А. Вахрушина связывает понятие центра ответственности и структурного подразделения предприятия – она утверждает, что под центром ответственности понимается «структурное подразделение организации, во главе которого стоит руководитель (менеджер), контролирующий в определенной для данного подразделения степени затраты, доходы и средства, инвестируемые в этот сегмент бизнеса»³.

Е. Лащев полагает, что структурное подразделение предприятия – это не центр ответственности, а место возникновения затрат или центр затрат: «место возникновения затрат (МВЗ или центр затрат) – структурное подразделение предприятия или обособленный технологический участок, работа которого служит причиной возникновения издержек»⁴.

Хорнгрен Ч.Т. и Фостер Дж. определяют центр ответственности как «сегмент организации, менеджеры которого подотчетны за определенный участок работы»⁵.

Приведенные выше определения показывают, что существует несколько понятий, признаки которых пересекаются: центры ответственности, структурные подразделения предприятия, центры затрат, места возникновения затрат [67, 82]. Если затраты, сгруппированные по указанным выше признакам, ввести в одну функцию затрат, то возникнет двойной (а возможно, и тройной) счет при сложении затрат, так как одно понятие по содержанию входит в другое, и параметры

¹ В. Б. Ивашкевич. Указ. соч. С. 56.

² В. Б. Ивашкевич. Указ. соч. С. 153.

³ М.А. Вахрушина. Бухгалтерский управленческий учет: учебник для вузов / 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИКФ Омега-Л; Высш. шк., 2002. – 289 с.

⁴ Е. Лащев. Группировка затрат, которая позволит точнее относить их на себестоимость // Финансовый директор. – 2009. – №6 (84) . С. 54-61.

⁵ Ч.Г. Хорнгрен, Дж. Фостер. Бухгалтерский учет: управленческий аспект: пер. с англ. / под ред. Я.В. Соколова. - М.: Финансы и статистика, 1995. – С 146.

функции затрат не будут объективно отражать процессы, происходящие на предприятии.

Следовательно, необходимо уточнить содержание данных понятий, чтобы избежать неоднократного сложения одних и тех же показателей.

Из приведенных выше определений понятия «центр ответственности» видно, что в любом случае в основе центра ответственности стоит субъект управления – человек, или группа людей (то есть субъект управления может быть индивидуальным или коллективным), которые несут ответственности за показатели, характеризующие вверенную им область деятельности [90]. Практически во всех определениях указывается на то, что центр ответственности – это структурное подразделение предприятия. С данным подходом мы не можем согласиться. Например, центром ответственности может быть смена (которая не является структурным подразделением предприятия) – причем даже мастер смены не может отвечать за результат всего технологического процесса, в котором участвовала смена. Это имеет место в тех случаях, когда продолжительность технологической операции превышает продолжительность смены. Тем не менее, мастер смены отвечает за результаты работы смены в рамках продолжительности своей части технологической операции – например, за соблюдение режимов обжига, за соблюдение норм расхода производственных ресурсов, норм брака и т.д. Существенной характеристикой понятия «центр ответственности», по нашему мнению, следует считать тот факт, что субъект управления, стоящий во главе центра ответственности, отвечает за результаты работы центра своей заработной платой – причем в зоне его ответственности находятся не только финансовые потоки его центра, но и материальные потоки (так как два вида этих потоков взаимосвязаны и неотделимы друг от друга).

Учитывая, что субъект управления отвечает за результаты деятельности центра ответственности своей заработной платой, необходимым условием вменения субъекту управления данной ответственности является соблюдение принципа: субъект управления отвечает только за те показатели, на которые он может по-

влиять. Вводить в родовое определение центра ответственности какие-либо конкретные показатели деятельности центра мы считаем нецелесообразным – это, согласно закону обратного соотношения между объемом и содержанием понятия, сужает объем понятия, и не охватывает все виды центров ответственности – а это обязательное условие для родового понятия. Так, ряд авторов указывают, что руководитель центра ответственности отвечает только за затраты – в то время как существуют центры, отвечающие только за доходы, а также центры, результаты деятельности которых вообще могут не измеряться финансовыми показателями, а оцениваться, например, индивидуальными показателями качества продукции. Учитывая вышесказанное, мы предлагаем следующее определение центра ответственности.

Определение 20. Центр ответственности – это субъект управления (индивидуальный или коллективный), несущий финансовую ответственность только за те результаты хозяйственного процесса, на которые он может воздействовать.

Место учета затрат в ряде случаев рассматривается как синоним центра ответственности, но с таким подходом мы не можем согласиться. Место учета затрат подразумевает ту часть хозяйственного процесса, где система управления получает данные о фактических затратах, в натуральном или стоимостном выражении. Например, на один цех может быть установлен единственный прибор учета потребления электроэнергии, при этом в цехе может быть несколько производственных участков, руководители которых являются руководителями центра финансовой ответственности. Следовательно, на одно место учета затрат может приходиться один или несколько ЦФО, или мест возникновения затрат [67]. Учитывая вышесказанное, можно предложить следующее определение места учета затрат [67]:

Определение 21. Место учета затрат – это группа МВЗ, для которых имеется общее средство измерения фактических затрат.

Величина фактических затрат, полученная с помощью измерительных средств в месте учета затрат, подлежит распределению на МВЗ, входящие в группу затрат,

которую обслуживает данное измерительное средство, пропорционально установленной на предприятии базе распределения затрат.

Таким образом, предложенный понятийный аппарат метода разделения затрат на постоянные и переменные отличается от имеющихся в экономических литературе подходов наличием системы определений, позволяющих точно идентифицировать зависимую и независимую переменную в уравнении затрат, синтетическим подходом к формированию параметров уравнения затрат, что дает возможность формализовать причинно-следственные связи между зависимой переменной и факторами, от действия которых ранее абстрагировались. Предложенный метод разделения затрат существенно расширяет практические возможности применения модели CVP – в частности, позволяет применять CVP –анализ для многопродуктового производства, вне пределов релевантного диапазона, при условии изменения факторов технологии и организации производства. Учитывая, что предложенный нами метод управления затратами основан на факторах технологии и организации производства, считаем возможным называть данный подход ТВС-методологией (technology based costing) – то есть методология управления, основанная на функции затрат, построенной с учетом факторов технологии и организации производства, и отражающая зависимость затрат от изменения объема производства отдельных видов продукции. Разработанные нами определения систематизированы в прил. 4, а классификации – в прил. 5.

Выводы по главе 2

В ходе исследования установлено, что комплексная реализация задач, стоящих перед руководителями промышленного предприятия, возможна в случае детализации функции затрат на производство до уровня однородной по содержанию хозяйственной операции. Это позволит повысить качество факторного анализа затрат по результатам сопоставления плановых и фактических показателей затрат, а также даст возможность более корректно рассчитывать показатели относительной

экономии (перерасхода) затрат для целей мотивации руководителей центров ответственности. Использование в системе мотивации не только показателей личных доходов руководителей центров ответственности, но и показателей позволяет обеспечить баланс интересов тех участников хозяйственной деятельности, интересы которых по определению противоположны (собственники и наемный персонал).

Разработана концепция (прил. 6) управления затратами промышленных предприятий на основе анализа эффективности реализации функций системы управления затратами, учитывающая условия многопродуктового производства и возмущающие воздействия внутренней и внешней среды. Доказано, что повышение эффективности управления затратами может быть достигнуто с применением критерия их оптимизации по всей совокупности отдельных операций многопродуктового производства на основе синтеза ABC-метода и метода «директ-костинг» с учетом влияния факторов технологии, организации производства и операционного подхода к формированию затрат при использовании критерия их оптимизации по всей совокупности отдельных операций многопродуктового производства обеспечивает более высокую степень эффективности реализации функций системы управления затратами. Основным объектом управления следует считать хозяйственную операцию, под которой понимается *однородное по содержанию действие, связанное с расходом производственных ресурсов и законченное относительно центра ответственности*. Концепция направлена на повышение эффективности управления производственной программой на промышленных предприятиях и в холдинговых структурах.

В соответствии с авторской концепцией развиты теоретические и методологические положения управления затратами промышленного предприятия. Уточнено содержание понятий «носитель затрат», «объект калькулирования», «технологическая операция», «обслуживающая операция», «технологический этап», «технологический маршрут», «переменные затраты», «постоянные технологические затраты», «постоянные нетехнологические затраты». Предложенные опреде-

ления понятий позволяют устранить противоречия в трактовке понятий, установить взаимосвязь между понятиями, выявить критерии выделения промежуточных стадий хозяйственного процесса для целей формирования функции затрат. Предложена классификация переменных и постоянных затрат по источникам возникновения, по затратообразующим факторам, по отношению к объекту калькулирования на технологическом этапе, по отношению к технологическому этапу. Разработаны методологические принципы формирования общей суммы затрат, учитывающие внутривозвратные связи, позволяющие повысить адекватность моделирования решений по управлению затратами

На основе понятия хозяйственной операции в исследовании выведена система понятий (состоящая из 21 взаимосвязанных определений), позволяющая на основе метода синтеза создать функцию затрат на производство, учитывающую внутрипроизводственные факторы, такие как технология и организаций производства. С помощью понятий технологических и обслуживающих операций разработан новый подход к разделению затрат на постоянные и переменные, учитывающий источник возникновения затрат, а также факторы, влияющие на величину постоянных и переменных затрат. Учитывая, что элементы функции затрат учитывают факторы технологии и организации производства, методологию управления затратами, основанный на данной функции, предложено назвать ТВС-методологией (technology based costing).

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ТВС-МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПРОИЗВОДСТВО

3.1. Формализация переменных затрат на k-технологическом этапе на основе ТВС-методологии

Для применения в практической деятельности предприятия ТВС-методологии управления затратами, необходимо формализовать зависимость между расходом ресурсов, находящихся на входе хозяйственной операции, и выходом хозяйственной операции (то есть носителем затрат и объектами калькулирования).

Чтобы в функции затрат были формализованы факторы технологии и организации производства, показатель удельного расхода ресурса и цена ресурса должны учитывать следующие факторами:

I. В части технологии производства.

1.1. Характеристики производственных ресурсов. К таким характеристикам можно отнести вид ресурса, индивидуальные показатели качества ресурса, источник поступления ресурса (один и тот же ресурс, поступивший от внешнего поставщика, или от внутреннего поставщика – зависимого лица, или из собственного цеха, будет иметь разную себестоимость). Кроме того, ресурсы различаются по способу списания их на себестоимость, что необходимо учитывать в функции затрат, а также по способу складирования. Так, ресурсы, которые подлежат складированию, требуют наличия складского запаса, что необходимо учитывать при формировании заявки на закуп этих ресурсов. Нескладируемые ресурсы (например, электроэнергия), физически не имеют складского запаса, и приобретаются на особых условиях поставки, когда любое отклонение фактического потребления ресурса от плановой заявки на приобретение ресурса штрафует. Соответственно, расчет потребности в нескладируемых ресурсах должен выполняться по особой методике, обеспечивающей высокую точность расчета. При формировании заявки на приобретение ресурсов необходимо учитывать также характер расхода

ресурса – является ли он делимым или неделимым. Некоторые ресурсы продаются на вес, и являются делимыми, другие ресурсы – например, специальное оборудование, такое как прессовая оснастка, является неделимой и приобретается кратко тому количеству продукции, на которое рассчитана стойкость комплекта прессовой оснастки. При анализе загрузки производственных мощностей руководитель должен выявить так называемые «узкие места в производстве», которые ограничивают возможности выполнения производственной программы. Это требует, чтобы ресурсы были классифицированы по источникам появления ограничений, которые могут быть внешними по отношению к предприятию, а также внутренними на основных или вспомогательных технологических маршрутах. От того, в какой сфере выявлены ограничения, зависят действия управленческого персонала в случае появления узкого места. Систематизация характеристик производственных ресурсов, которые мы будем учитывать в функции затрат, приведены в прил. 7.

1.2. Способ обработки материалов, то есть вид технологической операции.

1.3. Выбранный режим работы для технологических и обслуживающих операций.

1.4. Для материальных ресурсов – сырьевой состав. Вид деятельности (основного или вспомогательного), в рамках которого будут выполняться хозяйственные операции.

1.5. Вид носителя затрат, который формируется на выходе технологической операции.

II. В части организации производства:

2.1. Технологический этап.

2.2. Технологический маршрут.

2.3. Подразделение предприятия.

2.4. Центр ответственности.

2.5. Выбранный на предприятии способ распределения косвенных переменных, косвенных постоянных (по отношению к отдельному объекту калькулирования), и косвенных постоянных (по отношению к технологическому этапу) затрат.

Учитывая вышесказанное, введем следующие обозначения. Пусть u – это функция от ряда переменных:

$$u(r_l, tend_n, tech_n, sh, k, ro_{vc}, ro_{fc}, h, m, z, dir, indir, sub_n, gen_n, v_n), \quad (9)$$

где u – удельный расход ресурса в натуральном выражении; r_l – производственный ресурс l -вида; $tend_n$ – обслуживающая операция n -вида; $tech_n$ – технологическая операция n -вида; sh – состав сырья (перечень всех материалов, используемых при производстве единицы v_n – носителя затрат; k – технологический этап; ro_{vc} – режим работы, при котором расход ресурсов формирует переменные затраты; ro_{fc} – режим работы, при котором расход ресурсов формирует постоянные затраты; h – технологический маршрут; m – подразделение; z – центр ответственности; dir_v – прямые затраты ресурса по отношению к v_n -носителю затрат; $indir_v$ – косвенные затраты ресурса по отношению к v_n -носителю затрат; dir_k – прямые затраты ресурса по отношению к k -технологическому этапу; $indir_k$ – косвенные затраты ресурса по отношению к k -технологическому этапу; sub_n – вид вспомогательной деятельности; gen_n – вид основной деятельности; v_n – носитель затрат n -вида.

Каждая операция (технологическая или обслуживающая) выполняется либо в рамках одного центра ответственности, либо в рамках нескольких центров ответственности, так как время выполнения технологической операции может превышать границы, например, смены. Если время выполнения технологической операции не превышает установленного режимом рабочего времени центра ответственности, то стоимость ресурсов, израсходованных на выполнение технологической операции, определяется по формуле [98]:

$$vc_{v_n r_l}^{tech_n} = u_{v_n r_l}^{tech_n} \times p_{r_l}, \quad (10)$$

где $vc_{v_n r_l}^{tech_n}$ – удельные переменные затраты r -ресурса l -вида по технологической операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} -режиме; $u_{v_n r_l}^{tech}$ – удельный расход r -ресурса l -вида по технологической операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} -режиме; p_{r_l} – цена r -ресурса l -вида.

Если время выполнения технологической операции превышает установленный режим рабочего времени центра ответственности, то стоимость ресурсов, израсходованных на выполнение технологической операции, определяется по формуле:

$$vc_{v_n r_l}^{tech_n} = \sum_{z=1}^Z u_{v_n r_l}^{tech} \times p_{r_l}, \quad (11)$$

Для определения стоимости расхода r -ресурса на выполнение технологической операции необходимо суммировать стоимость всех видов r -ресурса, израсходованных на эту операцию:

$$vc_{v_n r}^{tech_n} = \sum_{l=1}^L vc_{v_n r_l}^{tech_n}, \quad (12)$$

где $vc_{v_n r}^{tech_n}$ – удельные переменные затраты r -ресурса по технологической операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре (или центрах) ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} -режиме.

Общая стоимость ресурсов на выполнение одной технологической операции будет определяться как сумма всех ресурсов:

$$vc_{v_n}^{tech_n} = \sum_{r=1}^R vc_{v_n r}^{tech_n}, \quad (13)$$

где $vc_{v_n}^{tech_n}$ – удельные переменные затраты ресурсов по технологической операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре (или центрах) ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} -режиме.

На технологическом этапе может выполняться несколько видов технологических операций, поэтому для определения затрат на технологическом этапе необходимо суммировать затраты по всем видам технологических операций, выполненных для производства v_n -носителя затрат:

$$vc_{v_n}^k = \sum_{tech_n=1}^{TECH_n} vc_{v_n}^{tech_n}, \quad (14)$$

где $vc_{v_n}^k$ – удельные переменные затраты ресурсов по всем технологическим операциям для производства v_n -носителя затрат в z -центре (или центрах) ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} -режиме.

Формула (14) отражает величину переменных затрат на единицу носителя затрат. При этом конечной целью построения функции затрат на производство в модели CVP является отражение зависимости между расходом ресурсов и объемом производства продукции (объектом калькулирования). Количество носителей затрат, как правило, не равно количеству объектов калькулирования. Между носителем затрат и объектом калькулирования возможны различные виды зависимости – как уже говорилось выше, количество объектов калькулирования может быть больше, меньше или равно количеству носителей затрат. Для получения функции затрат, отражающей зависимость между расходом ресурсов и количеством объектов калькулирования необходимо формализовать взаимосвязь между носителем затрат и объектом калькулирования.

Как отмечалось выше, объекты калькулирования могут быть конечными и промежуточными. Конечным объектом калькулирования являются те объекты, которые возникают на последнем технологическом этапе. В промышленности на последнем технологическом этапе возникает готовая продукция. Готовая продукция «является частью материально-производственных запасов, предназначенных для продажи (конечный результат производственного цикла), активы, законченные обработкой (комплектацией), технические и качественные характеристики которых соответствуют условиям договора или требованиям иных документов, в случаях, установленных законодательством» [155].

Как видно из приведенного определения, критерием признания продукции готовой является не только ее качественные характеристики, такие, как соответствие условиям договора или иных документов, прохождение всех стадий производственного процесса, но и целевая установка в части действий по отношению к этой продукции – а именно: продукция должна быть предназначена для продажи. Между тем, на промышленном предприятии не вся произведенная продукция реализуется на сторону. Часть продукции может быть использована для собственных нужд. По этой причине объем реализованной продукции на предприятии не совпадает с объемом произведенной продукции. Данное несоответствие между объемом произведенной и реализованной продукции в модели CVP заложено как одно из ограничений – в модели CVP предполагается, что объем производства равен объему реализации. Для выхода за это ограничение необходимо обеспечить возможность выделения постоянных и переменных затрат в себестоимости как реализованной продукции, так и произведенной. В связи с этим необходимо выделять в составе готовой продукции ту ее часть, которая также соответствует всем качественным характеристикам, но предназначена не для перепродажи, а для собственных нужд предприятия. Этот вид продукции имеет только одну оценку – по себестоимости, в то время как готовая продукция для продажи может оцениваться как по себестоимости, так и по цене реализации.

В случае, если продукт, не дошедший до окончания технологического цикла, оценивается количественно и (или) в стоимостном выражении, он относится либо к категории незавершенного производства (НЗП), либо к категории полуфабрикатов.

Относительно понятия НЗП и полуфабрикатов существуют различные мнения. Так, в теории калькулирования в рамках попередельного метода калькулирования выделяют полуфабрикатный и бесполуфабрикатный методы: «В производственных организациях затраты основного производства могут отражаться в учете двумя способами – полуфабрикатным и бесполуфабрикатным. При бесполуфабрикатном методе изделия, изготовленные в результате совершения отдельных ста-

дий технологического процесса и подлежащие дальнейшему использованию при изготовлении готовой продукции, не учитываются на отдельном счете как полуфабрикаты, а учитываются ... в составе незавершенного производства» [157]. Как видно из приведенной цитаты, калькуляция себестоимости попередельным методом при бесполуфабрикатном способе учета предполагает, что полуфабрикаты учитываются в составе незавершенного производства.

Другой подход предполагает, что понятия незавершенного производства и полуфабриката не являются синонимами. Так, под незавершенным производством понимается «продукция, не прошедшая всех стадий (фаз, переделов), предусмотренных технологическим процессом, а также изделия неукомплектованные, не прошедшие испытания и технической приемки» [156]. Под полуфабрикатами собственного производства понимаются «продукты, полученные в отдельных цехах (переделах), еще не прошедшие всех установленных технологическим процессом операций и подлежащие доработке в последующих цехах (переделах) того же предприятия или укомплектованию в изделия» [149]. Иными словами, полуфабрикат – это продукт, доведенный до определенной степени готовности. По нашему мнению, различия между полуфабрикатом и незавершенным производством заключается в следующем: незавершенное производство не обладает свойствами товара в силу того, что у продукта, прошедшего некоторые технологические этапы, не сформировались потребительские качества, необходимые для реализации этого продукта на рынке. В связи с этим данный продукт нецелесообразно предъявлять для технической приемки. Свойства же полуфабриката таковы, что совокупность потребительских качеств, сформированная на пройденных полуфабрикатом технологических этапах, позволяет рассматривать полуфабрикат как товар и реализовывать его на рынке. Поэтому мы придерживаемся второго подхода к определению понятий НЗП и полуфабриката. Помимо готовой продукции, НЗП и полуфабрикатов, в состав объектов калькулирования входят отходы производства, которые подразделяются на возвратные и безвозвратные. Под отходами мы будем понимать часть заданных в переработку сырья, полуфабрикатов и основных мате-

риалов, и по технологии производства не входящие в состав основного продукта [120].

Возвратные отходы оцениваются по цене возможного использования, и вычитаются из затрат на производство. Безвозвратные отходы имеют нулевую стоимость, и вводятся нами в функцию затрат на производство для составления материального баланса объектов калькулирования на выходе технологической операции. Стоимость безвозвратных отходов переносится на себестоимость объектов калькулирования. Помимо отходов, на выходе технологической операции может возникать попутный продукт. Попутная продукция – продукция, получение которой не является целью деятельности предприятия, возникающая объективным путем в результате совершения хозяйственных операций производстве продукции, признанной в качестве основной, соответствующая ГОСТ, ОСТ, ТУ, проверенная ОТК и подготовленная либо для последующей обработки, либо для продажи конечному потребителю. Попутная продукция отличается от основной продукции по физическим, химическим и другим свойствам.

В случае, если произведенная продукция по своим качественным характеристикам не соответствует требованиям нормативно-технической документации, на выходе технологической операции возникает брак. Понятие брака дано в Методические указания по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на предприятиях черной металлургии [120]: брак – это продукция, технические показатели которой не соответствуют по своему качеству, размерам, форме и показателям, установленным стандартом или техническим условиям, и которая не может быть использована по своему прямому назначению или принята по другим стандартам или техническим условиям (по химсоставу, механическим свойствам, размеру, форме, весу, отделке, допускам и т.д.), или может быть использована лишь после исправления.

В составе брака выделяют исправимый и неисправимый брак. Стоимость исправимого и неисправимого брака рассчитывается по утвержденной Министерством финансов РФ методологии, с учетом расходов на исправление брака, удер-

жаний из заработной платы лиц, виновных в возникновении брака, и стоимостной оценки возвратных отходов от брака [141]. Количество ресурсов на входе технологической операции может не совпадать с количеством объектов калькулирования на выходе технологической операции (как в большую, так и в меньшую сторону). Как правило, количество ресурсов на входе больше, чем количество объектов калькулирования на выходе. Разница между входом и выходом представляет собой потери. Технологическими потерями признаются потери при производстве или транспортировке товаров (работ, услуг), обусловленные технологическими особенностями производственного цикла или процесса транспортировки, а также физико-химическими характеристиками применяемого сырья (подп. 3 п. 7 ст. 254 Налогового Кодекса РФ). Данное определение, приведенное в Налоговом кодексе РФ, не учитывает целый ряд потерь, связанных с действием объективных, не зависящих от предприятия факторов – например, потери в процессе хранения сырья, материалов или продукции, связанные с выветриванием, усушкой, утруской. Кроме того, хранение сырья, материалов или продукции может быть частью технологического процесса – так, ряд продукции подлежит вылеживанию, вследствие которого происходит изменение физико-химических свойств. По нашему мнению, такого рода потери также следует считать технологическими, так как они связаны с осуществлением хозяйственного процесса и действием объективных, не зависящих от воли субъекта, факторов. В свою очередь, под нетехнологическими потерями мы предлагаем понимать те потери, которые возникают вследствие действия субъективных действий персонала – хищений, неэффективного использования ресурсов, нарушения технологии и т.д. Такая классификация необходимо для группировки в составе затрат на производство потерь по причинам их возникновения, с целью применения результатов анализа затрат к руководителям центров ответственности в системе мотивации предприятия. Потери, как правило, оцениваются по цене того ресурса, при использовании которого возникли потери.

Количественно потери определяются как разность между весом (или количеством) исходного сырья и весом (или количеством) объектов калькулирования,

полученных на выходе технологической операции. Оба вида потерь включаются в затраты на производство; при расчете затрат на производство потери целесообразно выделять как отдельные статьи калькуляции: «Технологические потери», и «Нетехнологические потери», что повышает качество выполнения факторного анализа затрат при принятии решений об управлении затратами по центрам ответственности. В редких случаях количество ресурсов на входе технологической операции может быть меньше, чем количество объектов калькулирования на выходе. Такая ситуация возможна, например, в хлебопекарной промышленности, когда образуется так называемый «припек» – в силу увеличения влажности продукта, вес готового хлеба может быть больше, чем вес теста до начала выпечки. Величина припека учитывается в показателе чистого веса продукта и используется для сведения материального баланса между весом сырья и весом готового продукта. В таблице 7 обобщены виды объекты калькулирования, которые будут использованы нами при построении функции затрат.

Таблица 7

Кодировка объектов калькулирования [79]

Код	Расшифровка
1	Продукт (работы, услуги) для реализации на сторону
2	Полуфабрикат для дальнейшей обработки
3	Продукция для собственных нужд
4	Попутный продукт
5	Используемые возвратные отходы
6	Не используемые возвратные отходы
7	Брак исправимый
8	Брак неисправимый
9	Потери технологические
10	Потери нетехнологические
11	Незавершенное производство

Затраты ресурсов, понесенные при выполнении технологической операции, неравномерно распределяются между объектами калькулирования. Это связано с тем, что объекты калькулирования имеют различную потребительскую ценность, и по-разному оцениваются.

Ранее нами была предложена формула переменных затрат, отражающая расход ресурсов для производства v_n -носителя затрат на k -технологическом этапе (фор-

мула (14)). В данном случае переменные затраты образуются как сумма расхода ресурсов от всех видов технологических операций на k -технологическом этапе и относятся ко всем носителям затрат, которые возникают на выходе технологического этапа. В случае, если на технологическом этапе производился единственный вид объекта калькулирования, то данные затраты, согласно определению 13, являются прямыми переменными.

Функция затрат на производство должна отражать зависимость расхода ресурсов от объема реализованной продукции, то есть от заказов покупателей. Такое требование к функции затрат задается состоянием современной экономики – она является спросоограниченной, и именно внешняя среда, через объем спроса, воздействует на процессы планирования на предприятии. Следовательно, затраты ресурсов, возникшие на технологическом этапе, должны быть в конечном итоге отнесены на себестоимость продукции, реализуемой на сторону.

Для этого из общей суммы переменных затрат на технологическом этапе вычитается стоимость НЗП, а также всех объектов калькулирования, кроме готовой продукции, предназначенной для продажи:

$$vc_{i_{n1}}^k = vc_{v_n}^k - p_{i_{n2}}^k \times q_{i_{n2}}^k - p_{i_{n3}}^k \times q_{i_{n3}}^k - p_{i_{n4}}^k \times q_{i_{n4}}^k - p_{i_{n5}}^k \times q_{i_{n5}}^k - p_{i_{n7}}^k \times q_{i_{n7}}^k - p_{i_{n8}}^k \times q_{i_{n8}}^k - p_{i_{n11}}^k \times q_{i_{n11}}^k, \quad (15)$$

где $vc_{i_{n1}}^k$ – переменные затраты на производство i_{n1} -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте; $vc_{v_n}^k$ – удельные переменные затраты ресурсов по всем технологическим операциям для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} -режиме; $q_{i_{n2}}^k$ – количество полуфабрикатов, предназначенных для дальнейшей обработки на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $p_{i_{n2}}^k$ – оценка полуфабрикатов, предназначенных для дальнейшей обработки на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $q_{i_{n3}}^k$ – количество

продукции для собственных нужд на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n – объекта калькулирования; $p_{i_{n3}}^k$ – оценка продукции для собственных нужд на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n – объекта калькулирования; $q_{i_{n4}}^k$ – количество попутного продукта на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $p_{i_{n4}}^k$ – оценка попутного продукта на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $q_{i_{n5}}^k$ – количество возвратных отходов на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $p_{i_{n5}}^k$ – оценка возвратных отходов на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $q_{i_{n7}}^k$ – количество исправимого брака на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $p_{i_{n7}}^k$ – оценка исправимого брака на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $q_{i_{n8}}^k$ – количество неисправимого брака на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $p_{i_{n8}}^k$ – оценка неисправимого брака на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования; $q_{i_{n11}}^k$ – количество незавершенного производства на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте для i_n -объекта калькулирования.

При совершении одной технологической операции на k -технологическом этапе на h -технологическом маршруте может быть получена не одна единица продукции, а несколько – например, в одной прессовой оснастке может находиться несколько пресс-форм, как правило, четыре. Следовательно, при выполнении одного цикла прессования (в нашем исследовании – одной технологической операции) будет получено четыре единицы продукции. Если все четыре единицы продукции соответствуют требованиям технологической документации, то объектом кальку-

лирования при выполнении данной технологической операции будут четыре единицы готовой продукции (при условии, что прессовка – это конечная стадия технологического маршрута). Если одна единица не соответствует требованиям технологической документации, то объектом калькулирования будут одна единица брака и три единицы годной продукции. Если в цикле прессования часть массы вышла за пределы пресс-формы (то есть имеет место излишек массы вследствие превышения фактического наполнения формы над нормативным), то образуются отходы, которые могут быть повторно использованы в производстве. В этом случае в составе объектов калькулирования по данной технологической операции появляются возвратные отходы.

Стоимость возвратных отходов и брака, как уже говорилось выше, определяется умножением стоимость каждого вида объекта калькулирования на его количество. После этого из суммы переменных затрат вычитается стоимость брака и отходов; оставшаяся часть переменных затрат относится к годной готовой продукции.

Если на технологическом этапе производится единственный вид объекта калькулирования, то переменные затраты на производство $vc_{i_n}^k$ – объекта калькулирования являются прямыми по отношению к отдельному объекту калькулирования:

$$vc_{i_n}^k = {}^{dir_{i_n}}vc_i^k, \quad (16)$$

где $vc_{i_n}^k$ – переменные затраты на производство i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте; ${}^{dir_{i_n}}vc_i^k$ – прямые переменные затраты (по отношению к i_n – объекту калькулирования) на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте.

Если объектов калькулирования на выходе технологического этапа больше, чем один вид, то затраты на совершение технологических операций на данном этапе относятся к косвенным переменным затратам (согласно определению косвенных переменных затрат).

Косвенные переменные затраты, отнесенные на себестоимость отдельного объекта калькулирования, отличаются от прямых тем, что, помимо объективных факторов, отражающих действие экономических законов, на их величину влияет и установленная на предприятии база распределения косвенных затрат – это субъективный фактор, действие которого зависит от воли субъекта – в данном случае, руководителей предприятия. Выбранная база распределения косвенных затрат может существенно повлиять на величину затрат, отнесенную на себестоимость определенного объекта калькулирования. Поэтому данный фактор мы вводим в формулу с помощью коэффициента распределения косвенных затрат. Методика расчета данного коэффициента определяется принятой на предприятии учетной политикой. Например, если косвенные затраты распределяются пропорционально сдельной заработной плате рабочих, то расчет коэффициента распределения выполняется по формуле:

$${}^{vc}K_{i_n}^k = \frac{TЗ_{i_n}^k}{TЗ^k}, \quad (17)$$

где ${}^{vc}K_{i_n}^k$ – коэффициент распределения косвенных переменных затрат на производство i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте; $TЗ_{i_n}^k$ – трудовые затраты (сдельная заработная плата) на производство i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте; $TЗ^k$ – трудовые затраты (сдельная заработная плата) на производство всех видов продукции, работ, услуг на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте.

Коэффициент распределения косвенных переменных затрат мы предлагаем рассчитывать по формуле:

$$indir_{i_{n1}} {}^{vc}K_{i_n}^k = \frac{q_{i_n}^k}{q_i^k}, \quad (18)$$

где $^{indir}_{vc}i_{n1}K_{i_n}^k$ – коэффициент распределения косвенных переменных затрат на производство i -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте; $q_{i_n}^k$ – количество i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте; q_i^k – количество i -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте.

Сумма косвенных переменных затрат, отнесенных на себестоимость определенного вида объектов калькулирования, будет рассчитываться по формуле:

$$^{indir}_{vc}i_{n1}v_{i_n}^k = ^{indir}_{vc}i_{n1}K_{i_n}^k \times v_i^k, \quad (19)$$

где $^{indir}_{vc}i_{n1}v_{i_n}^k$ – косвенные (по отношению к i_n -объекту калькулирования) переменные затраты на производство i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте.

В связи с тем, что на выходе технологического этапа может быть произведена не одна, а несколько единиц продукции, для определения величины удельных прямых переменных затрат на единицу объекта калькулирования необходимо сумму переменных затрат, отнесенных на себестоимость объекта калькулирования на k -технологическом этапе, разделить на количество объектов калькулирования, полученных на данном технологическом этапе. Расчет удельных переменных затрат производится отдельно по прямым переменным и косвенным переменным затратам:

$$^{dir}_{ед}i_{n1}v_{i_n}^k = \frac{^{dir}_{i_{n1}}v_{i_n}^k}{q_{i_n}^k}, \quad (20)$$

где $^{dir}_{ед}i_{n1}v_{i_n}^k$ – удельные прямые (по отношению к i_n -объекту калькулирования) переменные затраты на производство i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте.

$$^{indir}_{ед}i_{n1}v_{i_n}^k = \frac{^{indir}_{i_{n1}}v_{i_n}^k}{q_{i_n}^k}, \quad (21)$$

где $indir_{n1}^{ind} \nu c_{i_n}^k$ – удельные косвенные (по отношению к i_n -объекту калькулирования) переменные затраты на производство i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, на h -технологическом маршруте.

Таким образом, нами получены формулы для определения величины удельных переменных затрат на технологическом этапе, учитывающие факторы технологии и организации производства, позволяющие выделить уникальные, присущие только отдельному объекту калькулирования, прямые переменные затраты.

Предложенные формулы могут применяться для многопродуктового производства, учитывают комбинацию материалов, применяемых для производства продукции, виды операций, режимы работы оборудования, технологический маршрут производства. В отличие от ABC-метода управления затратами, ТВС-методология определения переменных затрат позволяет учесть взаимосвязь не только между накладными расходами и отдельными видами продукции, но и между прямыми расходами и отдельными видами продукции, производимыми по различным технологическим маршрутам, в разных структурных подразделениях предприятия, в сфере деятельности различных центров ответственности.

Применение предложенной методологии определения переменных затрат позволит повысить точность прогнозирования затрат на производство, что будет способствовать повышению качества обоснования управленческих решений.

3.2. Формализация постоянных затрат на k -технологическом этапе на основе ТВС-методологии

Постоянные затраты формируются при выполнении обслуживающих операций. По отношению к технологическому этапу нами выделены прямые и косвенные постоянные затраты.

Расход ресурсов в обслуживающих операциях зависит от трех факторов: интенсивности эксплуатации ресурса (то есть количества носителей затрат, произве-

денных с помощью единицы ресурса), фактора времени, и количества совершаемых обслуживаемых операций.

Для расчета величины постоянных затрат ресурсов, расход которых зависит от количества носителей затрат, предлагается формула:

$${}^Q f c_{v_n r_l}^{tend_n} = \alpha_1 \times ({}^Q u_{v_n r_l}^{tend_n} \times p_{r_l}), \quad (22)$$

$$\text{где } \alpha_1 = \begin{cases} 0, & \text{если } \text{факт } Q_{v_n r_l}^{tech_n} < \text{крит } Q_{v_n r_l}^{tech_n} \\ 1, & \text{если } \text{факт } Q_{v_n r_l}^{tech_n} \geq \text{крит } Q_{v_n r_l}^{tech_n} \end{cases}$$

где ${}^Q f c_{v_n r_l}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса l -вида (расход которого зависит от количества носителей затрат) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат, z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме; ${}^Q u_{v_n r_l}^{tend_n}$ – удельный расход r -ресурса l -вида (расход которого зависит от количества носителей затрат) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме; $\text{факт } Q_{v_n r_l}^{tech_n}$ – фактический объем производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме, из r -ресурса l -вида, при выполнении технологической операции n -вида; $\text{крит } Q_{v_n r_l}^{tech_n}$ – критический объем производства (на который рассчитана стойкость r -ресурса l -вида, при выполнении технологической операции n -вида) для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

Данная формула позволяет отслеживать момент возобновления ресурса, расход которого зависит от количества произведенных носителей затрат. До тех пор,

пока ресурс, формирующий постоянные затраты, используется в производстве, его величина не добавляется к постоянным затратам ($\alpha_1 = 0$). В момент, когда фактическое количество носителей затрат, произведенных с помощью данного ресурса, сравнятся с нормативным количеством (на которое рассчитан ресурс), постоянные затраты увеличатся на стоимость нового ресурса, который заменит использованный.

Если время выполнения обслуживающей операции превышает установленный режим рабочего времени центра ответственности, то стоимость ресурсов, израсходованных на выполнение обслуживающей операции, определяется по формуле:

$${}^Q f c_{v_n r_l}^{tend_n} = \sum_{z=1}^Z u_{v_n r_l}^{tend} \times p_{r_l}, \quad (23)$$

При выполнении обслуживающих операций (в которых расход ресурсов зависит от количества носителей затрат) может расходоваться несколько видов r -ресурса. Для определения величины постоянных затрат r -ресурса необходимо суммировать все виды r -ресурса:

$${}^Q f c_{v_n r}^{tend_n} = \sum_{l=1}^L {}^Q f c_{v_n r_l}^{tend_n}, \quad (24)$$

где ${}^Q f c_{v_n r}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса (расход которого зависит от количества носителей затрат) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

Для расчета суммы постоянных затрат на выполнение обслуживающей операции (в которой расход ресурсов зависит от количества носителей затрат) необходимо сложить расход всех видов ресурсов по данной технологической операции:

$${}^Q f c_{v_n}^{tend_n} = \sum_{r=1}^R {}^Q f c_{v_n r}^{tend_n}, \quad (25)$$

где ${}^Q f c_{v_n}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса (расход которого зависит от количества носителей затрат) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом

этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

Для расчета величины постоянных затрат (величина которых зависит от количества носителей затрат) на k -технологическом этапе необходимо суммировать затраты по всем видам обслуживающих операций (в которых расход ресурсов зависит от фактора времени), выполненных для производства v_n -носителя затрат:

$${}^Q f c_{v_n}^k = \sum_{tend_n=1}^{TEND_n} {}^Q f c_{v_n}^{tend_n}, \quad (26)$$

где ${}^Q f c_{v_n}^k$ – постоянные затраты ресурсов (расход которых зависит от количества носителей затрат) для производства v_n -носителя затрат из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении.

Второй вид постоянных затрат образуется при использовании в обслуживающих операциях ресурсов, расход которых зависит от фактора времени:

$${}^T f c_{v_n r_l}^{tend_n} = \alpha_2 \times ({}^T u_{v_n r_l}^{tend_n} \times p_{r_l}), \quad (27)$$

$$\text{где } \alpha_2 = \begin{cases} 0, & \text{если } {}_{\text{факт}} T_{v_n r_l}^{tech_n} < {}_{\text{крит}} T_{v_n r_l}^{tech_n} \\ 1, & \text{если } {}_{\text{факт}} T_{v_n r_l}^{tech_n} \geq {}_{\text{крит}} T_{v_n r_l}^{tech_n} \end{cases}$$

где ${}^T f c_{v_n r_l}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса l -вида (расход которого зависит от фактора времени) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме; ${}^T u_{v_n r_l}^{tend_n}$ – удельный расход r -ресурса l -вида (расход которого зависит от фактора времени) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме; ${}_{\text{факт}} T_{v_n r_l}^{tech_n}$ – фактический период времени, в течение которого эксплуатировался r -ресурс l -вида (расход которого зависит от фактора времени), при

выполнении технологической операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме; $_{\text{крит}}T_{v_n r_l}^{tech_n}$ – критический период времени, в течение которого может эксплуатироваться r -ресурс l -вида (расход которого зависит от фактора времени), при выполнении технологической операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

Если время выполнения обслуживающей операции превышает установленный режим рабочего времени центра ответственности, то стоимость ресурсов, израсходованных на выполнение обслуживающей операции, определяется по формуле:

$${}^T f c_{v_n r_l}^{tend_n} = \sum_{z=1}^Z u_{v_n r_l}^{tend} \times p_{r_l}, \quad (28)$$

При выполнении обслуживающих операций может расходоваться несколько видов r -ресурса; для определения общей стоимости постоянных затрат r -ресурса (расход которого зависит от фактора времени) необходимо сложить затраты всех видов r -ресурса:

$${}^T f c_{v_n r}^{tend_n} = \sum_{l=1}^L {}^T f c_{v_n r_l}^{tend_n}, \quad (29)$$

где ${}^T f c_{v_n r}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса (расход которого зависит от фактора времени) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

Для расчета постоянных затрат ресурсов (расход которых зависит от фактора времени) складываются затраты всех ресурсов:

$${}^T f c_{v_n}^{tend_n} = \sum_{r=1}^R {}^T f c_{v_n r}^{tend_n}, \quad (30)$$

где ${}^T f c_{v_n}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса (расход которого зависит от фактора времени) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -

носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

На k -технологическом этапе может выполняться несколько видов технологических операций, чтобы произвести v_n -носитель затрат. Поэтому общая сумма постоянных затрат на k -технологическом этапе определяется как сумма затрат всех видов обслуживающих операций, в которых расход ресурса зависит от фактора времени:

$${}^T f c_{v_n}^k = \sum_{tend_n=1}^{TEND_n} {}^T f c_{v_n}^{tend_n}, \quad (31)$$

где ${}^T f c_{v_n}^k$ – постоянные затраты ресурсов (расход которого зависит от фактора времени) для производства v_n -носителя затрат из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении.

Третий вид постоянных затрат образуется при использовании в обслуживающих операциях ресурсов, расход которых зависит от количества совершаемых обслуживающих операций. Для определения постоянных затрат по r -ресурсу l -вида (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций) предлагается формула:

$${}^{DR} f c_{v_n r_l}^{tend_n} = \alpha_3 \times ({}^{DR} u_{v_n r_l}^{tend_n} \times p_{r_l}), \quad (32)$$

$$\text{где } \alpha_3 = \begin{cases} 0, & \text{если } {}_{\text{факт}} DR_{v_n r_l}^{tech_n} < {}_{\text{крит}} DR_{v_n r_l}^{tech_n} \\ 1, & \text{если } {}_{\text{факт}} DR_{v_n r_l}^{tech_n} \geq {}_{\text{крит}} DR_{v_n r_l}^{tech_n} \end{cases}$$

где ${}^{DR} f c_{v_n r_l}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса l -вида (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме; ${}^{DR} u_{v_n r_l}^{tend_n}$ – удельный рас-

ход r -ресурса l -вида (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме; $_{\text{факт}}DR_{v_n r_l}^{tech_n}$ – фактическое количество обслуживающих операций, совершенных с использованием r -ресурса l -вида (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций), при выполнении технологической операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме;

$_{\text{крит}}DR_{v_n r_l}^{tech_n}$ – критическое количество обслуживающих операций, совершенных с использованием r -ресурса l -вида (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций), при выполнении технологической операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

Если время выполнения обслуживающей операции превышает установленный режим рабочего времени центра ответственности, то стоимость ресурсов, израсходованных на выполнение обслуживающей операции, определяется по формуле:

$${}^{DR}f_{c_{v_n r_l}}^{tend_n} = \sum_{z=1}^Z u_{v_n r_l}^{tend} \times p_{r_l}, \quad (33)$$

При выполнении обслуживающих операций может расходоваться несколько видов r -ресурса; для определения величины прямых (по отношению к k -технологическому этапу) постоянных затрат r -ресурса (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций) предлагается формула:

$${}^{DR}f_{c_{v_n r}}^{tend_n} = \sum_{l=1}^L {}^{DR}f_{c_{v_n r_l}}^{tend_n}, \quad (34)$$

где ${}^{DR}f_{c_{v_n r}}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса (расход которого зависит от ко-

личества совершенных обслуживающих операций) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

Для расчета величины постоянных затрат всех ресурсов (расход которых зависит от количества совершенных обслуживающих операций) необходимо суммировать затраты всех видов ресурсов на данном технологическом этапе:

$${}^{DR}f_{c_{v_n}}^{tend_n} = \sum_{r=1}^R {}^{DR}f_{c_{v_n} r_l}^{tend_n}, \quad (35)$$

где ${}^{DR}f_{c_{v_n}}^{tend_n}$ – постоянные затраты r -ресурса (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций) по обслуживающей операции n -вида, для производства v_n -носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме.

На k -технологическом этапе может выполняться несколько видов технологических операций, чтобы произвести v_n -носитель затрат, поэтому для определения себестоимости совершения всех видов обслуживающих операций предлагается формула:

$${}^{DR}f_{c_{v_n}}^k = \sum_{tend_n=1}^{TEND_n} {}^{DR}f_{c_{v_n}}^{tend_n}, \quad (36)$$

где ${}^{DR}f_{c_{v_n}}^k$ – постоянные затраты ресурсов (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций) для производства v_n -носителя затрат из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении.

По отношению к технологическому этапу нами выделены прямые и косвенные постоянные затраты. В случае, если обслуживающая операция совершается для единственного технологического этапа, и на этом этапе производится единственный объект калькулирования, то все расходы на выполнение данной обслужива-

ющей операции формируют прямые постоянные по отношению к объекту калькулирования затраты:

$$f c_{v_n}^k = \text{dir}_k f c_{v_n}^k = \text{dir}_{i_n} f c_{v_n}^k = {}^Q f c_{v_n}^k + {}^T f c_{v_n}^k + {}^{DR} f c_{v_n}^k, \quad (37)$$

где $\text{dir}_{i_n} f c_{v_n}^k$ – постоянные затраты ресурсов (расход которого зависит от количества совершенных обслуживающих операций) для производства v_n -носителя затрат из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, прямые относительно k -технологического этапа и i_n -объекта калькулирования; $\text{dir}_k f c_{v_n}^k$ – прямые (по отношению к k -технологическому этапу) постоянные затраты ресурсов для производства v_n -носителя затрат из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении; $f c_{v_n}^k$ – постоянные затраты ресурсов для производства v_n -носителя затрат из sh -состава сырья, в ro_{fc} -режиме, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении.

В случае, если на промежуточном технологическом этапе производится несколько объектов калькулирования (по крайней мере, больше одного), то постоянные затраты, прямые по отношению к данному технологическому этапу, будут косвенными по отношению к отдельному виду объекта калькулирования. Тогда, для определения величины постоянных затрат, относимых на себестоимость отдельного вида объекта калькулирования, следует применять формулу:

$$\text{indir}_{i_n} f c_{i_n}^k = \text{dir}_k f c_{v_n}^k \times \text{indir}_{i_n}^{i_{n1}} K_{i_{n1}}^k, \quad (38)$$

где $\text{indir}_{i_n} f c_{i_n}^k$ – постоянные затраты на производство i_n -объекта калькулирования в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, прямые относительно технологического этапа, но косвенные относительно отдельного объекта калькулирования.

В формуле (39) мы предлагаем использовать для распределения прямых постоянных затрат тот же коэффициент распределения, что и для переменных затрат (доля отдельных видов объектов калькулирования в общем количестве объектов калькулирования на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении. Учитывая, что при выполнении отдельной технологической операции объекты калькулирования имеют одинаковые единицы измерения, данная база распределения прямых постоянных затрат является оптимальной. Коэффициент распределения косвенных переменных затрат не зависит от цен на сырье, цен на готовую продукцию (эти факторы не зависят от усилий руководителя центра ответственности, который контролирует выполнение технологической операции), и характеризует уровень загрузки производственных мощностей. Это позволит отнести большую часть затрат на обслуживание производственной мощности именно на те объекты калькулирования, которые производились на данной единице производственной мощности. Таким образом, полученная величина затрат на производство на k -технологическом этапе будет более точно отражать затратно-емкость отдельных видов объектов калькулирования.

Косвенные постоянные затраты, которые относятся более чем к одному технологическому этапу, могут возникать в различных подразделениях (m), центрах ответственности (z), при выполнении различного вида обслуживающих операций ($tend_n$). Расчет косвенных постоянных затрат для z -центра ответственности, в m -подразделении выполняется аналогично методике расчета прямых постоянных затрат для k -технологического этапа (формула (38)).

Для распределения косвенных постоянных затрат на несколько технологических этапов нельзя использовать коэффициент распределения, рекомендованный нами для косвенных переменных затрат ($^{indir}_{vc}i_{n1}^k K_{i_{n1}}^k$). Этот коэффициент основан на натуральных показателях объема производства, а на различных технологических этапах продукция может иметь разные единицы измерения, и объемы производства в натуральном выражении на разных технологических этапах нельзя

складывать. Следовательно, для распределения косвенных постоянных затрат необходимо выбирать базу распределения из стоимостных показателей.

При выборе базы распределения затрат необходимо учитывать как внутренние, так и внешние факторы, влияющие на деятельность предприятия. Основным внутренним фактором, влияющим на величину затрат на производство – это затратоемкость отдельных видов продукции. Функция затрат на производство должна учитывать все виды технологических операций, которые выполняются в отношении отдельного вида продукции.

Ранее нами выделены в функции затрат не только уникальные переменные затраты, присущие отдельным видам объектов калькулирования, но и уникальные прямые постоянные затраты – то есть затраты, которые относятся только к данному объекту калькулирования, и ни к какому другому. Более того, на себестоимость объектов калькулирования прямые постоянные затраты отнесены пропорционально доле в объеме производства, исчисленной в натуральном выражении, то есть с учетом коэффициента уровня загрузки производственной мощности при производстве данного объекта калькулирования. Все это позволяет с достаточно высокой степенью точности учесть затратоемкость отдельных объектов калькулирования при формировании функции затрат на производство.

Косвенные постоянные затраты, согласно сформулированному нами определению, относятся не к единственному виду объектов калькулирования. Они также должны компенсироваться за счет выручки от реализации продукции, как и переменные затраты. Однако, при отнесении косвенных постоянных затрат на себестоимость объектов калькулирования, необходимо учитывать уже не внутренние, а внешние факторы. В условиях спресоограниченной экономики, внешняя среда влияет на предприятие, в первую очередь, через спрос на продукцию. Выручка от продаж является важнейшим показателем, отражающим состояние спроса на продукцию, т.к. при расчете выручки учитывается как объем продаж в натуральном выражении, так и ценовый фактор. Логично предположить, что те виды объектов калькулирования, которые приносят большую часть выручки, должны принимать

на свою себестоимость наибольшую часть косвенных постоянных затрат. Однако, может оказаться, что продукция, пользующаяся наибольшим спросом, имеет высокий уровень затратоемкости, и включение в ее себестоимость большой суммы косвенных постоянных затрат приведет к образованию убытка. Чтобы избежать подобной ситуации, необходимо учитывать не только состояние спроса на продукцию, но и уровень ее затратоемкости. Всем этим условиям отвечает показатель маржинального дохода, определяемый как разность между выручкой и переменными затратами. Он учитывает и состояние внешней среды, и уровень затратоемкости отдельных видов продукции (по переменным затратам). Следовательно, при распределении косвенных постоянных затрат целесообразно использовать базу распределения, основанную на доле маржинального дохода от объектов калькулирования, прошедших через данные технологические этапы, в общей сумме маржинального дохода, полученной от объектов калькулирования, произведенных на данных технологических этапах.

Продукция, производимая на предприятии, отличается не только по видам – один и тот же вид продукции может производиться по различным технологическим маршрутам, поэтому распределение косвенных постоянных затрат должно выполняться в несколько этапов. Косвенные постоянные затраты, в первую очередь, распределяются по видам продукции пропорционально структуре маржинального дохода. Второй этап распределения – это распределение косвенных постоянных затрат, отнесенных на один вид продукции, в пулы затрат технологических маршрутов, на которых производился данный вид продукции.

Для расчета коэффициента распределения косвенных постоянных затрат на технологические маршруты предлагаются формулы:

$$k_{cc}K_z^m = \frac{m_z MR_{i_n}^{k_{cc}}}{m_z MR_i^{k_{cc}}}, \quad (39)$$

где $m_z MR_{i_n}^{k_{cc}}$ – маржинальный доход от i_n -объектов калькулирования, произведенных на k_{cc} -технологических этапах, h -технологическом маршруте, в m -

подразделении, z -центре ответственности; ${}^m_zMR_i^{k_{cc}}$ – маржинальный доход от i_n -объектов калькулирования, произведенных на k_{cc} -технологических этапах, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, z -центре ответственности.

$$\frac{ndir_{i_n}f_c^k}{indir_k} = indir_k f_c^m \times {}^k_zK_z^m, \quad (40)$$

где $\frac{ndir_{i_n}f_c^m}{indir_k}$ – постоянные затраты на производство i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, z -центре ответственности; ${}^k_zK_z^m$ – коэффициент распределения косвенных постоянных затрат на производство i_n -объекта калькулирования на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении, z -центре ответственности, косвенные относительно k -технологического этапа, и косвенные относительно i_n -объекта калькулирования.

Косвенные постоянные затраты, отнесенные в пул затрат технологического маршрута, могут относиться не ко всем технологическим этапам на данном маршруте – поэтому вводится третий этап распределения косвенных постоянных затрат. Чтобы сохранить причинно-следственные связи между постоянными затратами и технологией и организацией производства отдельного объекта калькулирования, косвенные постоянные затраты на h -технологическом маршруте необходимо включить в затраты только тех технологических этапов, к которым они относятся. Для решения этой задачи нельзя использовать базы распределения, основанные на натуральных показателях, так как единицы измерения объектов калькулирования на разных технологических этапах могут не совпадать. Стоимостная база распределения, основанная на структуре маржинального дохода, в данном случае не может быть применена, т.к. структура маржинального дохода известна только на последнем технологическом этапе, и в равной степени относится ко всем предыдущим этапам, а значит, не может быть использована в качестве базы распределения. Согласно сформулированному нами определению технологического маршрута, технологические этапы в процессе создания готовой продукции выстраиваются в определенной последовательности. Каждый техно-

гический этап добавляет в состав себестоимости объекта калькулирования определенную сумму переменных затрат – следовательно, структура переменных затрат на технологическом маршруте определяет вклад каждого этапа в производство. Таким образом, для целей объективной оценки затратоемкости производства отдельного объекта калькулирования целесообразно косвенные постоянные затраты, отнесенные в пул затрат технологического маршрута, распределять по технологическим этапам внутри маршрута пропорционально структуре переменных затрат тех технологических этапов, которые связаны с местом возникновения данных косвенных постоянных затрат:

$$indir_k f c_z^k = k_{cc} f c_z^m \times \frac{k_{cc}}{f c} K_z^m, \quad (41)$$

где $indir_k f c_z^k$ – косвенные постоянные (по отношению к технологическим этапам) затраты в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h -технологическом маршруте, в m -подразделении; $k_{cc} f c_z^m$ – косвенные постоянные затраты (по отношению к k_{cc} – технологическим этапам) в z -центре ответственности, в m -подразделении; $\frac{k_{cc}}{f c} K_z^m$ – коэффициент распределения косвенных постоянных затрат (на k_{cc} – технологические этапы) для z -центра ответственности, в m -подразделении.

Таким образом, совокупность предложенных методологических разработок позволит расширить сферу применения модели CVP, практически полностью сняв все ее ограничения.

В традиционной модели CVP переменные затраты не связаны с величиной постоянных затрат, что приводит к потере причинно-следственной связи между постоянными затратами и отдельными видами продукции (работ, услуг). Предложенные классификации и методология расчета прямых по отношению к отдельным объектам калькулирования, а также прямых по отношению к отдельным технологическим этапам постоянных затрат устанавливают причинно-следственную связь не только между переменными, но и между соответствующими постоянными затратами.

В отличие от ABC-метода, нацеленного на выявление связи между накладными расходами и отдельными видами продукции, но не учитывающего вариативность организации производства, влияющую на прямые производственные затраты, ТВС-методология позволяет установить связь между прямыми производственными затратами (как переменными, так и постоянными), с отдельными видами продукции.

Данная методология расчета постоянных затрат позволяет более точно рассчитывать показатели безубыточности по отдельным видам объектов калькулирования, определять безубыточность отдельных заказов покупателей, а также безубыточность технологических маршрутов. Применение предложенной методологии позволяет более корректно оценивать затратоемкость отдельных видов продукции, и применять полученные показатели для обоснования управленческих решений по выполнению производственной программы.

3.3. Функция полных затрат на производство продукции, работ, услуг в ТВС-методологии

Для выполнения экономического обоснования управленческих решений по загрузке ПМ необходимо иметь в качестве методологического инструментария функцию, включающую в себя все затраты на производство продукции, работ, услуг. Основой формирования функции затрат в ABC-методе является классификация затрат на прямые и накладные. Расчет затрат происходит в два этапа: на первом этапе накладные затраты собираются в так называемые «пулы», затем, на втором этапе выполняется распределение затрат на «носители затрат»¹ – рисунок 10. Авторы приведенной схемы – О.В.Духонина и П.С.Горянский трактуют пулы как группу затрат (cost pools), сформированную для отдельных видов деятельности.

¹ О.В.Духонина, П.С.Горянский. Функционально-стоимостное управление // Финансовая газета (региональный выпуск). – 2004. – №40. – С.15.

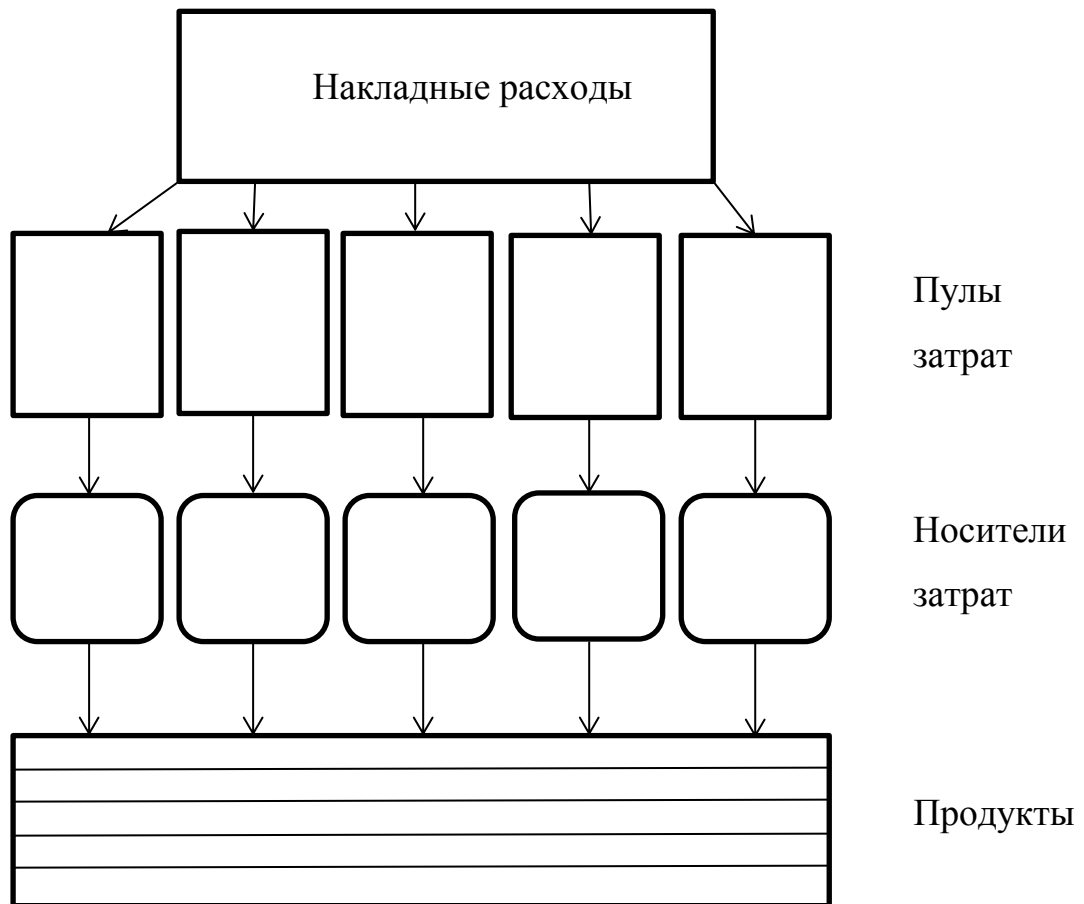


Рис. 10. Схема формирования затрат на производство в ABC-методе

Вместо традиционной трактовки носителей затрат как видов продукции О.В.Духонина и П.С.Горянский подразумевают некие факторы, которые оказывают влияние на затраты, связанные с каким-либо видом деятельности (в приведенном авторами примере расчета затрат ABC-методом носитель затрат применяется в качестве базы распределения затрат)¹. Именно с помощью пулов указанные авторы предполагают формализовать зависимость между составляющими накладных затрат и отдельными видами продукции.

Анализируя рис. 10, необходимо отметить, что концепция ABC-метода, представленная О.В.Духониной и П.С.Горянским, исходит из гипотезы, что между пулами, то есть видами деятельности нет взаимодействия, то есть одно и то же оборудование используется только для одного вида деятельности, и не применя-

¹ О.В.Духонина, П.С.Горянский. Указ. соч. С.15.

ется в другом. Если подобное условие соблюдается, то полную себестоимость можно получить сложением всех выделенных на предприятии пулов затрат.

Условие об автономности отдельных видов деятельности крайне редко выполняется. Материальный поток, проходящий по технологическому маршруту, может ответвляться в любую сторону – например, отходы на определенном технологическом этапе могут рассматриваться как сырье для иного вида продукции на предшествующих, параллельных или последующих технологических этапах. При переходе предмета труда на следующий технологический этап затраты формируются нарастающим итогом, поэтому общую сумму затрат нельзя определить, сложив затраты по всем этапам.

Игнорирование внутривозрастных связей при моделировании управленческих решений приводит к снижению степени адекватности модели, и, как следствие, к некорректному экономическому обоснованию управленческих решений.

В качестве объектов управления в ABC-методе рассматриваются процессы [165, 166, 167, 168], при этом, в основном, исследуется взаимосвязь отдельных видов продукции с процессами, которые формируют накладные расходы. В рамках такого подхода не учитывается, что связи затрат с отдельными видами продукции существуют и в процессах, формирующих прямые затраты, причем их влияние на адекватность функции затрат может быть достаточно существенно.

Для оценки степени влияния внутривозрастных связей на качество функции затрат выполним экономический эксперимент [2, 58, 69, 70, 83]. Целевая установка эксперимента: сравнительный анализ ABC-метода управления затратами с ТВС-моделью.

Для обеспечения сопоставимости данных в эксперименте необходимо соблюдать условие элиминирования влияния факторов – в сравниваемых подходах все факторы должны быть приняты однообразными, кроме того, влияние которого исследуется. Степень точности оценки затрат на производство зависит не только от внутривозрастных связей, но и от того, что выбрано в качестве объекта управления. Накладные расходы в ABC-методе соотносятся с отдельными произ-

водственными процессами, которые представляют собой поток работ [51]. В ТВС-модели базовым объектом управления является хозяйственная операция; в одном процессе (потоке работ) может быть множество видов хозяйственных операций, т.е. объекты управления в ABC-методе и ТВС-модели не совпадают. Так как целью эксперимента является исследования степени влияния внутривозвратных связей, прочие факторы, в данном случае – объекты управления затратами – должны быть идентичными. Таким образом, сравнение ТВС-модели и ABC-метода будет выполняться исходя из предположения, что затраты рассчитываются по процессам (потокам работ).

На рисунке 11 представлена схема формирования себестоимости продукции (данные взяты из практики работы предприятий Челябинской области), где для производства продукции выполняются следующие процессы (работы): взрывы, ремонты, теплоснабжение, добыча, обжиг, формовка.

Как видно на рисунке 11, общие затраты по взрывам составили 2 млн. руб. Эти работы выполнялись только для добычи сырья, поэтому данные 2 млн. руб. отнесены на себестоимость добытого сырья по статье «Услуги цехов». Ремонтные работы выполнялись для пяти из шести видов работ: для взрывных работ на сумму 0,2 млн. руб., для добычи сырья на сумму 0,5 млн. руб., для теплоснабжения на сумму 0,3 млн. руб., для формовки на сумму 1,8 млн. руб., для обжига на сумму 1 млн. руб. Общая стоимость ремонтных работ составила 3,8 млн. руб. Теплоснабжение выполнялось для обжига на сумму 4 млн. руб., и формовки на сумму 0,5 млн. руб. Общая стоимость затрат на теплоснабжение составила 4,5 млн. руб.

Помимо взаимодействия работ вспомогательного производства с основным производством, процессы основного производства взаимодействуют между собой. Так, все добытое сырье в количестве 15500 тонн передано на обжиг; затраты на добычу сырья в размере 14 млн. руб. отнесены на себестоимость обжига по статье «Материалы». Общая величина затрат на обжиг, с учетом стоимости материалов, составила 25,3 млн. руб. Обожжённый порошок в количестве 9800 тонн является сырьем для следующего процесса – формовки.

Вспомогательное производство									
Взрывы			Ремонты			Теплоснабжение			
1. Прямые затраты, всего	1,5		1. Прямые затраты, всего	2,3		1. Прямые затраты, всего	2,5		
Материалы	0,8		Материалы	1,5		Материалы	1,5		
Зарплата	0,4		Зарплата	0,5		Зарплата	0,5		
Электроэнергия	0,3		Электроэнергия	0,3		Электроэнергия	0,3		
Услуги цехов	0		Услуги цехов	0		Услуги цехов	0,2		
2. Косвенные затраты, всего	0,5	2. Косвенные затраты, всего	1,5	2. Косвенные затраты, всего	2,0				
Ремонтный фонд	0,2	Ремонтный фонд	0,8	Ремонтный фонд	0,3				
Охрана труда	0,2	Охрана труда	0,2	Охрана труда	1,0				
Цеховые расходы	0,1	Цеховые расходы	0,5	Цеховые расходы	0,7				
3. Итого затрат	2	3. Итого затрат	3,8	3. Итого затрат	4,5				
4. Объем выполненных работ, тонн	60 200	4. Объем выполненных работ, человеко-часы	25 200	4. Объем выполненных работ, человеко-часы	12 500				
Добыча		Обжиг		Формовка					
1. Прямые затраты, всего	12	1. Прямые затраты, всего	23	1. Прямые затраты, всего	29,5				
Материалы	6	Материалы	14	Материалы	25,3				
Зарплата	1	Зарплата	1,5	Зарплата	2,0				
Электроэнергия	3	Электроэнергия	3,5	Электроэнергия	1,7				
Услуги цехов	2	Услуги цехов	4	Услуги цехов	0,5				
2. Косвенные затраты, всего	2	2. Косвенные затраты, всего	2,3	2. Косвенные затраты, всего	4				
Ремонтный фонд	0,5	Ремонтный фонд	1	Ремонтный фонд	1,8				
Охрана труда	0,3	Охрана труда	0,5	Охрана труда	1,4				
Цеховые расходы	1,2	Цеховые расходы	0,8	Цеховые расходы	0,8				
3. Итого затрат	14	3. Итого затрат	25,3	3. Итого затрат	33,5				
4. Объем производства, тонн	15 500	4. Объем производства, тонн	9800	4. Объем производства, тонн	3250				
Основное производство									

Рис. 11. Схема формирования затрат на производство на промышленном предприятии, млн. руб.

Стоимость порошка в сумме 25,3 млн. рублей отражена в себестоимости формовки по статье «Материалы». Общая себестоимость продукции, произведенной в анализируемом периоде, составила 33,5 млн. руб.

Свойство неаддитивности предприятия как сложной экономической системы проявляется в следующем – если сложить затраты всех подразделений, сумма затрат составит:

$$2 + 3,8 + 4,5 + 14 + 25,3 + 33,5 = 83,1 \text{ млн. руб.}$$

Однако, как видно на рис. 11, общая сумма затрат на производство готовой продукции на завершающей стадии технологического процесса (формовке) составила 33,5 млн. руб. Такая разница в сумме затрат вызвана тем, что процессы на предприятии взаимодействуют друг с другом, и сумма затрат одного процесса является составляющей суммы затрат другого процесса. Следовательно, при прямом сложении затрат по процессам возникает двойной счет.

Еще одна проблема, возникающая в процессе моделирования затрат – это способ идентификации постоянных и переменных затрат. На анализируемом предприятии при выделении постоянных и переменных затрат исходили из принципа: к переменным затратам относятся только затраты на сырье (материалы). По данным предприятия, величина переменных затрат составила 29,5 млн. руб. (это величина прямых затрат на этапе формовке). Учитывая, что объем произведенной продукции составил 3250 тонн, удельные переменные затраты на одну тонну были рассчитаны отношением суммы переменных затрат к объему производства:

$$\frac{29,5}{3250} = 0,0091 \text{ млн. руб.}$$

Общую сумму постоянных затрат на предприятии определили как разность между полной себестоимостью (на конечной стадии технологического процесса) и суммой переменных затрат (4 000 000 руб.)

Таким образом, функцию затрат можно представить в виде:

$$C = 0,009077 \times Q + 4,0$$

Сумма переменных затрат, как уже говорилось выше, получена как сумма прямых затрат на этапе формовки. В этой сумме учтена стоимость материалов, произведенных на стадии обжига (25,3 млн. руб.). В эту стоимость материалов включены не только прямые затраты обжига (23 млн. руб.), но и косвенные затраты в сумме 2,3 млн. руб. (ремонтный фонд, охрана труда, цеховые расходы), а также стоимость теплоснабжения и ремонтов. Кроме того, в стоимости материалов в обжиге учтены косвенные затраты на добычу сырья (2 млн. руб.), а также косвенные затраты на взрывы (0,5 млн. руб.). Все перечисленные расходы не соответствуют определению переменных затрат, их величина не возрастает с увеличением объемов производства. Данные расходы следует относить к постоянным затратам.

Одной из причин неточности прогнозирования затрат является тот факт, что при оценке промежуточных объектов калькулирования по полным затратам (то есть по сумме постоянных и переменных затрат) происходит нарушение группировки затрат, когда данный объект калькулирования используется на очередном технологическом этапе как сырье, и его стоимость расценивается как переменные затраты (в то время как в его стоимости есть и постоянные затраты). Особенностью предлагаемой нами ТВС-методологии является способ формирования пулов – мы предлагаем, во-первых, формировать пулы по технологическим маршрутам, а не по видам деятельности, а во-вторых, включать в них только постоянные затраты.

В таблице 8 представлены данные о разделении затрат на постоянные и переменные по взрывам на основе ТВС-методологии. В табл. 8 видно, что общая величина переменных затрат взрывных работ совпадает в данном случае с суммой прямых затрат по этим работам – 1,5 млн. руб. Прямые затраты признаны переменными, т.к. материалы используются только на технологические цели, вся заработная плата в составе прямых затрат является сдельной, электроэнергия используется непосредственно для взрывных работ.

Разделение затрат на постоянные и переменные на взрывных работах
(ТВС-методология)

№п/п	Показатели	Сумма, млн. руб.	Вид затрат	Источник затрат
1.	Прямые затраты, всего	1,5	Переменные	
	Материалы	0,8	Переменные	
	Зарплата	0,4	Переменные	
	Электроэнергия	0,3	Переменные	
	Услуги цехов	0	Переменные	
2.	Косвенные затраты, всего	0,5	Постоянные	
	Ремонтный фонд	0,2	Постоянные	
	Охрана труда	0,2	Постоянные	
	Цеховые расходы	0,1	Постоянные	
3.	Итого затрат	2		
4.	Общая сумма переменных затрат	1,5		
	в том числе			
	собственные	1,5		Взрывные работы
	входящие	0		
5.	Пул добычи (постоянные затраты), всего	0,5		
	в том числе			
	собственные	0,3		Взрывные работы
	входящие	0,2		Ремонты
6.	Переменные затраты на единицу продукции, млн. руб./тонну	0,000025		

Общая сумма постоянных затрат по цеху составила 0,5 млн. руб., из которых 0,3 млн. руб. являются собственными затратами данного процесса, а 0,2 млн. руб. приняты на себестоимость как затраты процесса ремонтов.

Таким образом, уравнение затрат для взрывных работ имеет вид:

$$C = 0,000025 \times Q + 0,5$$

Процесс взрывных работ обслуживал только внутренние подразделения предприятия, работы для сторонних организаций не выполнялись. Согласно заданному нами определению, этот вид деятельности является вспомогательным.

Разделение затрат на постоянные и переменные по ремонтным работам
(ТВС-методология)

№п/п	Показатели	Сумма, млн. руб.	Вид затрат	Источник за- трат
1	2	3	4	5
1.	Прямые затраты, всего	2,3	Переменные	
	Материалы	1,5	Переменные	
	Зарплата	0,5	Переменные	
	Электроэнергия	0,3	Переменные	
	Услуги цехов	0	Переменные	
2.	Косвенные затраты, всего	1,5	Постоянные	
	Ремонтный фонд	0,8	Постоянные	
	Охрана труда	0,2	Постоянные	
	Цеховые расходы	0,5	Постоянные	
3.	Итого затрат	3,8		
4.	Общая сумма переменных за- трат	2,3		
	в том числе			
	собственные	2,3		Ремонты
	входящие	0		
5.	Пул ремонтов (постоянные затраты), всего	1,5		
	в том числе			
	собственные	1,5		Ремонты
	входящие	0		
6.	Переменные затраты на еди- ницу продукции, млн. руб./человеко-час	0,000091		

Следовательно, все затраты данного процесса будут отнесены не на себестоимость работ, выполненных для внешних потребителей, а на себестоимость внутренних потребителей.

Аналогичная ситуация имеет место в ремонтах – все работы выполнялись для внутренних подразделений (таблица 9).

По аналогии со взрывными работами, к переменным затратам на ремонт отнесены прямые затраты, а к постоянным – косвенные затраты. Уравнение затрат для ремонтов имеет вид:

$$C = 0,000091 \times Q + 1,5$$

Разделение затрат на постоянные и переменные для теплоснабжения представлено в таблице 10.

Разделение затрат на постоянные и переменные по теплоснабжению
(ТВС-методология)

№п/ п	Показатели	Сумма, млн. руб.	Вид затрат	Источник затрат
1	2	3	4	5
1.	1. Прямые затраты, всего	2,5	Переменные	
	Материалы	1,5	Переменные	
	Зарплата	0,5	Переменные	
	Электроэнергия	0,3	Переменные	
	Услуги цехов	0,2	Переменные	
2.	2. Косвенные затраты, всего	2,0	Постоянные	
	Ремонтный фонд	0,3	Постоянные	
	Охрана труда	1,0	Постоянные	
	Цеховые расходы	0,7	Постоянные	
3.	3. Итого затрат	4,5		
4.	Общая сумма переменных затрат	2,5		
	в том числе			
	собственные	2,5		Теплоснабжение
	входящие	0		
5.	Пул теплоснабжения (постоянные затраты), всего	2,0		
	в том числе			
	собственные	1,7		Теплоснабжение
	входящие	0,3		Ремонты
6.	Удельные переменные затраты, млн. руб./человеко-час	0,0002		

Как видно из таблицы 10, теплоснабжение имеет не только собственные, но и входящие постоянные затраты. Уравнение затрат для теплоснабжения имеет вид:

$$C = 0,0002 \times Q + 2$$

Из таблиц 8, 9, 10 видно, что все процессы вспомогательного производства выполнялись только для внутренних потребителей. Следовательно, затраты вспомогательных процессов должны быть полностью отнесены на себестоимость продукции основного производства.

Как видно на рисунке 11, взрывные работы выполнялись только для процесса добычи, соответственно, все затраты взрывных работ должны быть отнесены

на затраты добычи. Разделение затрат на постоянные и переменные на процесс добычи представлено в таблице 11.

Таблица 11

Разделение затрат на постоянные и переменные на процесс добычи

(ТВС-методология)

№п/п	Показатели	Сумма, млн. руб.	Вид затрат	Источник затрат
1	2	3	4	5
1.	Прямые затраты, всего	11,5	Переменные	
	Материалы	6	Переменные	
	Зарплата	1	Переменные	
	Электроэнергия	3	Переменные	
	Услуги цехов	1,5	Переменные	
2.	Косвенные затраты, всего	2,5	Постоянные	
	Ремонтный фонд	0,5	Постоянные	
	Охрана труда	0,3	Постоянные	
	Цеховые расходы	1,2	Постоянные	
	Услуги цехов	0,5	Постоянные	
3.	Итого затрат	14		
4.	Общая сумма переменных затрат	11,5		
	в том числе			
	собственные	10		Добыча
	входящие	1,5		Взрывные работы
5.	Пул добычи (постоянные затраты), всего	2,5		
	в том числе			
	собственные	1,5		Добыча
	входящие	0,5		Ремонты
	входящие	0,5		Взрывные работы
6.	Удельные переменные затраты, млн. руб./тонну	0,000742		

Из таблицы 11 видно, что помимо собственных затрат, на добычу отнесено два вида входящих затрат: взрывных работ и ремонтов. Затраты на ремонт не зависят от объема добытого сырья, поэтому стоимость ремонтных работ в размере 0,5 млн. руб. отнесена к постоянным затратам по статье «Ремонтный фонд». Стоимость взрывных работ в сумме 2 млн. руб. на предприятии была отнесена к переменным затратам и отражена в процессе добычи по статье «Услуги цехов». Однако, как мы видим из себестоимости взрывных работ, эти 2 млн. руб. сложились из 1,5 млн. руб. переменных затрат (взрывных материалов,

сдельной оплаты труда и электроэнергии, израсходованной на работу экскаваторов в карьерах по вывозу взорванной горной массы), и 0,5 млн. руб. постоянных затрат, которые сложились из затрат на охрану труда, ремонтного фонда и цеховых расходов. При увеличении объема добычи сырья (а значит, и объемов взрывных работ), увеличатся только прямые затраты. Следовательно, в процессе добычи стоимость взрывных работ должна быть отражена не по одной, а по двум статьям калькуляции: 1,5 млн. руб. по статье «Услуги цехов» в составе переменных затрат, и 0,5 млн. руб. по статье «Услуги цехов» в составе постоянных затрат. Таким образом, уравнение затрат для добычи имеет вид:

$$C = 0,000742 \times Q + 2,5$$

В п. 2.2. проанализирована эффективность применения различных методов разделения затрат на постоянные и переменные (табл. 6). Установлено, что теоретическое значение затрат при применении существующих методов существенно отклоняется от эмпирического. Одной из причин невысокой точности методов является нарушение причинно-следственных связей при формировании общей суммы затрат – рисунок 12.

Как видно на рисунке 12, на промежуточных стадиях хозяйственного процесса затраты неоднократно меняют свою классификационную группу – постоянные затраты первого этапа входят в состав переменных затрат второго этапа, постоянные затраты второго этапа входят в состав переменных затрат третьего этапа. При этом на данных стадиях производится один тот же продукт, количество которого

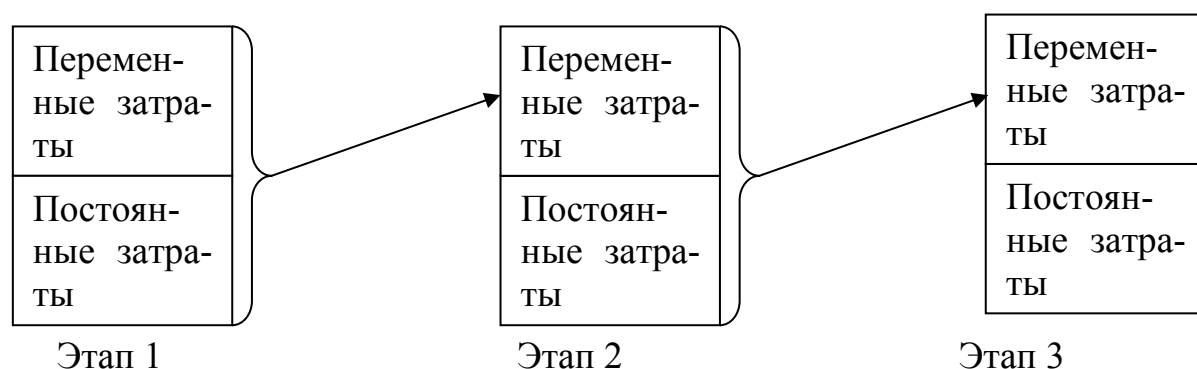


Рис. 12. Методологический принцип разделения затрат на постоянные и переменные в существующих методах управления затратами

является управляющей переменной в функции затрат – следовательно, следовательно, величина переменных затрат первого и второго этапа также зависит от управляющей переменной, при этом в функции затрат эти показатели попадают в состав постоянных затрат, что противоречит логике понятия постоянных затрат. В результате в функции затрат размер переменных затрат завышается, а размер постоянных затрат занижается.

Для сохранения формы зависимости между величиной переменных и постоянных затрат и влияющими на них факторами необходимо руководствоваться методологическими принципами (правилами, условиями) формирования затрат [75]:

– В случае, если промежуточный объект калькулирования потребляется на очередном технологическом этапе в технологической операции, то его стоимость должна быть разделена на части: переменные затраты предыдущего этапа добавляются к переменным затратам следующего этапа, а постоянные затраты предыдущего этапа включаются в пул постоянных затрат следующего этапа.

– В случае, если промежуточный объект калькулирования потребляется на очередном технологическом этапе в обслуживающей операции, то вся его стоимость включается в пул постоянных затрат следующего этапа.

Предложенный методологический принцип позволяет, не теряя информацию о месте возникновения затрат, сохранить причинно-следственные связи в функции суммы затрат при потреблении ресурса в технологической операции [75].

Принцип формирования затрат в обслуживающей операции графически изображен на рисунке 14. Связи между затратами, возникающими при потреблении ресурсов в обслуживающих операциях, показаны пунктирной линией. Как видно на рисунке 13-14, из состава переменных затрат исключаются затраты, величина которых не находится в зависимости от колебаний объема производимой продукции. При этом в функции затрат сохраняется информация о принадлежности затрат к определенному технологическому этапу и соответствующей хозяйственной операции.



Рис. 13. Предлагаемый методологический принцип формирования общей суммы затрат при потреблении ресурса в технологической операции

Предложенные методологические принципы формирования затрат позволяют отразить в функции затрат причинно-следственные связи между затратами и затратообразующими факторами, что повышает адекватность моделирования затрат и проведения факторного анализа в системе контроллинга затрат.

Для количественной оценки влияния внутривозрастных связей на показатели затрат выполним расчеты на основе ТВС-методологии по экспериментальным данным (рисунок 11).

В нашем примере сырье, полученное в процессе добычи, будет использовано в обжиге в технологической операции, поэтому, в соответствии со сформулированными нами принципами формирования затрат, стоимость добытого сырья при переходе из исходящего элемента системы (добычи) в принимающий

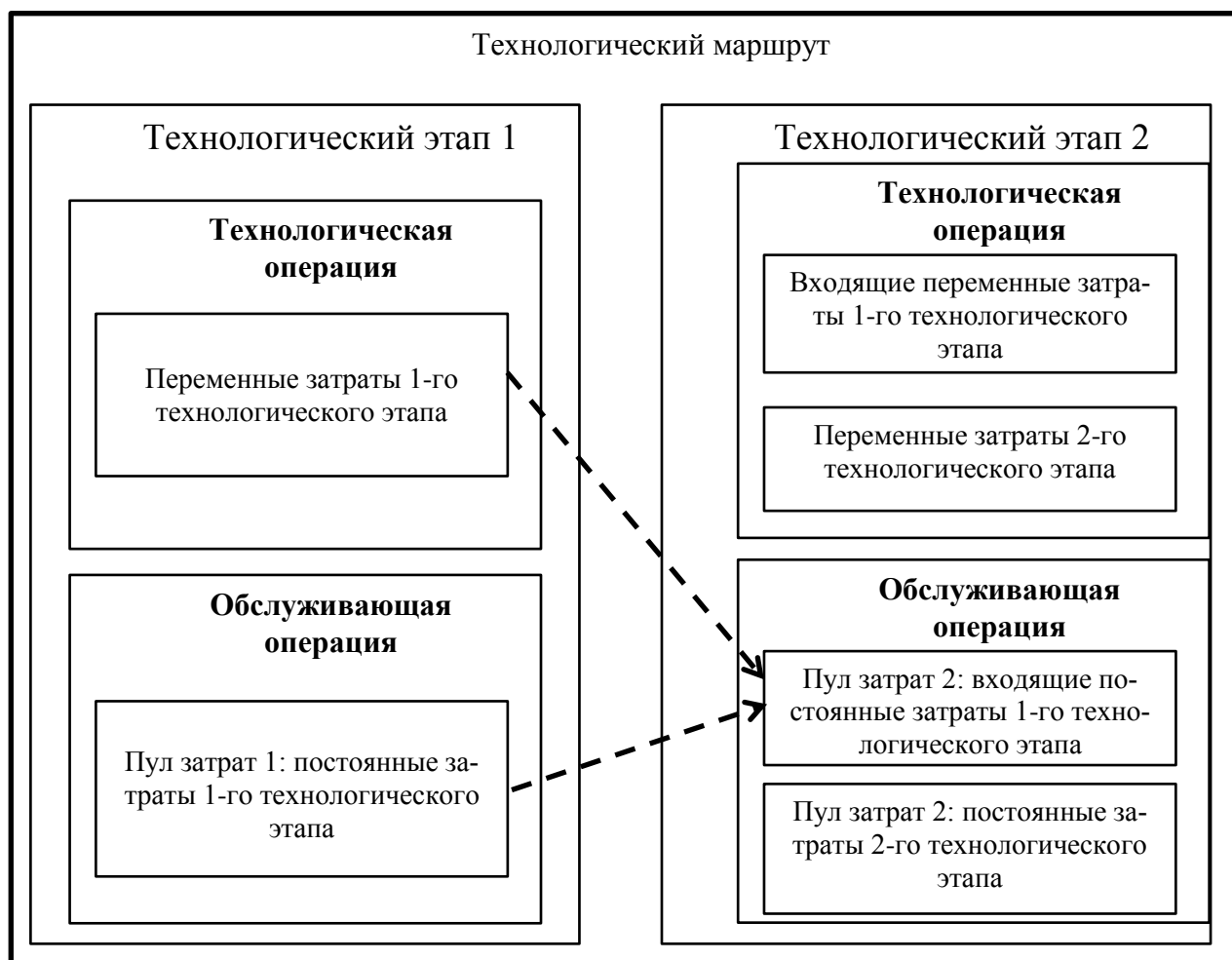


Рис. 14. Предлагаемый методологический принцип формирования общей суммы затрат при потреблении ресурса в обслуживающей операции [75]

элемент (обжиг) будет включена в затраты обжига не одной суммой, а двумя различными статьями – таблица 12.

Как видно из таблицы 12, себестоимость добытого сырья разбита на две статьи калькуляции в обжиге: статья материалов, которая формирует переменные затраты, включила в себя 11,5 млн. руб., а статья материалы, которая формирует постоянные затраты, включила в себя 2,5 млн. руб. Входящие затраты теплоснабжения также изменили свою классификационную группу. Стоимость теплоснабжения составила 4 млн. руб. В состав работ по теплоснабжению входит поставка технической воды и тепла для обжига, которое используется не в технологических, а в обслуживающих операциях. Согласно заданным нам определениям, расход ресурсов в обслуживающих операциях формирует постоянные затраты.

Разделение затрат на постоянные и переменные на обжиг
(ТВС-методология)

№п/п	Показатели	Сумма, млн. руб.	Вид затрат	Источник затрат
1.	Прямые затраты, всего	23		
	Материалы, всего	14		
	в том числе			
	переменные	11,5	Переменные	
	постоянные	2,5	Постоянные	
	Зарплата	1,5	Переменные	
	Электроэнергия	3,5	Переменные	
	Услуги цехов	4	Постоянные	
2.	Косвенные затраты, всего	2,3	Постоянные	
	Ремонтный фонд	1	Постоянные	
	Охрана труда	0,5	Постоянные	
	Цеховые расходы	0,8	Постоянные	
3.	Итого затрат	25,3	Постоянные	
4.	Общая сумма переменных за- трат	16,5		
	в том числе			
	собственные	5		Обжиг
	входящие	11,5		Добыча
5.	Пул обжига (постоянные за- траты), всего	8,8		
	в том числе			
	собственные	1,3		Обжиг
	входящие	2,5		Добыча
	входящие	1		Ремонты
	входящие	4		Теплоснабжение
6.	Переменные затраты на еди- ницу продукции, млн. руб./тонну	0,001684		

Объекты калькулирования в исходящем и принимающем элементе системы не совпадают: в теплоснабжении объектом калькулирования являются вода и тепло (которые поставляются только внутренним потребителям), в обжиге объектом калькулирования является обожжённый порошок, производство которого является целью деятельности предприятия, и который производится для реализации внешним потребителям.

Следовательно, несмотря на то, что в составе 4 млн. руб. содержатся как переменные, так и постоянные затраты теплоснабжения, стоимость этих затрат в обжиге отнесена к постоянным затратам. Таким образом, уравнение затрат для обжига имеет вид:

$$C = 0,001684 \times Q + 8,8$$

Формовка также имеет собственные и входящие затраты – таблица 13. Входящие затраты формовки из обжига (25,3 млн. руб.) разделены по статье «Материалы» на две части: сумма переменных затрат составила 16,5 млн. руб., а сумма постоянных затрат заявлена в размере 8,8 млн. руб. Затраты теплоснабжения в сумме 0,5 млн. руб. на предприятии были отнесены к прямым затратам (все прямые затраты на предприятии были признаны переменными).

Как уже отмечалось, теплоснабжение поставляет основному производству техническую воду и тепло, которые используются в обслуживающих операциях, следовательно, эти затраты нужно включать в состав постоянных затрат. Таким образом, уравнение затрат для формовки имеет вид:

$$C = 0,006215 \times Q + 13,3$$

Формовка является завершающей стадией хозяйственного процесса на данном предприятии, соответственно, уравнение затрат для формовки представляет собой общее уравнение полной себестоимости продукции по предприятию.

В таблице 14 представлены функции затрат, полученные АВС-методом и на основе ТВС-методологии (сравнительный анализ представлен как по данным всего предприятия, так и в разрезе отдельных хозяйственных процессов основного и вспомогательного производства). Сравнение проводилось при различной динамике объемов производства – увеличении и уменьшении.

Приведенный нами расчет показал наличие значительных от отличий в параметрах уравнений затрат, полученных разными методами. Можно выделить следующие теоретические и эмпирические различия между АВС-методом и ТВС-методологией:

Разделение затрат на постоянные и переменные в цехе формовки
(ТВС-методология)

№п/п	Показатели	Сумма, млн. руб.	Вид затрат	Источник затрат
1	2	3	4	5
1.	Прямые затраты, всего	29,5		
	Материалы	25,3		
	в том числе			
	переменные	16,5	Переменные	
	постоянные	8,8	Постоянные	
	Зарплата	2,0	Переменные	
	Электроэнергия	1,7	Переменные	
	Услуги цехов	0,5	Постоянные	
2.	Косвенные затраты, всего	4	Переменные	
	Ремонтный фонд	1,8	Переменные	
	Охрана труда	1,4	Постоянные	
	Цеховые расходы	0,8	Постоянные	
3.	Итого затрат	33,5	Постоянные	
4.	Общая сумма переменных затрат	20,2		
	в том числе			
	собственные	3,7		Формовка
	входящие	16,5		Обжиг
5.	Пул формовки (постоянные затраты), всего	13,3		
	в том числе			
	собственные	2,2		Формовка
	входящие	8,8		Обжиг
	входящие	0,5		Теплоснабжение
	входящие	1,8		Ремонты
6.	Удельные переменные затраты, млн. руб./тонну	0,006215		

Сравнительный анализ функций затрат [75]

Показатели	ABC	TBC	Абсолютное отклонение, (гр. 3-гр.2)	Относительное отклонение, % (гр.3*100/гр.2-100)
1	2	3	4	5
1. Удельные переменные затраты, млн. руб.	0,009077	0,006215	-0,002862	-31,5
2. Общая сумма постоянных затрат, млн. руб.	4	13,3	+9,3	+232,5
3. Уравнение затрат (млн. руб.):				
в целом по предприятию	$0,009077 \times Q + 4,0$	$0,006215 \times Q + 13,3$	-	-
взрывные работы		$0,000025 \times Q + 0,5$	-	-
ремонты		$0,000091 \times Q + 1,5$	-	-
теплоснабжение		$0,0002 \times Q + 2$	-	-
добыча		$0,000742 \times Q + 2,5$	-	-
обжиг		$0,001684 \times Q + 8,8$	-	-
формовка		$0,006215 \times Q + 13,3$	-	-
4. Объем производства, тонн	3250	3250	0	0
5. Общая сумма затрат при увеличении объема производства на 50%, млн. руб.	48,3	43,6	-4,7	-14,8
6. Общая сумма затрат при снижении объема производства на 50%, млн. руб.	18,7501	23,3994	+4, 6493	+24,8

• ABC-метод позволяет получить параметры постоянных и переменных затрат только в целом по предприятию, а TBC-методология дает уравнения затрат не только в целом по предприятию, но по подразделениям, по отдельным тех-

нологическим процессам, и иным уровням детализации (нижний уровень детализации – хозяйственная операция).

- Параметр удельных переменных затрат, полученный в ТВС-методологии, меньше аналогичного параметра в АВС-методе. Это связано с тем, что в состав переменных затрат в АВС-методе необоснованно включались постоянные затраты предыдущих этапов, включенные в состав сырья и полуфабрикатов, произведенных на предшествующих этапах. Соответственно, параметр постоянных затрат в ТВС-методологии оказался больше, чем в АВС-методе.

- ТВС-методология более качественно реализует прогнозную гносеологическую функцию теории, поскольку более точно прогнозирует величину постоянных, переменных и полных затрат (прил. 9). С применением ТВС-методологии отклонение теоретического показателя общих затрат от их эмпирического значения сократилось по сравнению с АВС-методом на 12,35%.

Общая схема формирования функции затрат на основе ТВС-методологии в приложении 8.

С помощью ТВС-методологии сумму переменных затрат на отдельный вид объекта калькулирования определяется сложением затрат по технологическому маршруту с учетом разработанных нами методологических принципов формирования затрат:

$$vc_{i_n meth}^h = \sum_{k=1}^{K meth} vc_{i_n}^k, \quad (42)$$

где $vc_{i_n meth}^h$ – переменные затраты на h -технологическом маршруте, возникшие при производстве единицы i_n -объекта калькулирования.

Переменные затраты на весь объем производства по отдельному виду объекта калькулирования на одном технологическом маршруте определяются по формуле:

$$VC_{i_{n1}}^{h meth} = vc_{i_n meth}^h \times Q_{i_n}^h, \quad (43)$$

где $VC_{i_{n1}}^{h meth}$ – переменные затраты на весь объем производства по отдельному виду объекта калькулирования на h -технологическом маршруте.

Поскольку один и тот же объект калькулирования может производиться по разным технологиям и даже в рамках одной технологии по разным технологическим маршрутам, для получения суммы переменных затрат на один вид объекта калькулирования необходимо сложить переменные затраты по объектам калькулирования, произведенным по различным технологическим маршрутам:

$$VC_{i_n}^{meth} = \sum_{h=1}^{H^{meth}} VC_{i_{n1}}^{h^{meth}}, \quad (44)$$

где $VC_{i_n}^{meth}$ – переменные затраты на производство всех i_n -объектов калькулирования.

Соответственно, общая сумма переменных затрат в целом по предприятию есть сумма переменных затрат по всем видам объектов калькулирования:

$$VC^{meth} = \sum_{i_n=1}^{I^{meth}} VC_{i_n}^{meth}, \quad (45)$$

где VC^{meth} – общие переменные затраты в целом по предприятию..

Вторым компонентом функции затрат в ТВС-методологии являются постоянные затраты. Ранее нами выделены три группы постоянных затрат (прямые относительно отдельного технологического этапа и отдельного объекта калькулирования; прямые относительно отдельного технологического этапа, но косвенные относительно отдельного объекта калькулирования; косвенные относительно отдельного технологического этапа и косвенные относительно отдельного объекта калькулирования).

Сумма постоянных затрат, прямых относительно отдельного технологического этапа и отдельного объекта калькулирования рассчитывается по формуле:

$$dir_k f c_{v_n}^{h^{meth}} = \sum_{k=1}^{K^{meth}} dir_k f c_{v_n}^k, \quad (46)$$

где $dir_k f c_{v_n}^{h^{meth}}$ – постоянные затраты, прямые относительно отдельного технологического этапа и отдельного объекта калькулирования на заданном маршруте.

Сумма постоянных затрат, прямых относительно отдельного технологического этапа, но косвенных относительно отдельного объекта калькулирования, рассчитывается по формуле:

$$\underset{dir_k}{indir_{i_n}} f c_{i_{n1}}^{h meth} = \sum_{k=1}^{K meth} \underset{dir_k}{indir_{i_n}} f c_{i_n}^k, \quad (47)$$

где $\underset{dir_k}{indir_{i_n}} f c_{i_{n1}}^{h meth}$ – постоянные затраты, прямые относительно отдельного технологического этапа, но косвенные относительно отдельного объекта калькулирования на заданном маршруте.

Сумма постоянных затрат, косвенных относительно отдельного технологического этапа и отдельного объекта калькулирования, рассчитывается по формуле:

$$\underset{indir_k}{indir_{i_n}} f c_z^{h meth} = \sum_{k=1}^{K meth} \underset{indir_k}{indir_{i_n}} f c_z^k, \quad (48)$$

где $\underset{indir_k}{indir_{i_n}} f c_z^{h meth}$ – постоянные затраты, косвенные относительно отдельного технологического этапа и отдельного объекта калькулирования на заданном маршруте.

Суммируя все виды постоянных затрат на определенном технологическом маршруте, получаем величину постоянных затрат, отнесенную на определенный маршрут [75, 99]:

$$f c_{i_n}^{h meth} = \underset{dir_k}{dir_k} f c_{v_n}^{h meth} + \underset{dir_k}{indir_{i_n}} f c_{i_n}^{h meth} + \underset{indir_k}{indir_{i_n}} f c_z^{h meth}, \quad (49)$$

где $f c_{i_n}^{h meth}$ – постоянные затраты на производство i_n -объекта калькулирования на h -технологическом маршруте.

Как отмечалось выше, постоянные затраты в ТВС-методологии не включаются в стоимость промежуточных объектов калькулирования, а относятся в пул затрат на технологическом маршруте ($f c_{i_n}^{h meth}$) – таким образом реализуется принцип, требующий включать в себестоимость продукции затраты только тех единиц ПМ, которые участвовали в производстве данного вида продукции.

Формирование общей суммы затрат в формулах (42), (46-48) происходит не простым сложением, а с учетом методологических принципов (правил, условий), сформулированных нами в рамках ТВС-методологии.

Сумма постоянных затрат, отнесенных на себестоимость отдельного вида объекта калькулирования, независимо от того, по какому маршруту производилась продукция, определяется по формуле:

$$f c_{i_n}^{meth} = \sum_{h=1}^{H^{meth}} f c_{i_n}^{h^{meth}}, \quad (50)$$

где $f c_{i_n}^{meth}$ – сумма постоянных затрат, отнесенных на себестоимость отдельного вида объекта калькулирования.

Для определения совокупных постоянных затрат в целом по предприятию предлагается формула:

$$f c^{meth} = \sum_{i_n=1}^{I_1^{meth}} f c_{i_n}^{meth}, \quad (51)$$

где $f c^{meth}$ – совокупные постоянные затраты.

Особенность ТВС-методологии в том, что она более корректно позволяет выявить величину постоянных затрат, относящихся к единственному объекту калькулирования, произведенному на определенно маршруте:

$$C_{i_n}^{h^{meth}} = v c_{i_n}^{h^{meth}} \times Q_{i_n} + f c_{i_n}^{h^{meth}}, \quad (52)$$

где $C_{i_n}^{h^{meth}}$ – полная себестоимость отдельного вида i_n -объекта калькулирования, произведенного на заданном h -технологическом маршруте.

Себестоимость отдельного вида калькулирования, независимо от выбранного маршрута, определяется по формуле:

$$C_{i_n}^{meth} = \sum_{h=1}^{H^{meth}} C_{i_n}^{h^{meth}}, \quad (53)$$

где $C_{i_n}^{meth}$ – полная себестоимость отдельного объекта калькулирования.

Итоговая формула полной себестоимости продукции в рамках ТВС-методологии для промышленного предприятия имеет вид:

$$T C^{meth} = \sum_{i_n=1}^{I^{meth}} C_{i_n}^{meth}, \quad (54)$$

где $T C^{meth}$ – полная себестоимость продукции.

Полноценное прогнозирование решений по управлению производственной программой требует не только корректного расчета индивидуальной себестоимости продукции, но и показателя прибыли от отдельного вида продукции. И если с расчетом общей прибыли, как правило, проблем не возникает, то объективность расчета прибыли от отдельного вида продукции и по настоящий день находится в фокусе внимания ученых. Введение в функцию затрат факторов технологии и организации производства позволяет повысить объективность

моделирования затрат и одновременно (через ценовой фактор) учесть условия, существующие в внешней среде):

$$PR_{i_n}^{h\ meth} = P_{i_n}^h \times Q_{i_n}^h - (vc_{i_n}^{h\ meth} \times Q_{i_n}^h + fc_{i_n}^{h\ meth}) , \quad (55)$$

где $PR_{i_n}^{h\ meth}$ – прибыль от отдельного объекта калькулирования произведенного на заданном маршруте; $P_{i_n}^h$ – цена реализации i_n -объекта калькулирования, произведенного на заданном маршруте.

Сумма прибыли от отдельного объекта калькулирования (независимо от выбора маршрута) определяется по формуле:

$$PR_{i_n}^{meth} = \sum_{h=1}^H P_{i_n}^h \times Q_{i_n}^h - \sum_{h=1}^{H\ meth} (vc_{i_n}^{h\ meth} \times Q_{i_n}^h + fc_{i_n}^{h\ meth}) , \quad (56)$$

где $PR_{i_n}^{meth}$ – прибыль от отдельного объекта калькулирования.

Общая сумма прибыли по предприятию:

$$PR^{meth} = \sum_{i_n=1}^{I_1\ meth} \sum_{h=1}^{H\ meth} P_{i_n}^h \times Q_{i_n}^h - \sum_{i_n=1}^{I\ meth} \sum_{h=1}^{H\ meth} C_{i_n}^{h\ meth} , \quad (57)$$

где PR^{meth} – общая сумма прибыли по предприятию.

Совокупность выполненных теоретических и методологических разработок позволяет повысить качество обоснования решений по оперативному и краткосрочному управлению производственной программой с учетом факторов технологии и организации производства, а также варьирования условий внешней и внутренней среды предприятия.

Выводы по главе 3

В ходе исследования было установлено, что модель CVR не учитывает факторы, действующие в пределах релевантного диапазона.. Именно абстрагирование от данных факторов является причиной важнейшего ограничения модели CVR, касающегося постоянства удельных переменных и постоянных затрат в пределах релевантного диапазона. На практике данные параметры существенно колеблются, и функция затрат не позволяет адекватно моделировать результаты управленческих решений.

Сформулирована концепция управления затратами промышленного предприятия, учитывающая возмущающие воздействия внутренней и внешней среды, на основе анализа эффективности функций системы управления затратами (прил. 6). Повышения эффективности управления затратами предложено достичь на основе синтеза ABC-метода и DC-метода управления затратами, с помощью учета влияния на затраты факторов технологии и организации производства. Основным объектом управления предложено считать хозяйственную операцию, в определение которой введено условие однородности, что обеспечивает постоянство состава факторов, действующих на расход ресурсов при выполнении операции, а также содержащее условие законченности операции относительно центра ответственности, что позволяет соотнести возникновение затрат с соответствующим исполнителем. Концепция направлена на повышение эффективности управления производственной программой с помощью анализа безубыточности, механизма контроллинга затрат на предприятиях первичных и агрегированных звеньев промышленности.

Для формализации фактора технологии производства в функцию затрат, основанную на ТВС-методологии, введены показатели, отражающие качественные характеристики производственных ресурсов, вид технологической и обслуживающей операции, режимы работы, вид деятельности, вид носителя затрат. Фактор организации производства отражен в функции затрат с помощью показателей технологического этапа, технологического маршрута, структурного подразделения предприятия и центров ответственности. Это позволило повысить адекватность функции затрат, учитывая причины, приводящие к изменению параметров удельных переменных и постоянных затрат в пределах релевантного диапазона (ранее в ограничениях модели CVP эти параметры принимались неизменными).

Традиционная формула модели CVP не позволяет выявить взаимосвязь между видами объектов калькулирования и постоянными затратами. В ТВС-методологии, с помощью предложенной классификации постоянных затрат, выделены индивидуальные, присущие только отдельному объекту калькулиро-

вания, постоянные затраты. Постоянные затраты, относящиеся к отдельному виду объекта калькулирования, предложено относить в пулы затраты, формируемые не по видам деятельности и по общей сумме затрат (как это делается в ABC-методе), а по технологическим маршрутам, и только в части постоянных затрат.

Прямые постоянные затраты, относящиеся к единственному технологическому этапу, предложено распределять на себестоимость объектов калькулирования пропорционально объему производства в натуральном выражении. В качестве базы распределения косвенных постоянных затрат рекомендована структура маржинального дохода от объектов калькулирования, произведенных по данному технологическому маршруту. При этом в пул попадают затраты только тех обслуживающих операций, которые относятся к данному технологическому маршруту. Такой подход к формированию пулов постоянных затрат учитывает как внутрипроизводственные факторы (в частности, уровень загрузки производственных мощностей, маршрут прохождения материального потока), так и влияние внешней среды (через структуру маржинального дохода, зависящую от цен на продукцию, объема производства и продаж и переменных затрат).

В отличие от традиционных подходов, где разделение затрат на постоянные и переменные выполняется на основе метода анализа (разложением общей суммы затрат на составные части), функция затрат в ТВС-методологии получена с помощью синтеза, сложением затрат по технологическому маршруту. Для преодоления неаддитивности сложной экономической системы сформулированы принципы сложения затрат, позволяющие получить уравнения затрат как на уровне отдельных элементов системы (технологических этапов, подразделений), так и на уровне предприятия.

ТВС-модель управления затратами содержит в себе систему уравнений: функцию затрат на производство отдельного объекта калькулирования по заданному маршруту, функцию затрат на производство отдельного объекта каль-

кулирования (независимо от маршрута), функцию полной себестоимости предприятия и соответствующие им функции прибыли [97].

Несмотря на то, что применение ТВС-методологии позволяет повысить адекватность прогнозирования затрат, отклонение теоретического значения затрат от эмпирического не удалось свести в нулю. Учитывая, что в основе функции затрат на производство лежит произведение удельного расхода ресурсов на цену ресурса, причиной отклонения теоретического значения затрат от эмпирического может быть либо некорректная величина удельного расхода ресурсов, либо ценовый фактор. При апробации результатов исследования расчеты выполнялись в сопоставимых ценах, следовательно, причиной отклонения теоретического значения затрат, полученного с помощью ТВС-методологии, от эмпирического значения является некорректное определение нормы удельного расхода ресурса.

Удельная норма расхода ресурсов является существенной составляющей функции затрат, т.к. помимо расчета экономических последствий от принятия управленческих решений, функция затрат применяется для расчета потребности в производственных ресурсах, необходимых для выполнения производственной программы. Наибольшей чувствительностью к точности планирования отличаются энергоресурсы, что объясняется особенностями функционирования внешней (по отношению к предприятию) среды. В частности, специфика организации рынков энергоресурсов такова, что в случае, если фактическое энергопотребление предприятия отклонилось от планового, предприятие несет финансовые потери через механизм ценообразования. На рынке электроэнергии потери вследствие низкой точности планирования несут все предприятия, независимо от размера отклонения теоретического значения энергопотребления от эмпирического, а на рынке газа установлен некий «коридор» – то есть интервал отклонений, в пределах которого предприятие не несет финансовых потерь. Для предприятий с неритмичным графиком производственного процесса размер такого коридора может составлять 2%. Следовательно, максимальное от-

клонение теоретического отклонения затрат от эмпирического не должно превышать 2%, а в идеале – стремиться к нулю.

Учитывая, что и формирование затрат на производство, и потребление производственных ресурсов являются результатом выполнения производственной программы, дальнейшие разработки в области повышения адекватности функции затрат на производство будут выполняться в контексте управления производственной программой, на примере энергоресурсов, т.к. именно эта часть ресурсов является наиболее чувствительной к качеству методов планирования.

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА МЕТОДОВ НОРМИРОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ТВС-МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ

4.1 Оперативно-производственное планирование в системе управления производственной программой

Функция затрат, а также связанная с ней функция прибыли в ТВС-методологии позволяет моделировать результаты принятия управленческих решений. В силу того, что предприятие представляет собой открытую систему, которая взаимодействует с внешней средой, параметры модели (функции затрат и функции прибыли), используемой в процессе управления, необходимо корректировать. Такого рода задачи используются в системах управления с обратной связью. В кибернетике наличие в системе управления обратной связи рассматривается как необходимое условие эффективного функционирования системы.

В составе параметров модели в ТВС-методологии изменения происходят как под действием внешних, так и под действием факторов. Со стороны внешней среды поступают сигналы об изменении цены на ресурсы, цены на продукцию, сведения об изменении заказов клиентов, сроках поставок ресурсов и продукции. Со стороны внутренней среды возможны изменения состояния оборудования (поломка, изменение режима работы, изменение количества оборудования), технологии производства (вместо автоматизированной обработки материал может быть обработан вручную), организации производства. Все вышеперечисленные факторы заложены в функции затрат и прибыли в ТВС-методологии. При изменении заданных в функции параметров в функцию должны быть внесены корректировки. Следовательно, алгоритм управления производственными мощностями должен предусматривать механизм обратной связи.

В основе анализа выполнения производственной программы лежит прогноз финансового результата при принятии заказа на производство. При поступлении заказа покупателя оцениваются остатки продукции на складе, заявка покупателя корректируется с учетом наличия требуемой продукции на складе, и формируется производственная программа. После принятия решения о запуске производственной программы формируется календарный план производства (производственное задание). План производства рассчитывается с учетом продолжительности производственного цикла, чтобы к моменту отгрузки продукция прошла все стадии технологического процесса. К моменту начала выполнения заказа предприятие должно иметь достаточное количество производственных ресурсов, которое определяется с помощью методов планирования расхода ресурсов.

Ресурсы подразделяются на складываемые и нескладываемые. Со складываемыми ресурсами точность планирования имеет существенное значение, т.к. негативные последствия для предприятия возникают как при переизбытке, так и при недостатке ресурсов. Излишние ресурсы на складе приводят к замедлению оборачиваемости оборотных средств, к появлению потребности в дополнительных (чаще всего платных) источниках финансирования. Недостаток производственных ресурсов может привести к невыполнению производственной программы, и, как следствие, к недополучению выручки и прибыли.

Планирование нескладываемых ресурсов (таких, как энергетические ресурсы) для выполнения производственной программы требует еще более высокой точности, что объясняется специфическими свойствами данных ресурсов.

Энергозатраты занимают высокий удельный вес в себестоимости продукции на промышленных предприятиях Челябинской области (таблица 15). Как известно, в Челябинской области преобладают предприятия металлургического комплекса, а также значительный удельный вес занимают предприятия в сфере энергетики, которые и являются самыми крупными потребителями газа, по дан-

ным российской статистики (табл. 15)¹. Снижение энергоемкости производства продукции (работ, услуг) является одним из самых значительных резервов сокращения затрат и повышения эффективности хозяйственной деятельности промышленных предприятий; причем заинтересованность в использовании этого резерва проявляют не только собственники предприятий, но и государство [79].

Таблица 15

Структура потребления газа в отраслях народного хозяйства [61]

п/п	Наименование отрасли	Потребление, млрд. куб. м	От общего объема потребления, %
	Электроэнергетика	140,6	39
	Металлургическая	28,6	7,9
	Агрохимическая промышленность	17,8	4,9
	Агропромышленный комплекс	10,1	2,8
	Нефтехимическая промышленность	6,1	1,7
	Коммунально-бытовые хозяйства	30,8	8,5
	Население	41,7	11,6
	Другие	85,0	23,6
	Россия всего	360,7	100

Так, в России принят Федеральный закон об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, который регулирует отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности [79]. Положения этого закона применяются к регулируемым видам деятельности, к которым относится деятельность предприятий энергетического комплекса, являющихся поставщиком электроэнергии и газа для промышленности [79].

Управление энергозатратами возможно с помощью воздействия либо на цену энергоресурсов, либо на объемы их потребления.

¹ Попов А.С. Анализ рынка газа в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.runtech.ru>. Дата обращения 08 февраля 2012 г.

Оптовый рынок электроэнергии и газа в России организован по одинаковым принципам – в случае отклонения плановой заявки от фактического потребления предприятие штрафуются. Такой принцип продаж получил название «take or pay» (бери или плати). Применение данного принципа обусловлено спецификой энергоресурсов – они являются нескладируемыми ресурсами, которые либо нельзя приобрести заранее и положить на склад (как, например, электроэнергию), либо складирование ресурса экономически нецелесообразно. В частности, газ может храниться в баллонах, однако масштабы потребления газа, например, в металлургической промышленности, таковы, то при хранении необходимого количества газа в баллонах для суточного потребления в производстве площади для хранения могут превысить производственные площади, что приведет к существенному росту себестоимости продукции.

Несоответствие плановых заявок на приобретение энергоресурсов невыгодно как поставщику энергоресурсов, так и их потребителю. В случае, если поставщик покупает у производителя энергоресурсов излишний или недостаточный объем энергоресурса, он вынужден продавать или приобретать дополнительный объем энергоресурсов по повышенной цене, т.к. производитель понес расходы на производство и не должен нести потери из-за отказа покупателя от выполнения плановой заявки на приобретение электроэнергии.

Для предприятия, потребляющего энергоресурсы, штраф за отклонение фактического энергопотребления от плановой заявки выражается в ценовых потерях.

Как установлено в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии [148], с 1 января 2011 г. объемы электроэнергии, реализуемые промышленным потребителям (кроме населения), продаются по свободным, рыночным, нерегулируемым ценам [148]. Помимо цены электроэнергии населению, государство также контролирует объемы поставки электроэнергии и реализацию мощностей.

На розничном рынке цена на электроэнергию установлена в рамках шести ценовых категорий. Самой дорогой является первая ценовая категория, по-

скольку цена на электроэнергию в ней не зависит от точности планирования (данная категория отменена с 01 января 2013 года). Все остальные категории призваны стимулировать потребителя к планированию энергопотребления и основаны на принципе: тем лучше соблюдается план энергопотребления, тем меньше потребитель платит за киловатт-час.

Остальные ценовые категории выстроены по принципу: чем точнее планируется энергопотребление, тем дешевле для потребителя стоимость кВт/ч. Например, во второй ценовой категории планирование электроэнергии осуществляется по зонам суток расчетного периода. Цена киловатт-часа здесь ниже, чем в первой категории, где планирование ведется по расчетному периоду в целом, без учета отклонений.

Самая сложная система планирования энергопотребления заложена в последней ценовой категории, где необходимо рассчитывать потребление электроэнергии на каждый час, да еще и по двухставочному тарифу.

На оптовом рынке электроэнергии также действует принцип «take or pay». Оптовый рынок на сегодняшний день представлен тремя секторами торговли. На рынке двусторонних договоров осуществляется долгосрочное планирование потребления электроэнергии. На рынке на сутки вперед (РСВ) уточняются ранее заявленные объемы потребления электроэнергии с учетом предстоящих объемов производства на ближайшие сутки. В случае, если фактические объемы потребления электроэнергии отклонились от плановых, предприятие попадает на балансирующий рынок (БР), где может докупить недостающие объемы или продать излишние объемы заложенной в плановой заявке электроэнергии.

В системе управления энергопотреблением заложены ценовые сигналы, которые призваны дестимулировать потребителей от возможности спекуляции электроэнергией: отклонение плановых объемов по инициативе участника рынка не может быть выгоднее, чем приобретение электроэнергии на РСВ. Участники рынка не могут купить электроэнергию по завышенной плановой заявке на РСВ по более низким ценам и перепродать ее потом по более высокой цене

на БР¹. В случае, если предприятию необходимо купить дополнительное количество электроэнергии на БР, а цена электроэнергии на БР сложилась на уровне ниже цен на РСВ, то предприятие все равно не сможет купить дополнительную энергию по цене ниже, чем на РСВ.

Отклонения фактического потребления от планового, возникшие на БР, невыгодны ни поставщикам, ни потребителям электроэнергии. Эти отклонения распределяются между всеми участниками оптового рынка: отрицательное отклонение относится на затраты участников рынка, исходя из пропорций их инициатив на рынке; положительное отклонение относится на себестоимость производителей электроэнергии, исходя из структуры пропорций распоряжений системного оператора рынка, и теми покупателями, которые выполняют плановую заявку на энергопотребление. Таким образом, на БР в сложившейся системе расчетов премируются участники, минимизирующие отклонения плановой заявки на приобретение электроэнергии от фактического потребления, и штрафуются участники, допускающие наибольшие отклонения².

В ноябре 2011 года Правительство РФ приняло Постановление №877 [135], согласно которому потребители, которые имеют присоединенную электрическую мощность менее 750 кВА, были освобождены от уплаты штрафов за недобор и перебор электроэнергии. Однако крупные потребители (а все более и менее значимые промышленные объекты имеют присоединенную электрическую мощность более 750 кВА), работают в прежних договорных условиях, и для них проблема принципа «take or pay» («бери или плати»), применяемая в России при расчетах за газ и электроэнергию, остается актуальной [135].

На рынке газа штрафы за отклонение фактического энергопотребления от планового также выражаются в ценовых потерях для потребителя: цена кубического метра газа зависит от величины отклонения плановой заявки и фактиче-

¹ Ширяева Л. Развитие энергорынка снова зависит от правительства. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eprussia.ru/pressa/articles/1473.html>. Дата обращения: 03 марта 2012 г.

² Оптовый рынок электрической энергии и мощности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.np-sr.ru/norem/markets/wholesalemarket/. Дата обращения: 15.03. 2012 г.

ского потребления. Предприятиям предоставляется коридор, в рамках которого финансовые санкции за отклонения не применяются (для недобора газа 20%, для перебора газа 10%, причем для наиболее крупных потребителей коридор может быть снижен до 2%, независимо от вида отклонения). Предприятия цементной, металлургической промышленности несут такие потери при закупе газа, что в ряде случаев принимается решение купить газ и сжечь его впустую, без выпуска продукции, чтобы не платить штраф за недобор газа.

В 2010 году финансовые санкции за недобор газа были отменены, однако в апреле 2012 года они были возвращены в Правила поставки газа в Российской Федерации [163]. На сегодняшний день, в случае, если размер отклонения превышает величину коридора, потребитель оплачивает газ по повышенной цене: в летний период (с 15 апреля по 15 сентября) повышающий коэффициент цены на газ составляет 1,1, в зимний период – 1,5. Таким образом, на российском рынке газа также действует принцип «take or pay».

Следовательно, актуальной научной задачей является разработка такой методологии нормирования, которая позволяет минимизировать либо полностью свести к нулю отклонения плановой заявки от фактического энергопотребления.

Существующие в настоящий момент методики нормирования энергопотребления не позволяют эффективно решать стоящую перед предприятиями задачу минимизации отклонений. Так, целая группа методик направлена на достижение целевых показателей при нормировании электропотребления – например, target-costing (ТС). ТС – это метод управления затратами, основанный на расчете удельной нормы на единицу продукции исходя из рыночной цены на эту продукцию, заданного уровня рентабельности, и заданной структуры затрат на производство этой продукции. Метод ТС имеет недостаток – полученная удельная норма может существенно отличаться от фактического удельного энергопотребления, т.к. не учитывает фактическое состояние производственной мощности; использование такой нормы приведет к некорректному расчету

энергопотребления и к перерасходу затрат на приобретение электроэнергии на балансирующем рынке.

Еще один широко применяемый в практике работы предприятий метод нормирования – бенчмаркинг, основанный на заимствовании опыта аналогичных предприятий – также дает искажение потребления энергоресурсов, так как состояние производственных мощностей на разных предприятиях, как правило, различное. Как следствие, норма, рассчитанная для одного предприятия, может не отражать энергетические характеристики производственных мощностей другого предприятия.

Существует и другая группа методов нормирования расхода энергоресурсов, основанная на определении удельной нормы по данным самого предприятия о расходе энергоресурсов за предшествующие периоды. К числу таких методов относятся: опытный метод, опытно-статистический метод, отчетно-статистический, расчетно-аналитический, комбинированный метод.

Опытный метод детально рассматривается в работах Б. А. Константинова [107, с. 66-75]. В основе метода лежит проведение эксперимента, в ходе которого устанавливаются энергетические характеристики оборудования. Одним из ограничений метода является условие о нахождении оборудования в исправном, эталонном состоянии. Как правило, опытный метод применяется при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, когда производитель определяет энергетические характеристики нового или модернизированного оборудования.

При этом автор отмечает, что проведение замеров энергопотребления должно проводиться в режиме, предусмотренном технологическими регламентами и инструкциями. С таким требованием нужно согласиться, т.к. проведение замеров в режимах, нарушающих технологические регламенты, приведет к тому, что в норму будет заложено «то, что ненормально». Именно норма, рассчитанная с соблюдением технологического регламента, позволяет реализовать идею метода стандарт-кост, когда отклонение факта от плана призвано дать руково-

дителю сигнал о необходимости внести корректировки в хозяйственный процесс.

К недостаткам опытного метода относят достаточно большую затратоемость проведения экспериментов, которые в ряде случаев проводятся на дорогостоящих режимах эксплуатации, а также необходимость корректировки норм при изменении технического состояния оборудования (как в худшую, так и в лучшую сторону).

Мы полагаем, что, помимо вышесказанного, опытный метод имеет и другие недостатки: расчет норм выполняется без учета того, какой объект калькулирования производится на энергопотребляющем оборудовании. Между тем, разные виды объектов калькулирования могут иметь различную норму брака, отходов и потерь, а значит, и разную норму энергопотребления. Кроме того, метод не разделяет постоянную (не зависящую от колебаний ассортимента продукции и объемов производства) и переменную (зависящую от колебаний ассортимента продукции и объемов производства) часть энергопотребления.

Второй, опытно-статистический метод, основан на построении аналитической модели, отражающей зависимость между потреблением электроэнергии и действием факторов, которые влияют на размер энергопотребления. Метод рассматривается в работах Тайца А. А. [187], Ястребова П. П. [223]. В основе получения параметров модели лежит анализ данных об энергопотреблении за предшествующие периоды. При этом в расчет нормы попадают данные об энергопотреблении в режимах, отклоняющихся от технологических регламентов. Тем самым в норму включается «то, что ненормально», и норма начинает утрачивать свое контрольное значение.

Несмотря на то, что опытно-статистический метод предполагает уточнение первоначально созданной модели энергопотребления коэффициентами, отражающими изменение энергопотребления от фактора времени, метод не свободен еще от целого ряда недостатков. Данный метод не учитывает движение оборудования, изменение технологического маршрута, режимов работы оборудования, а также степени влияния той части ПМ, которая не задействована в

выполнении производственной программы. Опытно-статистический метод также не разделяет постоянную и переменную часть энергопотребления [76].

Расчетно-аналитический метод частично устраняет недостатки опытного и опытнo-статистического метода. Он основан на расчете энергетических характеристик энергопотребляющего оборудования. При этом используется не только проектно-конструкторская, технологическая и другая техническая документация (которая дает «идеальную норму», не учитывающую реальное техническое состояние оборудования), но и данные замеров энергопотребления оборудования, полученные экспериментальным путем. Идея применения расчетно-аналитического метода высказана в работах Гофмана И. В [41]. и Тайца А. А. [187].

В методе используется специальная математическая модель, которая основана на дроблении маршрута прохождения материального потока на отдельные единицы оборудования, которые потребляют электроэнергию. Несмотря на то, что данный метод позволяет получить достаточно детальные энергетические характеристики оборудования, метод не учитывает такие факторы, как состав обрабатываемого сырья, виды совершаемых хозяйственных операций, наличие переменной и постоянной части энергопотребления.

В комбинированном методе учитывается связь энергопотребления со структурой и режимом работы производства [42, с. 19-22]. Автор предлагает математическую модель, представляющую собой сочетание объектно-ориентированной и аналитической моделей, связанных между собой через понятие энергетического профиля [42]:

$$E = \begin{cases} E_{pr1} \Rightarrow f_1(F_1, F_2, \dots, F_m) \\ E_{pr2} \Rightarrow f_2(F_1, F_2, \dots, F_m) \\ \dots \\ E_{prN} \Rightarrow f_N(F_1, F_2, \dots, F_m), \end{cases} \quad (58)$$

где E — норма энергопотребления; $E_{pr1}, E_{pr2}, \dots, E_{prN}$ — норма энергопотребления для энергетических профилей 1, 2, ..., n (объектно-ориентированная часть модели); $f_1(F_1, F_2, \dots, F_m), f_2(F_1, F_2, \dots, F_m), \dots, f_N(F_1, F_2, \dots, F_m)$

– функции зависимости между энергопотреблением оборудования входящего в энергетические профили и значениями влияющих на него факторов; F_1, F_2, \dots, F_m – (аналитическая часть модели).

При этом под энергетическим профилем автор понимает перечень энергопотребляющего оборудования, необходимый и достаточный для выполнения производственной задачи [42, с. 19-22]. Каждому энергетическому профилю сопоставляется свой статистический портрет зависимости значений энергопотребления от влияющих факторов, с помощью которого вычисляется норма энергопотребления [42].

Объекты нормирования в рамках указанных методов различны – норма определяется из расчета на единицу готовой продукции, полуфабриката, на единицу энергопотребляющего оборудования, на энергетический профиль и т.д. Однако применение данных методов не позволяет с нужной степенью точности минимизировать отклонения в энергопотреблении. Даже самый детальный метод нормирования, основанный на определении характеристик энергетических профилей оборудования, не предполагает выделения при работе энергетического профиля видов хозяйственных операций, в то время как расход энергоресурсов зависит от содержания хозяйственных операций, выполняемых на одном и том же оборудовании.

Обобщая результаты анализа существующих методов нормирования энергопотребления (прил. 10), можно сделать вывод, что применение существующих методов не позволяет минимизировать отклонения фактического энергопотребления от планового по следующим причинам:

1. время работы оборудования зависит от планового задания, режима работы оборудования, и графика производственного процесса, а также последовательности выполнения технологических операций, т.е. технологического маршрута. Это требует применения механизма оперативного производственного планирования при расчете энергопотребления; данный механизм не учитывается в перечисленных выше методах нормирования.

2. Самый детальный метод нормирования, основанный на определении характеристик энергетических профилей оборудования, не предполагает выделения при работе энергетического профиля операций, которые различаются по характеристике выхода производственного процесса. Это различие в операциях влияет на точность расчета энергопотребления: так, операции, связанные с непосредственной обработкой материального потока, требуют умножения удельного расхода электроэнергии на объем произведенной продукции на конечном или промежуточных технологических этапах; операции, непосредственно не связанные с материальным потоком, имеют зависимость энергопотребления от фактора времени, количества совершаемых операций, либо интенсивности использования основного оборудования. Во всех перечисленных случаях формула расчета энергопотребления должна быть различной.

Таким образом, основными направлениями совершенствования методологии нормирования энергопотребления являются следующие CVP [76, 87]:

- расчет норм исходя из фактического состояния оборудования, и ежемесячная корректировка норм с учетом изменения состояния оборудования;
- формализация зависимости энергопотребления с учетом оперативного планирования загрузки производственных мощностей, основанного на планировании режимов работы оборудования, графике производственного процесса, и технологических маршрутах прохождения материального потока;
- формализация энергопотребления с учетом зависимости от типа выполняемых производственных операций.

4.2. Комплекс методов нормирования энергопотребления на основе ТВС-модели управления затратами

Возможности ТВС-методологии позволяют с достаточной степенью точности рассчитать количество энергоресурсов, необходимое для выполнения производственной программы.

В составе затрат на производство нами выделены по источникам возникновения переменные затраты, постоянные технологические и постоянные нетехнологические затраты.

Источником образования переменных затрат являются технологические операции.

Источником образования постоянных затрат могут быть:

- технологические операции, где расходуются ресурсы, единицы которых достаточно для выполнения более чем одной технологической операции,
- обслуживающие операции, в которых расход ресурса зависит от фактора времени,
- обслуживающие операции, в которых расход ресурса зависит от количества совершенных обслуживающих операций.

Первый источник возникновения постоянных затрат формирует постоянные технологические постоянные затраты, второй и третий источник – постоянные нетехнологические затраты.

В постоянных технологических затратах в состав ресурсов входят такие предметы и средства труда как прессовая оснастка, мелющие цилиндры – то есть объекты, способные сохранять свои физические и химические свойства при выполнении более чем одной технологической операции. Расхода нескладированных энергетических ресурсов, таких как газ и электроэнергия, в постоянных технологических затратах не возникает. Это связано с тем, что газ или электроэнергия полностью расходуются в процессе выполнения одной хозяйственной операции, мгновенно изменяют свои физические и химические свойства, и, как следствие, не могут быть использованы для выполнения более чем одной хозяйственной операции.

Таким образом, для целей нормирования энергоресурсов мы будем выделять переменную технологическую норму и постоянную норму расхода энергоресурсов.

В ходе исследования нами установлено, что удельный расход ресурсов зависит от [79]:

- состава сырья (sh),
- режима работы оборудования (переменного - ro_{vc} , постоянного - ro_{fc}),
- вида выполняемых операций (технологических ($tech_n$), обслуживающих ($tend_n$),
- вида объекта калькулирования, для производства которого расходуются энергоресурсы (i),
- технологического маршрута (h),
- технологического этапа (k),
- вида оборудования (j).

В дальнейшем норму расхода энергоресурса при заданных условиях ($sh, ro_{vc}, ro_{fc}, tech_n, tend_n, i, h, k, j$) мы будем называть «условия, заданные производственным заданием».

Для повышения точности нормирования энергопотребления предлагается в качестве объекта нормирования применять не просто энергетический профиль оборудования, а выделять переменную технологическую и постоянную технологическую норму расхода энергетических ресурсов на единицу оборудования.

В технологических операциях расход энергоресурсов зависит от количества произведенной продукции (работ, услуг) – носителей затрат, то есть этот вид затрат формирует переменные затраты; поэтому для расчета удельной нормы на единицу объекта калькулирования предлагается формула [80]:

Для повышения точности нормирования энергопотребления предлагается в качестве объекта нормирования применять не просто энергетический профиль оборудования, а выделять переменную технологическую и постоянную технологическую норму расхода энергетических ресурсов на единицу оборудования.

В технологических операциях расход энергоресурсов зависит от количества произведенной продукции (работ, услуг) – носителей затрат, то есть этот вид затрат формирует переменные затраты; поэтому для расчета удельной нормы на единицу объекта калькулирования предлагается формула [80]:

Для повышения точности нормирования энергопотребления предлагается в качестве объекта нормирования применять не просто энергетический профиль

оборудования, а выделять переменную технологическую и постоянную технологическую норму расхода энергетических ресурсов на единицу оборудования.

$$erg^{ед} = \frac{cap}{tq}, \quad (59)$$

где $erg^{ед}$ – расход энергоресурса на производство единицы отдельного объекта калькулирования в условиях, заданных производственным заданием; cap – характерная часовая мощность потребления энергоресурсов для единицы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, для технологической операции; tq – выработка отдельного объекта калькулирования за один машино-час в условиях, заданных производственным заданием.

Чтобы показатель часового потребления энергоресурса максимально отражал текущее состояние оборудования, необходимо рассчитывать характерную часовую мощность энергопотребления по данным прошлых периодов с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа, при этом в выборку статистических данных необходимо включать только те значения, которые соответствуют технологии и регламентам эксплуатации оборудования. Учитывая, что состояние оборудования может с течением времени меняться, нормы энергопотребления рекомендуется ежемесячно обновлять.

Как отмечалось выше, на предприятиях существуют логистические системы движения материальных потоков различного вида. Если предприятие придерживается принципа поддержания остатков оборотных активов на некотором нормативном уровне, в том числе в сфере производства, то при поступлении заказа от потребителя количество продукции в заказе должно быть уменьшено на имеющиеся остатки такой продукции (формула (60)).

$$Q^{pl} = Q_{or} - Q_{st}, \quad (60)$$

где Q^{pl} – плановое задание в заданных условиях; Q_{or} – заказ покупателя в условиях, заданных производственным заданием; Q_{st} – остатки готовой продукции на складе в условиях, заданных производственным заданием.

Производственное задание, как правило, не совпадает с количеством продукции, которое требуется произвести для потребителя. Причиной этого явля-

ется возможный брак в производстве, а также наличие производительных и непроизводительных отходов и потерь. Соответственно, весь сырьё и материалов, запускаемый в производстве на входе в технологический этап, не равен весу предмета труда на выходе этапа. Вход последнего этапа является выходом для этапа, предшествующего последнему, и так далее. Всего нами выделено 11 видов объектов калькулирования, для которых задана определенная кодировка (табл. 7). На последнем этапе один из объектов калькулирования (НЗП) отсутствует:

$$q_{K-1}^{pl} = \sum_{n=1}^{10} q_K^{pl}, \quad (61)$$

где q_{K-1}^{pl} – количество объектов калькулирования для предпоследнего технологического этапа в условиях, заданных производственным заданием; q_K^{pl} – количество объектов калькулирования для предпоследнего технологического этапа в условиях, заданных производственным заданием.

Для прочих этапов, предшествующих последнему, необходимо учитывать все 11 видов объектов калькулирования:

$$q_{k-1}^{pl} = \sum_{n=1}^{11} q_k^{pl}, \quad (62)$$

где q_{k-1}^{pl} – количество объектов калькулирования для $k - 1$ технологического этапа в условиях, заданных производственным заданием; q_k^{pl} – количество объектов калькулирования для k технологического этапа в условиях, заданных производственным заданием.

Зная количество объектов калькулирования, которые нужно произвести на отдельном технологическом этапе, можно определить время работы оборудования, необходимое для выполнения производственного задания (для каждого этапа, в машино-часах):

$$TG^{pl} = \frac{q^{pl}}{QT}, \quad (63)$$

где TG^{pl} – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием; q^{pl} – количество объектов калькулирования, которое требует-

ся провести на отдельном технологическом этапе в условиях, заданных производственным заданием, при выполнении технологической операции; QT – выработка единицы оборудования за один час в условиях, заданных производственным заданием.

В связи с тем, что производственное задание может выполняться в разных режимах, для определения машино-часов на технологическом этапе необходимо суммировать машино-часы по режимам:

$$TG^{pl\ tech_n} = \sum_{z=1}^Z TG^{pl}, \quad (64)$$

где $TG^{pl\ tech_n}$ – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, с учетом всех технологических режимов.

Производство отдельного объекта калькулирования может потребовать выполнения нескольких видов технологических операций, время по которым также складывается:

$$TG_{i_n}^{pl} = \sum_{tech_n=1}^{TECH_N} TG^{pl\ tech_n}, \quad (65)$$

где $TG_{i_n}^{pl}$ – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, с учетом всех видов технологических операций.

Если на одном этапе, на заданном маршруте установлено несколько единиц оборудования, то время работы этих единиц оборудования суммируется:

$$TG_j^{pl} = \sum_{j=1}^J TG_{i_n}^{pl}, \quad (66)$$

где TG_j^{pl} – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, с учетом всех единицы оборудования.

Для производства продукции необходимо пройти все технологические этапы, заложенные на технологическом маршруте. Поэтому для получения количества машино-часов, необходимых для производства продукции на определенном технологическом этапе, необходимо суммировать машино-часы по каждому технологическому этапу на этом маршруте (формула (67)).

$$TG_h^{pl} = \sum_{k=1}^K TG_j^{pl}, \quad (67)$$

где TG_h^{pl} – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, с учетом всех этапов на этом маршруте.

ным заданием, на технологическом маршруте.

Один и тот же вид объекта калькулирования может производиться по нескольким технологическим маршрутам – формула (68).

$$TG_{i_n}^{pl} = \sum_{h=1}^H TG_h^{pl}, \quad (68)$$

где $TG_{i_n}^{pl}$ – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, для производства отдельного вида объекта калькулирования.

Для выполнения производственного задания по отдельному виду продукции требуется следующее время (69).

$$TG_i^{pl} = \sum_{n=1}^N TG_{i_n}^{pl}, \quad (69)$$

где TG_i^{pl} – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, для производства отдельного вида продукции.

Формула (70) лежит в основе нормирования потребления энергоресурсов в части переменной технологической нормы.

$$TG^{pl} = \sum_{i=1}^I TG_i^{pl}, \quad (70)$$

где TG^{pl} – общее количество машино-часов переменной технологической нормы на выполнение всей производственной программы.

Планирование производственных процессов в машино-часах позволяет составить календарный график выполнения производственной программы. При составлении такого графика необходимо учитывать ограничение по времени, (71).

$$t_{or} = t_{gr} - TG_h^{pl}, \quad (71)$$

где t_{or} – время начала производства объекта калькулирования согласно заказа потребителя, t_{gr} – время окончания производства заказа потребителя согласно заданному производственному заданию.

Поскольку каждый час работы оборудования требует расхода энергоресурсов, следует учитывать часовое энергопотребление единицы оборудования – формула (72).

$$erg^{tech_n} = TG^{pl} \times cap, \quad (72)$$

где erg^{tech_n} – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения технологической операции в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении).

Далее определяется потребность в энергоресурсах по всем rov_c -режимам (формула (73)), технологическим операциям (формула (74)), видам оборудования (формула (75)), технологическим этапам (формула (76)), маршрутам (формула (77)), видам объекта калькулирования (формула (78)), всем видам продукции на предприятии (формула (79)).

$$erg^{pl\ tech_n} = \sum_{z=1}^Z erg^{tech_n}, \quad (73)$$

где $erg^{pl\ tech_n}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения технологической операции в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении), с учетом всех технологических режимов.

$$erg_{i_n}^{pl} = \sum_{tech_n=1}^{TECH_N} erg^{pl\ tech_n}, \quad (74)$$

где $erg_{i_n}^{pl}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое для производства продукции на технологическом этапе в условиях, заданных производственным заданием, с учетом всех видов технологических операций (в натуральном выражении).

$$erg_j^{pl} = \sum_{j=1}^J erg_{i_n}^{pl}, \quad (75)$$

где erg_j^{pl} – плановое количество энергоресурсов, необходимое для производства продукции на технологическом этапе в условиях, заданных производственным заданием, с учетом всех видов единиц оборудования (в натуральном выражении).

$$erg_h^{pl} = \sum_{k=1}^K erg_j^{pl}, \quad (76)$$

где erg_h^{pl} – плановое количество энергоресурсов, необходимое для производства продукции на технологическом маршруте в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении).

$$erg_{i_n}^{pl} = \sum_{h=1}^H erg_h^{pl}, \quad (77)$$

где $erg_{i_n}^{pl}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое для производ-

ства продукции отдельного вида объекта калькулирования в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении).

$$erg_i^{pl} = \sum_{n=1}^N erg_{i_n}^{pl}, \quad (78)$$

где erg_i^{pl} – плановое количество энергоресурсов, необходимое для производства продукции объекта калькулирования в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении).

$$erg^{pl} = \sum_{i=1}^I erg_{i_n}^{pl}, \quad (79)$$

где erg^{pl} – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения производственной программы (переменная технологическая норма энергопотребления).

Расход энергоресурсов в обслуживающих операциях формирует постоянную норму расхода энергоресурсов.

Постоянные нетехнологические затраты планируются исходя из календарного графика работы оборудования, который задается технологами цехов на основе анализа состояния оборудования и производственной программы. Технолог определяет, соответствует ли состояние оборудования технологическому регламенту, и какие требуются обслуживающие операции для настройки оборудования перед выполнением производственной программы. На основе этих данных формируется показатель машино-часов для совершения обслуживающих операций, в которых расход ресурса определяется количеством совершаемых операций – формула 80.

$${}_{DR}TG^{tend_n pl} = {}_{DR}T^{tend_n pl} \times {}_{DR}\mathfrak{S}^{tend_n pl}, \quad (80)$$

где ${}_{DR}TG^{tend_n pl}$ – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, при выполнении обслуживающей операции (в которой расход ресурса зависит от количества обслуживающих операций); ${}_{DR}T^{tend_n pl}$ – время выполнения обслуживающей операции (в которой расход ресурса зависит от количества обслуживающих операций), в условиях, заданных производственным заданием; ${}_{DR}\mathfrak{S}^{tend_n pl}$ – количество операций, которые требуется выполнить в условиях, заданных производственным заданием (для обслуживающих опера-

ций, в которых расход ресурса зависит от количества обслуживающих операций).

В обслуживающих операциях, где расход ресурса зависит от фактора времени, машино-часы на выполнение операции задаются в календарном графике работы оборудования согласно режиму работы структурных подразделений предприятия (формула (81)).

$${}_T TG^{tend_n pl} = {}_T T^{tend_n pl}, \quad (81)$$

где ${}_T TG^{tend_n pl}$ – время работы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, при выполнении обслуживающей операции (в которой расход ресурса зависит от фактора времени); ${}_T T^{tend_n pl}$ – время выполнения обслуживающей операции (в которой расход ресурса зависит от фактора времени), в условиях, заданных производственным заданием.

Общее количество машино-часов на выполнение обслуживающих операций, в которых расход ресурса зависит от количества совершаемых операций, определяется как сумма машино-часов по видам режимов, видам обслуживающих операций, видам носителя затрат, видам оборудования, по технологическим этапам и маршрутам (формула (82)).

$${}_{DR} TG^{tend pl} = \sum_{h=1}^H \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J \sum_{i_n=1}^{I_n} \sum_{tend_n=1}^{TEND_n} \sum_{Z=1}^Z {}_{DR} TG^{tend_n pl}, \quad (82)$$

где ${}_{DR} TG^{tend pl}$ – время работы оборудования на выполнение обслуживающих операций, в которых расход ресурса зависит от количества совершаемых операций.

Общее количество машино-часов на выполнение обслуживающих операций, в которых расход ресурса зависит от фактора времени, определяется как сумма машино-часов по видам режимов, видам обслуживающих операций, видам объектов калькулирования, видам оборудования, по технологическим этапам и маршрутам (формула (83)).

$${}_T TG^{tend pl} = \sum_{h=1}^H \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J \sum_{i_n=1}^{I_n} \sum_{tend_n=1}^{TEND_n} \sum_{Z=1}^Z {}_T TG^{tend_n pl}, \quad (83)$$

где ${}_T TG^{tend pl}$ – время работы оборудования на выполнение обслуживающих

операций, в которых расход ресурса зависит от фактора времени.

Машино-часы на выполнение обслуживающих операций в целом по предприятию есть сумма машино-часов по операциям, в которых расход ресурса зависит от фактора времени, и операциям, в которых расход ресурса зависит от количества совершаемых операций – формула 84.

$$TG^{tend\ pl} = {}_T TG^{tend_n\ pl} + {}_{DR} TG^{tend_n\ pl}, \quad (84)$$

где $TG^{tend\ pl}$ – время работы оборудования на выполнение обслуживающих операций в целом по предприятию.

Учитывая, что в обслуживающих операциях нет процесса производства, удельная норма не может рассчитываться делением мощности оборудования на выработку оборудования (как в формуле (79)). Энергопотребление в обслуживающих операциях необходимо рассчитывать умножением часовой мощности оборудования на продолжительность обслуживающей операции, в рамках которой происходит потребление энергоресурса – формула (85).

$$erg^{tend_n} = cap^{tend_n} \times T^{tend_n}, \quad (85)$$

где erg^{tend_n} – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения обслуживающей операции в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении), рассчитывается для DR и T ; cap^{tend_n} – характерная часовая мощность потребления энергоресурсов для единицы оборудования в условиях, заданных производственным заданием, для обслуживающей операции; T^{tend_n} – время выполнения обслуживающей операции в условиях, заданных производственным заданием.

Далее расход энергоресурса в обслуживающих операциях рассчитывается по всем ro_{fc} -режимам (формула (86)), обслуживающим операциям (формула (87)), видам оборудования (формула (88)), технологическим этапам (формула (89)), маршрутам (формула (90)), видам носителя затрат (формула (91)), всем видам продукции на предприятии (формула (92)).

$$erg^{pl\ tend_n} = \sum_{z=1}^Z erg^{tend_n}, \quad (86)$$

где $erg^{pl\ tend_n}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения обслуживающей операции в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении), с учетом всех режимов работы оборудования.

$$erg^{pl\ tend} = \sum_{tend=1}^{TEND_N} erg^{pl\ tend_n}, \quad (87)$$

где $erg^{pl\ tend}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения обслуживающих операций на технологическом этапе в условиях, заданных производственным заданием, с учетом всех видов обслуживающих операций (в натуральном выражении).

$$erg_g^{pl\ tend} = \sum_{j=1}^J erg^{pl\ tend}, \quad (88)$$

где $erg_g^{pl\ tend}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения обслуживающих операций на технологическом этапе в условиях, заданных производственным заданием, с учетом всех видов единиц оборудования (в натуральном выражении).

$$erg_h^{pl\ tend} = \sum_{k=1}^K erg_g^{pl}, \quad (89)$$

где $erg_h^{pl\ tend}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения обслуживающих операций на технологическом маршруте в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении).

$$erg_{i_n}^{pl\ tend} = \sum_{h=1}^H erg_h^{pl\ tend}, \quad (90)$$

где $erg_{i_n}^{pl\ tend}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое для выполнения обслуживающих операций в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении), для производства отдельного вида объекта калькулирования.

$$erg_i^{pl\ tend} = \sum_{n=1}^N erg_{i_n}^{pl\ tend}, \quad (91)$$

где $erg_i^{pl\ tend}$ – плановое количество энергоресурсов, необходимое при выполнении обслуживающих операций для производства объекта калькулирования в условиях, заданных производственным заданием (в натуральном выражении).

$$erg^{pl\ tend} = \sum_{i=1}^I erg_i^{pl\ tend}, \quad (92)$$

где $erg^{pl\ tend}$ – количество энергоресурсов (в натуральном выражении) постоянной нормы на выполнение всей производственной программы.

Формулы 86-92 рассчитываются для $_{DR}erg^{pl\ tend}$ и $_Terg^{pl\ tend}$. Таким образом, общая плановая заявка на энергопотребление составляется по формуле 93.

$$erg = erg^{pl} + _{DR}erg^{pl\ tend} + _Terg^{pl\ tend} = erg^{pl} + erg^{pl\ tend}, \quad (93)$$

где erg – общая плановая заявка на энергопотребление, $_{DR}erg^{pl\ tend}$ – общая постоянная нетехнологическая норма в зависимости от количества обслуживающих операций; $_Terg^{pl\ tend}$ – общая постоянная нетехнологическая норма в зависимости от фактора времени.

Постоянная норма энергоресурсов, как и постоянные затраты в ТВС-методологии, подразделяются на прямые постоянные по отношению к отдельному объекту калькулирования, прямые постоянные по отношению к отдельному технологическому этапу, косвенные постоянные. Прямые затраты (по отношению к технологическому этапу и объекту калькулирования) непосредственно включаются в себестоимость объекта калькулирования, косвенные затраты распределяются пропорционально объему производства в натуральном выражении.

Если затраты энергоресурсов в обслуживающих операциях относятся более чем к одному технологическому этапу (то есть являются косвенными постоянными затратами), то их величина распределяется дважды:

– во-первых, между технологическими этапами, к которым относятся данные обслуживающие операции, пропорционально структуре маржинального дохода от объектов, произведенных на данных технологических этапах.

– Во-вторых, между отдельными объектами калькулирования на одном технологическом этапе, пропорционально структуре маржинального дохода от производства объектов калькулирования, произведенных на данном технологическом этапе.

Для управления энергозатратами, как уже отмечалось выше, предприятия имеют возможность на розничном оптовом рынке экономить за счет изменения ценовой категории, используя оперативно-производственное планирование, а на оптовом рынке – за счет сокращения приобретения электроэнергии на балансирующем рынке. Аналогично на рынке газа есть резерв экономии энергозатрат за счет сокращения приобретения газа с повышающим коэффициентом при отклонения фактического потребления газа от планового. Для реализации этих резервов предприятия должны применять оперативно-производственное планирование, основанное на календарном графике работы оборудования. Для этого составляется справочник оборудования, на основании которого в календарном графике проставляется состояние оборудования на плановый период (работает/не работает); в случае, если оборудование работает, устанавливается режим работы оборудования в плановом периоде, задается плановое задание по формулам (59), (60), (61), с учетом ограниченности календарного и режимного фонда рабочего времени оборудования. При этом в календарный график включаются все режимы работы оборудования – как те, в рамках которых производится продукция, так и те, в которых оборудование находится на ремонте и потребляет энергоресурсы (например, в режиме «горячего ремонта»), а также находится в режиме разогрева или охлаждения, то есть выполняет подготовительные или заключительные операции.

Комплекс методов по нормированию энергоресурсов (прил. 11) имеет следующие элементы научной новизны:

- объект нормирования;
- классификация норм потребления энергоресурсов;
- методология расчета норм.

В предложенном комплексе методов нормирования задействованы не только энергоресурсы – для расчета плановой заявки на энергопотребление необходимо иметь сведения о плановом производственном задании, которое рассчитывается исходя из норм расхода материальных ресурсов на производство продукции. Замеры энергетических характеристик оборудования, необходимых для

расчета энергопотребления, проводятся одновременно с замерами расхода материальных ресурсов, т.к. энергетические характеристики оборудования устанавливаются в зависимости от режима работы оборудования, при этом для каждого режима установлена своя производительность, свой состав материалов и их количество.

Экономический эффект от применения предложенной методологии выражается в повышении качества управления производственными ресурсами. Для нескладируемых ресурсов, таких, как энергоресурсы, экономический эффект выражается в ценовой экономии (за счет повышения качества планирования расхода энергоресурсов). Для нескладируемых ресурсов повышение точности планирования приводит к экономии оборотных средств, т.к. закуп излишнего количества складируемых ресурсов приводит к отвлечению оборотных средств, снижению ликвидности и, в конечном итоге, к появлению потребности в дополнительных источниках финансирования.

Таким образом, применение данной методологии позволит более эффективно управлять затратами промышленных предприятий.

4.3. Апробация комплекса методов нормирования энергопотребления на основе ТВС-модели

Расчет плановой заявки на энергопотребление должен быть ориентирован, в первую очередь, на внешнюю среду. Из внешней среды на предприятие поступают заказы на производство продукции. Именно количество заказов определяет степень загрузки производственных мощностей предприятия. В таблице 16 представлены данные о заказах покупателей на приобретение продукции (по данным, взятым из практики работы предприятий Челябинской области).

На данном предприятии производство не позаказное, следовательно, заказ покупателя должен быть уменьшен на остатки готовой продукции на складе (формула (59)) – таким образом в графе 3 табл. 16 сформирована производственная программа на месяц.

Для выполнения производственной программы необходимо определить, на каких производственных мощностях она будет выполняться.

Таблица 16

Заказы покупателей на производство продукции (на месяц)

Наименование марки	Ед. измер.	Производственная программа, тонн	Количество продукции на складе, тонн	Количество продукции по заказу покупателя, тонн
1	2	3	4	5
М1+Н1	т	229,3	36	265,3
Н1+Н4	т	324,8	41	365,8
М1+Н3	т	205,4	120	325,4
Н2+М1	т	104,2	350	454,2
Итого		863,7	547	1410,7

В прил. 12 представлен перечень технологических этапов, необходимых для производства заказанного количества продукции. На одном технологическом этапе может быть несколько однотипных единиц оборудования: например, на восьмом этапе установлено шесть вращающихся печей. Каждая печь имеет индивидуальные энергетические характеристики (энергетические характеристики оборудования приведены в прил. 13). Так, вращающаяся печь №6 в режиме обжига потребляет 220 кВт/ч, а печь №3 – 320 кВт/ч, что на 60% больше. Такая разница в энергопотреблении существенно влияет на себестоимость обжига на отдельных печах. В связи с этим в ТВС-методологии управления затратами введено понятие технологического маршрута – это позволяет учесть влияние фактора организации производства, когда один и тот же продукт может производиться по одной технологии, но с разной себестоимостью, возникающей вследствие различного состояния производственных мощностей.

Следующий этап планирования энергопотребления – расчет производственного задания для каждого технологического этапа (таблица 17).

Расчет начинается с последнего технологического этапа – упаковки. Как видно из таблицы 17, уже на этапе упаковки производственное задание не совпадает с производственной программой вследствие наличия нормативных отходов и брака упаковки (3,21 тонны). Отходы, потери и брак установлены в процентах от производственного задания предыдущего технологического этапа.

Производственное задание на этапе шлифовки определяется как сумма производственного задания на этапе упаковки плюс отходы и брак шлифовки. Далее расчет выполняется аналогично по формулам (59), (60) по всем остальным технологическим этапам.

В начале технологического маршрута (на этапе взрывных работ) производственное задание составляет 1140 тонн, что в 5 раз больше, чем заказ покупателя. Такая большая разница объясняется значительным количеством отходов и потерь на стадиях добычи и обжига. Так, на стадии добычи после этапа взрывных работ при сортировке возникает значительное количество пустой породы, сопутствующих минералов, добыча которых не является целью деятельности предприятия, и которые не имеют потребительской ценности. Эта горная порода вывозится в отвалы. На этапе обжига, вследствие протекания объективных физико-химических процессов, происходит потеря массы сырья, часть обжигаемого сырья уходит в атмосферу в виде пыли.

Прессовка данного заказа предполагается на одном прессе и на двух вращающихся печах, то есть на технологическом этапе обжига при выполнении производственного задания будет задействовано два технологических маршрута.

Зная производительность единицы оборудования в определенном режиме, можно определить, сколько времени требуется для производства запланированного количества продукции (формула (62)) для каждого технологического этапа. При расчете времени на выполнение производственной программы учитывается, что некоторые виды оборудования на технологическом маршруте могут быть единой технологической цепочкой. В этом случае, производительность оборудования по всей технологической цепочке принимается равной минимальной производительности единицы оборудования в цепочке. Для каждой единицы оборудования задана индивидуальная величина энергопотребления в определенном режиме; на ее основе рассчитывается потребность в электроэнергии на выполнение производственного задания по формуле (71) для каждого технологического этапа (графа 7 таблицы 18).

Таблица 17

Расчет производственного задания по отдельным технологическим этапам для марки М1+Н1

Технологический этап	Наименование марки	Технологическая операция	Время выполнения технологической операции, час	Условное обозначение оборудования	Ед. измер.	Отходы, %	Потери, %	Брак, %	Количество отходов, потерь и брака в тоннах	Производственное задание, т/мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	М1+Н1	упаковка	0,50	Кр1	т	0,5		0,9	3,21	232,51
20	М1+Н1	шлифовка	2,00	ШСт1	т	0,7		0,95	3,84	236,35
19	М1+Н1	обжиг	48,00	ТП1	т		0,2	3,8	9,45	245,80
18	М1+Н1	сушка	12,00	СП1	т		0,6	1,2	4,42	250,22
17	М1+Н1	прессовка	0,01	П1	т	0,8		9,8	26,52	276,75
16	М1+Н1	смешивание	0,25	СМ1	т	0,2		0,2	1,11	277,86
15	М1	дозирование	0,03	ДЗУ1	т	0,1			0,28	278,13
14	М1 крупная фракция	хранение	10,00	БПФ1	т		0,4		1,11	279,25
14	М1 крупная фракция	хранение	10,00	БПФ2	т		0,3		0,84	280,08

Продолжение табл. 17

Тех- ноло- гиче- ский этап	Наиме- нование марки	Техноло- гическая операция	Время выпол- нения техноло- гической опера- ции, час	Условное обозна- чение оборудо- вания	Ед. из- мер.	Отхо- ды,%	Поте- ри,%	Брак,%	Количе- ство от- ходов, потерь и брака в тоннах	Произ- вод- ственное задание, т/мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13	М1 крупная фракция	рассев	0,08	ГХ1	т	0,2			0,56	280,64
13	М1 крупная фракция	рассев	0,08	ГХ2	т	0,2			0,56	281,21
11	М1	транс- порти- ровка	0,25	ЛКО1	т	0,3			0,84	282,05
11	М1	транс- порти- ровка	0,30	ЛКО2	т	0,32			0,90	282,95
8	М1	обжиг	4,00	ВП1	т	57	2		166,94	449,89
9	М1	охла- ждение	4,00	БХ1	т	0,3			1,35	451,24
8	М1	обжиг	6,00	ВП2	т	48	1,5		223,37	674,61
9	М1	охла- ждение	6,00	БХ2	т	0,2			1,35	675,96

Технологический этап	Наименование марки	Технологическая операция	Время выполнения технологической операции, час	Условное обозначение оборудования	Ед. измер.	Отходы, %	Потери, %	Брак, %	Количество отходов, потерь и брака в тоннах	Производственное задание, т/мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	М1	Дозировка	0,08	ДЗ1	т	0,8			5,41	681,36
6	М1	перемещение по канатной дороге	0,12	КД1	т		0,4		2,73	684,09
5	М1	обогащение	0,67	ОУ	т		0,1		0,68	684,77
4	М1	Дробление	0,08	ДР1	т		0,8		5,48	690,25
3	М1	перевозка ж/д транспортом	0,50	Эв	т		0,1		0,69	690,94
2	М2	Сортировка	0,50	С	т	65			449,11	1140,06
1	М1	взрывные работы	4,50	БУ	т				0,00	1140,06

Расчет переменной технологической нормы потребления (ТВС-модель)

Технологический этап	Наименование марки	Технологическая операция	Производительность в режиме А, т/час	Машино-часы на выполнение производственного задания, час	Расход электроэнергии в час в режиме А, кВт/ч	Энергопотребление в технологических операциях на выполнение производственной программы, кВт/ч
1	2	3	4	5	6	7
21	M1+H1	упаковка	12	19,37585	90	1743,827
20	M1+H1	шлифовка	30	7,878221	30	236,3466
19	M1+H1	обжиг	70	3,511435	70	245,8005
18	M1+H1	сушка	48	5,213019	70	364,9113
17	M1+H1	прессовка	0,64	432,4199	120	51890,39
16	M1+H1	смешивание	30	9,261858	40	370,4743
15	M1	дозирование	20	13,90668	30	417,2004
13	M1 крупная фракция	рассев	10	28,0644	80	2245,152
13	M1 крупная фракция	рассев	12	23,43378	80	1874,702
11	M1	транспортировка	8	35,25612	40	1410,245
11	M1	транспортировка	9	31,43905	40	1257,562
8	M1	обжиг	8,17	55,06645	280	15418,6
9	M1	охлаждение	8,17	55,23164	25	1380,791
8	M1	обжиг	5,39	125,1591	300	37547,73
9	M1	охлаждение	5,39	125,4094	23	2884,417
7	M1	дозировка	6,46	105,4744	90	9492,694
6	M1	передвижение по канатной дороге	21,64	31,61229	400	12644,92
5	M1	обогащение	21,97	31,16859	56	1745,441
4	M1	дробление	22,02	31,3466	70	2194,262
3	M1	перевозка ж/д транспортом	21,75	31,76747	300	9530,241
2	M2	сортировка	50	22,8011	20	456,022
1	M1	взрывные работы	22,02	51,77362	30	1553,209
Итого				1276,571		156904,9

В таблице 18 рассчитано энергопотребление для технологических операций. Эта величина формирует переменную технологическую норму потребления. Из таблицы 18 следует, что для производства только одной марки продукции предприятию требуется 156904, 9 кВт/ч электроэнергии.

Помимо технологических операций, для производства продукции выполняются обслуживающие операции. В нашем примере вращающаяся печь №1, согласно календарного графика работы оборудования, находилась в состоянии холодного простоя. Для выполнения производственного задания печь необходимо вывести на рабочий режим, то есть разогреть. Операция разогрева печи происходит без обработки материального потока, то есть на выходе данной операции не формируется носитель затрат.

Следовательно, данная операция является обслуживающей. Печь №2 на момент получения производственного задания находилась в рабочем режиме, однако обжигалась на данной печи другая марка продукции, имеющая в своем химическом составе вещества, недопустимые при производстве новой марки М1+Н1. Поэтому перед выполнением производственного задания необходимо выполнить операцию чистки печи, то есть израсходовать часть сырья в брак (сырье, подаваемое в печь для марки М1+Н1, будет содержать примеси от сырья предыдущей марки, что классифицируется как брак). Расход электроэнергии в обслуживающих операциях, выполняемых на технологическом оборудовании, формирует постоянную технологическую норму энергопотребления – таблица 19.

Из таблицы 19 видно, что постоянная технологическая норма энергопотребления (202 147 кВт/ч) выше, чем переменная технологическая норма (156904,9 кВт/ч). Это связано с тем, что наибольшее энергопотребление наблюдается на дымососах (каждый из которых имеет мощность в размере мегаватт). Работа дымососа представляет собой неотъемлемую часть работы печи, т.к. именно на этом оборудовании происходит пылеулов (что является обязательным экологическим требованием к производству).

Расчет постоянной технологической нормы энергопотребления
(ТВС-модель)

Технологический этап	Хозяйственная операция	Вид хозяйственной операции	Перечень оборудования	Условное обозначение оборудования	Расход электроэнергии в час в режиме А, кВт/ч	Время выполнения обслуживающей операции в режиме А, час.	Расход электроэнергии на выполнение производственной программы, кВт/ч
1	2	3	4	5	6	7	8
8	разогрев печи	обслуживающая	вращающиеся печи	ВП1	120	8	960
8	чистка печи	обслуживающая	вращающиеся печи	ВП2	300	9	2 700
8	пылеулов	обслуживающая	дымосос	ДС1	1 000	55	55 070
8	пылеулов	обслуживающая	дымосос	ДС2	1 000	125	125 160
17	переоснастка	обслуживающая	пресс	П1	120	8	960
18	вентиляция	обслуживающая	вентиляторы	ВН1	40	432	17 297
Итого прямых постоянных затрат на электроэнергию, кВт/ч							202 147

Несмотря на то, что сам дымосос не производит продукцию, именно он является нормообразующим (то есть занимающим наибольший удельный вес в структуре энергопотребления на данном технологическом этапе) оборудованием. Кроме того, на производство продукции расходуется электроэнергия в обслуживающих операциях на уровне производственного участка, подразделения (цеха) и всего предприятия в целом – данные представлены в таблице 20.

Расчет постоянной нетехнологической нормы потребления (ТВС-модель)

Технологический этап	Технологическая операция	Цеховые расходы участка (электроэнергия, кВт/ч)	Цеховые расходы подразделения (электроэнергия, кВт/ч)	Общезаводские расходы (электроэнергия, кВт/ч)	Итого косвенных постоянных (нетехнологических) затрат на электроэнергию, кВт/ч
21	упаковка	220	2 490	358	3 068
20	шлифовка	282	374	156	811
19	обжиг	396	747	39	1 182
18	сушка	493	357	117	967
17	прессовка	528	556	104	1 188
16	смешивание	176	125	34	334
15	дозирование	88	415	117	620
14	хранение	264	374	51	688
14	хранение	396	647	117	1 160
13	рассев	202	374	74	650
13	рассев	308	647	129	1 084
11	транспортировка	185	340	73	598
11	транспортировка	194	291	90	574
8	обжиг	326	556	59	940
9	охлаждение	396	465	87	948
8	обжиг	1 056	789	130	1 975
9	охлаждение	528	332	73	933
7	дозировка	202	374	125	701
6	передвижение по канатной дороге	660	531	101	1 293
5	обогащение	396	282	103	781
4	дробление	440	374	312	1 126
3	перевозка ж/д транспортом	2 024	2 075	65	4 164
2	сортировка	396	415	87	898
1	взрывные работы	528	747	127	1 402
Итого		10 683	14 674	2 726	28 084

Из таблицы 20 видно, что постоянная нетехнологическая часть энергопотребления, непосредственно связанная с выполнением данного производственного задания, составила 28 084 кВт/ч.

Таким образом, заявка на энергопотребление, рассчитанная на основе ТВС-модели, состоит из трех частей: переменная технологическая норма, постоянная технологическая норма, и постоянная нетехнологическая норма – таблица 21.

Таблица 21

Расчет общей величины потребления электроэнергии для выполнения производственного задания (ТВС-модель)

Показатели	Потребление электроэнергии, кВт/ч
1. Переменная технологическая норма	156 905
2. Постоянная технологическая норма	202 147
3. Постоянная нетехнологическая норма	66 827
в том числе	
цеховые расходы участков	22 823
цеховые расходы подразделений	18 210
общезаводские расходы	25 793
Итого плановая заявка на энергопотребление	425 878

В функции затрат, построенной на основе ТВС-методологии, величина затрат рассчитывается на основе удельной нормы расхода ресурсов. Предложенная нами методология нормирования энергопотребления позволяет получить удельные (в расчете на единицу объекта калькулирования) нормы энергопотребления для отдельной хозяйственной операции на определенном технологическом этапе, по формуле (58) – таблица 21. Удельная норма на единицу объекта калькулирования дает возможность оперативно планировать энергопотребление, с учетом изменения производственного задания, состояния оборудования, режимов работы оборудования, технологии производства.

В таблице 22 представлен расчет переменной технологической нормы энергопотребления на выполнение производственной программы при условии увеличения производства объема на 50% и снижении объема производства на 50%.

Расчет переменной технологической нормы
энергопотребления (ТВС-модель)

№ эта- па	Технологиче- ская операция	Удельная норма электро- потребле- ния на техноло- гическую опера- цию, кВт/ч/тон ну	Производ- ственное задание (базовое), тонн	Производ вод- ственное задание (увеличе- ние на 50% по сравне- нию с базовым)	Производ вод- ственное задание (умень- шение) на 50% по сравне- нию с базовым)	Энергопо- требление для произ- водствен- ного зада- ния, увле- ченного на 50% по сравнению с базой, кВт/ч	Энергопо- требление для произ- водствен- ного зада- ния, уменьшен- ного на 50% по сравнению с базой, кВт/ч
1	2	3	4	5	6	7	8
21	упаковка	7,5	233	349	116	2 616	872
20	шлифовка	1,0	236	355	118	355	118
19	обжиг	1,0	246	369	123	369	123
18	сушка	1,5	250	375	125	547	182
17	прессовка	187,5	277	415	138	77 836	25 945
16	смешивание	1,3	278	417	139	556	185
15	дозирование	1,5	278	417	139	626	209
14	хранение	-	279	419	140	-	-
14	хранение	-	280	420	140	-	-
13	рассев	8,0	281	421	140	3 368	1 123
13	рассев	6,7	281	422	141	2 812	937
11	транспорти- ровка	5,0	282	423	141	2 115	705
11	трнаспорти- ровка	4,4	283	424	141	1 886	629
8	обжиг	34,3	450	675	225	23 128	7 709
9	охлаждение	3,1	451	677	226	2 071	690
8	обжиг	55,7	675	1 012	337	56 322	18 774
9	охлаждение	4,3	676	1 014	338	4 327	1 442
7	дозировка	13,9	681	1 022	341	14 239	4 746
6	передвижение по канатной дороге	18,5	684	1 026	342	18 967	6 322
5	обогащение	2,5	685	1 027	342	2 618	873
4	дробление	3,2	690	1 035	345	3 291	1 097
3	перевозка ж/д транспортом	13,8	691	1 036	345	14 295	4 765
2	сортировка	0,4	1 140	1 710	570	684	228
1	взрывные работы	1,4	1 589	2 384	795	3 248	1 083
Итого			11 896	17 844	5 948	236 275	78 758

При изменении объемов производства корректировке подлежит только пере-
менная технологическая норма энергопотребления.

Из таблицы 22 видно, что при увеличении объемов производства марки
М1+Н1 на 50% энергопотребление составит 236 275 кВт/ч, при снижении объемов

производства на 50% - 78 758 кВт/ч (при базовом значении переменной технологической нормы энергопотребления 156 905 кВт/ч).

Для оценки эффективности предложенной нами методологии нормирования энергопотребления необходимо сравнить ее с существующими подходами к нормированию энергоресурсов.

Наиболее близким к ТВС-модели является нормирование энергопотребления на основе энергетических профилей [42]. Понятие энергетического профиля подразумевает, что объектом нормирования является не структурное подразделение, не передел, не единица продукции на конечной стадии технологического процесса, а энергетический профиль, то есть перечень энергопотребляющего оборудования, необходимый и достаточный для выполнения производственной задачи. Для нашего примера можно, согласно определению, данному А. В. Гриневым, выделить следующие энергетические профили – таблица 23.

Таблица 23

Планирование энергопотребления методом энергетических профилей

№п/п	Энергетический профиль	Удельная норма электропотребления на энергетический профиль, кВт/ч/тону	Производственное задание (базовое), тонн	Производственное задание (увеличение на 50% по сравнению с базовым)	Производственное задание (уменьшение на 50% по сравнению с базовым)	Энергопотребление для производственного задания, увлеченного на 50% по сравнению с базой, кВт/ч	Энергопотребление для производственного задания, уменьшенного на 50% по сравнению с базой, кВт/ч
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предпродажная подготовка	49	233	349	116	17 196	5 732
2	Обжиг в туннельных печах	92	246	369	123	33 978	11 326
3	Прессовка	214	277	415	138	88 651	29 550
4	Обжиг на вращающихся в печах	504	559	839	280	423 040	141 013
5	Дробление	63	684	1 026	342	64 771	21 590
6	Добыча	9	1 140	1 710	570	16 032	5 344
Итого			3 139	4 708	1 569	643 667	214 556

Удельная норма для метода энергетических профилей определена отношением энергопотребления на данном профиле к производственному заданию на последнем технологическом этапе (в профиле). При этом энергетические характеристики отдельных единиц оборудования как ТВС-модели, так и в методе энергетических профилей определены с учетом факторов, влияющих на энергопотребление. Ключевое отличие двух сравниваемых методов нормирования заключается в объекте нормирования и в методологии расчета общего энергопотребления. В ТВС-модели объектом нормирования является хозяйственная операция (технологическая или обслуживающая). Такой метод дает возможность свести к минимуму отклонение между плановой заявкой на энергопотребление и избежать попадания предприятия на балансирующий рынок, где цены на электроэнергию существенно выше. В таблице 24 представлен расчет затрат на электроэнергию на основе ТВС-модели по ценам рынка на сутки вперед.

Как видно из таблицы 25, стоимость электроэнергии на рынке на сутки вперед составляет 0,7978 руб. за кВт/ч. Плановая заявка на потребление электроэнергии, рассчитанная с помощью ТВС - модели, совпала с фактическим потреблением электроэнергии за плановый период. Потери предприятия при этом составили 22091,5 руб., т.к. цена электроэнергии на балансирующем рынке на 20% ниже, чем на рынке сутки вперед¹.

При снижении объемов производства метод энергетических профилей дает заниженные результаты – вместо 293 332 кВт/ч фактического энергопотребления предприятие указало в плановой заявке 214 556 кВт/ч, недостающий объем электроэнергии (78 776 кВт/ч) был закуплен на балансирующем рынке по цене 0,9578 руб. за кВт/ч, вместо 0,7978 руб. за кВт/ч (на рынке на сутки вперед). Потери предприятия при этом составили 75 455 руб. В процентном отношении положительный небаланс приобретения электроэнергии стоил предприятию 32% от стоимости рынка на сутки вперед, а отрицательный небаланс – 5%.

¹ Данные взяты с сайта администратора торговой системы: URL: https://www.atsenergo.ru/reporting/public/sib/big_nodes_prices_pub/ (Дата обращения 02.11.2011)..

В нашем примере расчет энергопотребления выполнен по одной марке – M1+N1. На предприятиях с многопродуктовым производством количество выпускаемых марок продукции может исчисляться сотнями, поэтому экономический эффект от применения ТВС-методологии нормирования существенно выше, чем в приведенном нами примере.

Таблица 24

Расчет стоимости потребления электроэнергии на основе ТВС-модели

Показатели	Цена одного кВт/ч на рынке на сутки вперед, руб.	Потребление электроэнергии (базовое), кВт/ч	Энергопотребление для производственного задания, увлеченного на 50% по сравнению с базой, кВт/ч	Энергопотребление для производственного задания, уменьшенного на 50% по сравнению с базой, кВт/ч	Стоимость потребления электроэнергии (базовая), кВт/ч	Стоимость потребления электроэнергии для производственного задания, увлеченного на 50% по сравнению с базой, руб.	Стоимость потребления электроэнергии для производственного задания, уменьшенного на 50% по сравнению с базой, руб.
1. Переменная технологическая норма	0,7978	156 905	236 275	78 758	125 171	188 489	62 830
2. Постоянная технологическая норма	0,7978	202 147	202 147	161 263	161 263	161 263	128 647
3. Постоянная нетехнологическая норма	0,7978	66 827	66 827	53 311	53 311	53 311	42 529
Итого плановая заявка на энергопотребление		425 878	505 249	293 332	339 745	403 062	234 006

По данным системного администратора на рынке электроэнергии, совокупный объем всех составляющих величин отклонений по собственной инициативе участников рынка в 1-ой ценовой зоне (Европа), по абсолютному значению, за апрель 2013 года составил 540 559 330 кВт/ч.

Сравнение расчета стоимости энергопотребления методом энергетических
профилей и на основе ТВС - модели

Показатели	ТВС-модель	Метод энергетических профилей	Отклонение абсолютное	Отклонение относительное
1	2	3	4	5
1. Цена электроэнергии на рынке на сутки вперед, руб. за кВт/ч	0,7978	0,7978	-	-
2. Цена электроэнергии на балансирующем рынке при положительном небалансе, руб. за кВт/ч	0,9578	0,9578	-	-
3. Цена электроэнергии на балансирующем рынке при отрицательном небалансе, руб. за кВт/ч	0,6382	0,6382		
4. Потребление электроэнергии (при увеличении производственного задания на 50%), кВт/ч				
4.1. плановая заявка	505249	643 667	138 418	127%
4.2. корректировка плановой заявки		138 418		
5. Стоимость электроэнергии (при увеличении производственного задания на 50%), руб.	403 062	646 100	243 038	160%
5.1. в рамках плановой заявки	403 062	513 518	110 455	127%
5.2. в рамках корректировки плановой заявки		-22091,5		
6. Потребление электроэнергии (при уменьшении производственного задания на 50%), кВт/ч				
6.1. плановая заявка	293 332	214 556	- 776	73%
6.2. корректировка плановой заявки		78 776		
7. Стоимость электроэнергии (при уменьшении производственного задания на 50%), руб.		246 628		
7.1. в рамках плановой заявки	234006	171173	- 62 833	73%
7.2. в рамках корректировки плановой заявки		75 455		

Средневзвешенная цена электроэнергии на рынке на сутки вперед для Челябинска составила 1,62 рубля за кВт/ч (по состоянию на 1 апреля 2013 года) [150]. Цена электроэнергии на балансирующем рынке может существенно колебаться. Так, по состоянию на 09.08.2010 года средневзвешенная цена балансирующего рынка составила 2408 руб. за МВт/ч, или 2,408 руб. за кВт/ч, из-за плановых ремонтов производителей электроэнергии (в частности, Калининской АЭС) [210].

На 1 апреля 2013 года в Челябинске средняя цена электроэнергии на балансирующем рынке составила 2,05 кВт/ч. Соответственно, разница в ценах в апреле 2013 года составляет 0,43 руб. за кВт/ч. Общая стоимость потерь потребителей электроэнергии, возникшая вследствие отклонений на балансирующем рынке по инициативе участников составляет, в среднем, для первой ценовой зоны:

$$540\,559\,330 \times 0,43 = 232\,440\,512 \text{ руб.}$$

По оценке Э. Набиуллиной, необоснованная сверхприбыль энергетических компаний, полученная в результате навязывания потребителю невыгодных схем приобретения энергоресурсов, составила около 160 млрд. рублей [169]. Несмотря на то, что Постановлением №877 [135] потребители, которые имеют присоединенную электрическую мощность менее 750 кВА, освобождены от уплаты штрафов за недобор и перебор электроэнергии, проблема точности планирования расхода энергоресурсов остается актуальной. Так, по данным ООО «Мечел-энерго», в Челябинской области доля потребителей с присоединенной мощностью менее 750 кВА составила 0,1% от общего объема потребления за март 2013 года¹.

Таким образом, предложенная методология нормирования энергопотребления позволит промышленным предприятиям существенно снизить затраты на энергоресурсы в себестоимости продукции за счет повышения точности планирования производства и энергопотребления.

Выводы по главе 4

В ходе исследования были проанализированы возможности использования ТВС-методологии в анализе загрузки производственных мощностей. Установлено, что внешняя среда устанавливает повышенные требования к точности планирования нескладируемых ресурсов – в частности, электроэнергии и газа. На рынке энергоресурсов действует принцип «бери или плати», согласно которому любое отклонение плановой потребности в энергоресурсах, заявленной предприятием,

¹URL: http://mechel-energo.ru/power_division/predpriyatiya/chelyabinsk_branch_ooo_mechel_energo/ (Дата обращения 12.02.2013).

от фактического потребления, приводит к удорожанию стоимости энергоресурса. Анализ существующих методов нормирования показал, что самый детальный метод нормирования (по энергетическим профилям оборудования) не учитывает, что на одном и том же оборудовании могут выполняться различные по содержанию хозяйственные операции, в которых расход ресурсов зависит от различных факторов.

Авторский комплекс методов нормирования отличается от имеющихся в литературе объектом нормирования, методологией расчета энергопотребления, классификацией норм расхода энергоресурсов. В основе расчета энергопотребления лежит ТВС-модель управления затратами промышленного предприятия. В качестве объекта нормирования рассматриваются технологические и обслуживающие операции. На основе производительности оборудования (для технологических операций), а также на основе времени выполнения обслуживающих операций разработана методология определения машино-часов, необходимых для выполнения производственной программы. Энергетические характеристики оборудования рассчитываются исходя из фактического состояния оборудования, состава сырья, режимов работы оборудования, факторов технологии и организации производства, вида объекта калькулирования. В составе норм выделены переменная технологическая норма, постоянная технологическая норма и постоянная нетехнологическая норма. Апробация методологии нормирования показала, что за счет минимизации отклонения плановой заявки от фактического энергопотребления предприятия имеют возможность сократить себестоимость продукции за счет экономии цен на энергоресурсы. Внедрение предложенной методологии нормирования на ООО «УСПТК-холдинг» позволило сократить затраты на энергоресурсы на 10,1%.

ГЛАВА 5. МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММОЙ НА ОСНОВЕ ТВС-МОДЕЛИ

5.1 Методология анализа безубыточности отдельных объектов калькулирования

Показатели безубыточности используются в управленческой практике как в стратегическом, так и в оперативном управлении. В стратегическом планировании точка безубыточности является одним из критериев, на который ориентируются инвесторы при выборе проекта. Считается, что чем раньше наступает безубыточность проекта, тем выше его ликвидность (тем раньше инвестор окупает вложенные затраты). В оперативном управлении с помощью показателя безубыточности определяется выручка от продаж, необходимая для компенсации постоянных затрат в целом по предприятию, по отдельным видам продукции. На основе показателя безубыточности принимаются решения о включении продукции в ассортиментную линейку, о ценообразовании [9, 10, 93, 94, 96, 97]. Оперативное отслеживание момента наступления точки безубыточности в системе контроллинга позволяет формировать цену не на основе полной себестоимости, а на основе величины удельных переменных затрат. Такого рода управленческие решения основаны на следующей теоретической предпосылке: после прохождения точки безубыточности в анализируемом периоде постоянные затраты периода уже возмещены – следовательно, каждая единица продукции, произведенная после наступления точки безубыточности, обходится предприятию только в сумму удельных переменных затрат.

В управленческой практике при анализе безубыточности выделяют следующие объекты:

- хозяйственная деятельность в целом,
- отдельные виды продукции,
- заказы покупателей,

- различные технологии в рамках одного производства,
- стоимость потребительских свойств продукта,
- подразделения предприятия (основные и вспомогательные).

Традиционно точка безубыточности (далее - ТБ) рассчитывается для всей хозяйственной деятельности в целом: в натуральном выражении - отношением постоянных затрат к удельному маржинальному доходу, и в стоимостном выражении - отношением постоянных затрат к доле маржинального дохода в выручке. Такой подход отражен в работах Грищенко О. В.,¹ Друри К.,² Кукукиной И. Г.,³ Е. С. Стояновой⁴ – формулы 94, 95.

$$_{BEP}TR = \frac{fc}{dmr}, \quad (94)$$

где $_{BEP}TR$ – точка безубыточности в стоимостном выражении; fc – постоянные затраты; dmr – доля маржинального дохода в выручке.

$$TR_Q = \frac{fc}{mr^{уд}}, \quad (95)$$

где TR_Q – точка безубыточности в натуральном выражении; $mr^{уд}$ – маржинальный доход на единицу продукции.

Однако такой подход может быть применим только к однопродуктовому производству. В современной экономике число предприятий, производящих единственный вид продукции, крайне мало. Наибольший удельный вес в структуре промышленного производства занимают предприятия, у которых в ассортиментной линейке больше, чем одно наименование продукции. В научной литературе значительное внимание уделяется развитию теоретических основ анализа безубыточности. Существенный вклад в преодоление ограничения анализа безубыточно-

¹ Грищенко О. В. Управленческий учет: Конспект лекций. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2007.

² Друри К. Введение в управленческий и производственный учет: Учебн. пособие для вузов/Колин Друри; пер. с англ. [В. Н. Егорова]. – 6-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 1423 с. – серия («Зарубежный учебник»).

³ Кукукина И. Г. Управленческий учет: Учеб. пособие. – М. Финансы и статистика, 2004. – 400 с.: ил.

⁴ Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник / Под ред. Е. С. Стояновой. – 6-е изд. – М.: Изд-во «Перспектива», 2009. – 656 с.

сти о единственном производимом виде продукции внес В. Б. Ивашкевич¹, который предложил формулу расчета точки безубыточности, учитывающие индивидуальную цену на отдельные виды продукции, а также индивидуальные удельные переменные затраты – формула (96), обозначения автора сохранены.

$$S_0 = \frac{Z_{const}}{1 - \sum_{i=1}^n \frac{c_i}{p_i} \times s_i}, \quad (96)$$

где S_0 – значение точки нулевой прибыли в стоимостном выражении;

Z_{const} – постоянные затраты, руб.; c_i – удельные переменные затраты по i -му виду продукции, руб.; p_i – цена i -го вида продукции, руб.; s_i – доля i -го вида продукции в общем выпуске, взятом в стоимостном выражении.

Введение В. Б. Ивашкевичем в формулу точки безубыточности индивидуальных показателей цены и удельных переменных затрат позволяет учесть в анализе безубыточности важный фактор – структурные сдвиги в составе продукции.

Помимо показателя безубыточности в стоимостном выражении, для целей управления производством, в том числе многопродуктовым производством, необходим показатель безубыточности, исчисленный в натуральном выражении. Именно на основе натурального показателя объема производства оценивается, в частности количество времени, требуемом для производства запланированного количества продукции. Величина постоянных и переменных затрат, участвующая в расчете показателя безубыточности, также полностью определяется тем, насколько будут загружены производственные мощности при выполнении производственного задания, и какая именно часть производственных мощностей будет участвовать в выполнении производственного задания.

Для многопродуктового производства ТБ в натуральном выражении предложена в работах Ч.Г. Хорнгrena², Е. Войновой³ – формула (97).

¹ Ивашкевич В. Б. Бухгалтерский управленческий учет: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Магистр, 2008. – 574 с.

² Хорнгрен, Ч., Фостер Дж., Датар Ш. Управленческий учет, 10-е изд. / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2008. – 1008 с.: ил. – (Серия «Бизнес-класс»).

³ Войнова Е. С. Управление многопродуктовым производством на основе показателей безубыточности: дисс. канд. экон. наук, Магнитогорск, 2010.

$$V_0 = \frac{Z_{const}}{\sum_{i=1}^n (p_i - c_i) \times v_i} = \frac{Z_{const}}{\sum_{i=1}^n d_i \times v_i}, \quad (97)$$

где V_0 – значение объема производства в точке нулевой прибыли в физических единицах; d_i – маржинальный доход на единицу продукции, руб.; v_i – доля i -го вида продукции.

Несмотря на высокую теоретическую и практическую значимость данного подхода, он требует дальнейшего развития. В результате расчета по такой формуле точки безубыточности для отдельного вида продукции получается показатель, величина которого может существенно отличаться от фактической величины безубыточности для этого вида продукции, что влияет на качество обоснования управленческих решений.

Можно выделить четыре причины, которые определяют значительную погрешность расчета точки безубыточности в натуральном выражении на основе средневзвешенного (по объему производства) маржинального дохода [81]:

1. Данная формула не может применяться в производствах, где виды продукции, работ, услуг несопоставимы в натуральных показателях.

2. Формула (96), предназначенная для определения точки безубыточности в натуральном выражении, по сути, является формулой не натурального, а условно-натурального показателя безубыточности, т.к. основана на применении средневзвешенной величины маржинального дохода (в качестве веса в данном случае выступает объем производства в натуральном выражении). При этом реально применяемые в практике работы предприятия натуральные показатели, как правило, существенно отличаются от своих условно-натуральных аналогов. Например, разные виды продукции, измеряемые в штуках, могут иметь различные габариты, вес, а следовательно, и удельные переменные затраты, и цена такой продукции может существенно колебаться. Для такого рода продукции условно-натуральным показателем продукции является условная единица, использование которой в расчете безубыточности может привести к искажению натурального показателя безубыточности.

3. Формула (96) не учитывает, что один и тот же вид продукции может производиться по различным технологиям, и даже по разным технологическим маршрутам. Это влияет на величину удельных переменных затрат, которые могут существенно варьироваться в рамках одного вида продукции. Кроме того, один и тот же вид продукции может продаваться по различным ценам – например, предприятие может ранжировать покупателей по различным признакам, и устанавливать для отдельных групп покупателей разные цены. Все вышеперечисленное влияет на величину удельного маржинального дохода, используемого в формуле точки безубыточности.

4. Формула (94), как и формула (93), принимает в расчет постоянные затраты общей суммой, в целом по предприятию – то есть, при расчете показателя безубыточности предполагается, что не существует связи между величиной постоянных затрат и отдельными видами продукции. Это предположение снижает адекватность показателя безубыточности, поскольку отдельные виды постоянных затрат могут быть непосредственно связаны с конкретными видами продукции – например, лицензия на выпуск конкретного продукта.

Исследования в области методологии анализа безубыточности в настоящее время направлены на решение проблемы повышения точности показателей безубыточности. Так, в диссертации исследования Е. Войновой предложен способ преодоления погрешности при расчете натуральных показателей безубыточности. Автор, основываясь на гипотезе, что наибольшее влияние на отклонение фактической точки безубыточности от расчетной оказывают ассортиментные сдвиги, вводит в исследование понятие условной ассортиментной единицы, под которым понимает «ассортиментный набор (комплект), включающий каждый вид продукции предприятия в заданной доле»¹. Для всех возможных комбинаций условных ассортиментных единиц Е. В. Войнова предлагает определять минимальное и максимальное значение точки ТБ, и для функции объема производства выделяет три области [33]:

¹ Войнова Е. С. Управление многопродуктовым производством на основе показателей безубыточности: дисс. канд. экон. наук, Магнитогорск, 2010. С. 59.

- область безусловной убыточности предприятия, где финансовый результат отрицателен независимо от ассортиментной структуры выпускаемой продукции;
- область риска, то есть область работы предприятия, где финансовый результат существенно зависит от ассортиментной структуры выпускаемой продукции;
- область безусловной прибыльности предприятия, где финансовый результат положителен независимо от структуры выпускаемой продукции.

Таким образом, автор использует интервальный подход к прогнозированию величины безубыточности, что, безусловно, снижает уровень неопределённости в управлении производственными мощностями. Однако, даже в рамках данного подхода, остается некоторая область, которая является *terra incognita* для человека, поставившего задачу управления себестоимостью. В частности, в рамках определенных автором интервалов есть вероятность того, что расчет ТБ необходимо сделать для заказа покупателя, который по своим характеристикам не попадает под понятие условной ассортиментной единицы. Кроме того, автор в своем подходе рассматривает только один фактор, влияющий на момент наступления ТБ – это ассортиментные сдвиги. Более того, в диссертационном исследовании утверждается, что «методика многопродуктового анализа безубыточности, основанная на делении постоянных затрат по видам выпускаемой продукции в большинстве случаев является ошибочной и необходимо искать другие подход к выполнению анализа безубыточности многопродуктового производства»¹.

Такой подход абстрагируется от наличия весьма тесной зависимости между величиной постоянных затрат и отдельными видами продукции. Например, для производства продукта требуется вывод оборудования на определенный тепловой режим, свойственный только для конкретного, отдельного продукта. Расходы на разогрев агрегата и доведение его до нужного теплового режима являются постоянными затратами, размер которых не зависит от того, сколько продукции будет производиться на этом агрегате. Если придерживаться подхода, что нет связи между постоянными затратами и отдельными видами продукции, то данные рас-

¹ Войнова Е. С. Управление многопродуктовым производством на основе показателей безубыточности: дисс. канд. экон. наук, Магнитогорск, 2010. С. 32.

ходы будут распределены по всем видам продукции, в том числе по тем, которые не имеют к данной операции никакого отношения. Это приведет к необоснованному завышению показателя безубыточности для тех видов продукции, которые не потребляли в производстве ресурсов, использованных на разогрев агрегата. Применение завышенного показателя безубыточности при обосновании загрузки производственных мощностей может привести к отказу от принятия к производству заказа покупателя в случае, если заказ покупателя меньше, чем расчетный показатель ТБ. При этом предприятие необоснованно потеряет возможность получения выручки и прибыли [88].

Дискуссии о корректном определении величины постоянных затрат, относящихся к отдельным видам продукции, ведутся в научной литературе длительное время. Ряд авторов утверждает, что любое распределение затрат постоянных затрат является некорректным и искажает картину затратоемкости отдельных изделий, а следовательно, и величину ТБ (например, Е. Войнова¹, И. Кукукина². Можно согласиться с осторожностью авторов, опасаящихся использовать расчет ТБ по продуктам, так как при попытке выделения постоянных затрат, связанных с отдельными видами продукции, действительно возникают существенные для системы управления погрешности. Однако, проблемы, возникающие в практике управления промышленными предприятиями, требуют не отказа от продолжения исследований в данной области, а поиска способа снижения погрешности при расчете показателей безубыточности.

Такой позиции придерживается ряд авторов, которые полагают, что «...часть постоянных затрат можно соотнести со специальными базовыми величинами»³, при этом специальные постоянные затраты определяются для всех групп продуктов в соответствии с использованными мощностями. Еще в 1959 году К. Ате

¹ Войнова Е. С. Управление многопродуктовым производством на основе показателей безубыточности: дисс. канд. экон. наук, Магнитогорск, 2010.

² Кукукина И. Г. Управленческий учет: Учеб. пособие . – М. Финансы и статистика, 2004. – 400 с.: ил.

³ Фольмут Х. Й. Инструменты контроллинга от А до Я: Пер. с нем. / Под ред. и с предисл. М. Л. Лукашевича и Е. Н. Тихоненковой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.: ил. С. 71.

предложил многоступенчатый подход к анализу постоянных затрат: он выделяет постоянные затраты по изделию, по группе изделий, по местам возникновения затрат, по производственным подразделениям, по предприятию в целом¹. Этому же подходу придерживается Х. Й. Фольмут². В этой классификации присутствует причинно-следственная зависимость между постоянными затратами и отдельным изделием, а также группой изделий, но при этом третья и четвертая группа классификации предполагает, что постоянные затраты, сгруппированные по местам возникновения, по производственным подразделениям, по предприятию в целом сумме в равной мере относятся ко всем видам продукции [202].

Это предположение часто не подтверждается на практике, так как в составе расходов подразделения могут быть расходы, которые непосредственно генерированными одним или несколькими видами продукции. Например, на предприятиях, производящих боеприпасы, предъявляются особые требования к условиям хранения такой взрывоопасной продукции – единицы хранения готовой продукции должны находиться на определённом расстоянии друг от друга во избежание цепной реакции при взрыве, что вызывает необходимость содержания больших складских площадей, а также приводит к существенному увеличению налога на землю. Расходы по содержанию складских помещений и по уплате налога на прибыль попадают в состав затрат подразделений и предприятия в целом. Однако, они относятся не ко всем видам продукции, как это предполагается в приведенной выше классификации, а относятся только к взрывоопасным продуктам.

Кроме того, из приведенной классификации следует, что места возникновения затрат не могут возникать на уровне изделий, группы изделий, подразделений и предприятия в целом (это следует из того факта, что автор выделил постоянные затраты по МВЗ в отдельную группу, а одним из базовых правил классификации в формальной логике является правило не пересечения элементов, входящих в раз-

¹ Agthe K. Stufenweise Fixkostendeckung im System des Direct Costing // Zfb, 1959. – S. 404 – 418.

² Фольмут Х. Й. Инструменты контроллинга от А до Я: Пер. с нем. / Под ред. и с предисл. М. Л. Лукашевича и Е. Н. Тихоненковой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.: ил.

личные группы). Такой подход содержит в себе логическое противоречие, т.к. любой элемент хозяйственной деятельности (например, операция), совершенный на рабочем месте, на уровне производственного участка, цеха, заводоуправления по своей сути является местом возникновения затрат.

Многоступенчатому подходу к исследованию показателей безубыточности посвящены работы В. И. Ткача и М. В. Ткача¹. Авторы также выделяют несколько уровней возникновения постоянных затрат, и, соответственно, предлагают рассчитывать несколько видов маржинального дохода (в авторской трактовке – полумаржи), и несколько видов показателей безубыточности²:

- полумаржа I- разность между выручкой от реализации изделия и прямыми затратами на изделие;
- полумаржа II- разность между выручкой от реализации всего ассортимента продукции и прямыми затратами на весь ассортимент продукции;
- полумаржа III- разность между выручкой от хозяйственной деятельности предприятия и прямыми затратами на хозяйственную деятельность;
- полумаржа IV- разность между выручкой от хозяйственной деятельности производственного объединения (группы предприятий) и прямыми затратами на хозяйственную деятельность объединения.

Достоинством данного подхода является то, что авторы выходят за границы одного юридического лица, и рассматривают затраты на уровне промышленного объединения. При этом многоступенчатый подход к расчету маржинального дохода и показателей безубыточности предполагает, что все изделия на уровне расчета полумаржи 1 производятся по одной технологии, на одних и тех же единицах производственной мощности, а на уровне расчета полумаржи 2 все прямые затраты в равной степени относятся ко всем видам продукции, включенным в ассортимент предприятия.

¹ Ткач В. И., Ткач М. В. Управленческий учет: международный опыт. - М.: Финансы и статистика, 1994.

² Ткач В. И., Ткач М. В. Управленческий учет: международный опыт. - М.: Финансы и статистика, 1994. С. 98-99.

Такая теоретическая предпосылка также не в полной мере отражает объективно существующие закономерности на промышленном предприятии – так, в рамках одного и того же технологического процесса могут использоваться различные единицы производственной мощности. Например, однотипные по функциональному назначению печи могут существенно отличаться по величине теплотерь, а значит, и по показателям удельного расхода газа и удельной величине переменных затрат.

Для повышения объективности отражения причинно-следственной связи между объектами калькулирования и генерируемыми ими затратами может быть применена предложенная нами классификация переменных и постоянных затрат. Так, в составе себестоимости продукта нами выделены следующие постоянные затраты:

- прямые по отношению к отдельному объекту калькулирования на отдельном технологическом этапе,
- прямые по отношению к отдельному технологическому этапу, но косвенные по отношению к отдельному объекту калькулирования,
- косвенные по отношению к отдельному технологическому этапу.

Общая сумма постоянных затрат, отнесенных на себестоимость отдельного объекта калькулирования, произведенного на отдельном технологическом маршруте, определяется как сумма постоянных затрат по технологическим этапам, входящим в данный технологический маршрут. В точке безубыточности за счет маржинального дохода происходит возмещение постоянных затрат. В первую очередь, возмещению подлежат прямые по отношению к отдельному объекту калькулирования постоянные затраты - формула (98).

Такая точка безубыточности (формула (98)) показывает, сколько выручки необходимо получить для возмещения постоянных затрат, свойственных только данному объекту калькулирования [81].

На отдельных технологических этапах объект калькулирования может производиться совместно с другими видами продукции, а следовательно, в себестои-

мость этого объекта калькулирования должны быть включены постоянные затраты, прямые по отношению к отдельному технологическому этапу, но косвенные по отношению к отдельному объекту калькулирования – формула (99).

$${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{dir_{ih}} = \frac{{}^{gen}fc_{i_n}^{dir_{ih}}}{{}^{gen}dmr_{i_n}^h}, \quad (98)$$

где ${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{dir_{ih}}$ – точка безубыточности в основном виде деятельности, при которой возмещаются прямые постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте; ${}^{gen}fc_{i_n}^{dir_{ih}}$ - прямые постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте в основном виде деятельности; ${}^{gen}dmr_{i_n}^h$ - доля маржинального дохода в выручке от i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте в основном виде деятельности.

$${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{dir_{kh}} = \frac{{}^{gen}fc_{i_n}^{dir_{kh}}}{{}^{gen}dmr_{i_n}^h}, \quad (99)$$

где ${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{dir_{kh}}$ – точка безубыточности в основном виде деятельности, при которой возмещаются прямые по отношению к технологическим этапам постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте; ${}^{gen}fc_{i_n}^{dir_{kh}}$ - прямые по отношению к технологическим этапам постоянные затраты на производство i_n -объекта калькулирования на h -технологическом маршруте.

Данная точка безубыточности (формула (99)) отражает затраты ресурсов на использование мощностей, напрямую задействованных в производстве отдельного объекта калькулирования. При этом в расчет попадают только те единицы производственной мощности (например, отдельная единица оборудования), на котором анализируемый вид продукта непосредственно производился. Тем самым предложенная формула безубыточности позволяет учесть такой фактор, как состояние оборудования, т.к. на одном и том же технологическом этапе разные единицы оборудования могут существенно отличаться по расходу энергоресурсов и по производительности, что влияет на себестоимость продукции.

Помимо затрат на использование производственной мощности, непосредственно задействованной в производстве продукта, в себестоимость объекта калькулирования должны быть включены затраты на использование мощности, задействованной в обслуживающих операциях, то есть постоянные косвенные (по отношению к отдельному технологическому этапу) затраты – формула (100).

$${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{indir_kh} = \frac{{}_{i_n}^{gen}fc_{i_n}^{indir_kh}}{{}_{i_n}^{gen}dmr_{i_n}^h}, \quad (100)$$

где ${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{dir_kh}$ – точка безубыточности в основном виде деятельности, при которой возмещаются косвенные по отношению к технологическим этапам постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте; ${}_{i_n}^{gen}fc_{i_n}^{indir_kh}$ - косвенные по отношению к технологическим этапам постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте.

Вышеприведенная точка безубыточности (формула (100)) показывает, сколько выручки должен приносить отдельный вид продукции для компенсации постоянных косвенных (по отношению к отдельному технологическому этапу) затрат.

Точки безубыточности, рассчитанные по формулам (98), (99), (100) представляют собой промежуточные показатели безубыточности, которые показывают величину выручки, компенсирующей не полную себестоимость объекта калькулирования, а только отдельные виды затрат. Для получения показателя точки безубыточности, отражающего величину выручки, необходимую для компенсации всех затрат, необходимо сложить промежуточные точки безубыточности – формула (101).

$${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^h = {}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{dir_ih} + {}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{dir_kh} + {}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^{indir_kh}, \quad (101)$$

где ${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^h$ – точка безубыточности в основном виде деятельности, при которой возмещаются постоянные затраты на производство i_n -объекта калькулирования на h -технологическом маршруте.

Точка безубыточности ${}_{BEP}^{gen}TR_{i_n}^h$ может быть рассчитана и другим способом – отношением постоянных затрат на h -технологическом маршруте – формула (102).

$$\frac{gen}{BEP}TR_{Q_{i_n}}^h = \frac{gen fc_{i_n}^h}{gen dmr_{i_n}^h}, \quad (102)$$

Учитывая, что объект калькулирования в данном исследовании задан для отдельного вида продукта (то есть не возникает проблема разнородных единиц измерения), точка безубыточности может быть получена и в натуральном выражении, что необходимо для расчета количества машино-часов для выполнения производственного задания – формула (103).

$$\frac{gen}{BEP}TR_{i_n}^h = \frac{gen fc_{i_n}^h}{gen dmr_{i_n}^h}, \quad (103)$$

Один и тот же вид изделия может производиться по различным технологическим маршрутам, следовательно, для определения ТБ по отдельному виду изделия (независимо от того, по какому технологическому маршруту он производился), необходимо сложить показатели безубыточности по всем технологическим маршрутам, использованным в производстве данного продукта – формула (104).

$$\frac{gen}{BEP}TR_{i_n} = \frac{gen fc_{i_n}}{gen dmr_{i_n}} = \frac{\sum_{h=1}^H gen fc_{i_n}^h}{\sum_{h=1}^H gen mr_{i_n}^h \div \sum_{h=1}^H gen tr_{i_n}^h}, \quad (104)$$

где $\frac{gen}{BEP}TR_{i_n}$ – точка безубыточности в основном виде деятельности, при которой возмещаются все постоянные затраты на производство i_n – объекта калькулирования; $gen mr_{i_n}^h$ – маржинальный доход, полученный от i_n – объекта калькулирования на h -технологическом маршруте в основном виде деятельности; $\sum_{h=1}^H gen tr_{i_n}^h$ – выручка от i_n – объекта калькулирования на h -технологическом маршруте в основном виде деятельности.

Предложенные формулы показателей безубыточности для отдельного вида продукта, произведённых по одному технологическому маршруту, могут использоваться при расчете безубыточности заказов на производство. В один заказ может входить несколько наименований продукции, каждое из которых может реализовываться разным покупателям по различной цене (с учетом категории клиента, условий доставки, сезонности, и др. факторов). Точка безубыточности заказа покупателя рассчитывается с учетом индивидуальных цен на продукцию, входящую в заказ, а также величины затрат на выполнение заказа, отражающих состоя-

ние производственных заказов на момент принятия заказа, и расход ресурсов на обслуживающие операции, связанные со сменой режимов работы оборудования (формула (105)).

$${}_{BEP}^{gen}TR_{or} = \frac{{}^{gen}f_{cor}}{{}^{gen}dmr_{or}} = \frac{\sum_{i_{or}=1}^{I_{OR}} \sum_{h=1}^H {}^{gen}f_{c_{i_{nor}}}^h}{\sum_{i_{or}}^{I_{OR}} \sum_{h=1}^H {}^{gen}mr_{i_{nor}}^h \div \sum_{i_{or}}^{I_{OR}} \sum_{h=1}^H {}^{gen}tr_{i_{nor}}^h}, \quad (105)$$

где ${}_{BEP}^{gen}TR_{or}$ - точка безубыточности по основному виду деятельности для or -заказа потребителя; ${}^{gen}f_{cor}$ - постоянные затраты по основному виду деятельности, отнесенные на or -заказ потребителя; ${}^{gen}dmr_{or}$ - удельный вес маржинального дохода по основному виду деятельности в стоимости реализованной продукции от or -заказа потребителя; ${}^{gen}f_{c_{i_{nor}}}^h$ - постоянные затраты по основному виду деятельности, отнесенные на себестоимость отдельного объекта калькулирования заданном маршруте, выполненного в рамках or -заказ потребителя; ${}^{gen}mr_{i_{nor}}^h$ - маржинальный доход по основному виду деятельности от отдельного объекта калькулирования на заданном маршруте по or -заказу потребителя; ${}^{gen}tr_{i_{nor}}^h$ - выручка по основному виду деятельности от реализации отдельного объекта калькулирования на заданном маршруте для or -заказа потребителя.

Следующая задача, стоящая перед менеджментом предприятия при управлении безубыточностью хозяйственной деятельности – это расчет безубыточности отдельных потребительских свойства продукта (property of the product). Такого рода задачи возникли в кост-менеджменте в связи с необходимостью учитывать влияние на деятельность предприятия внешней среды, поскольку именно внешняя среда задает требования к качеству продукта, к его цене, а значит, и к его себестоимости. Относительно функции себестоимости продукции эти требования учитываются в таких методах, как: SCA, LCC, ФСА. Перечисленные методы учитывают потребительскую ценность производимой продукции: основной идеей этих методов является прослеживание «цепочки создания потребительской ценности продукта».

Предложенная нами ТВС-модель, в отличие от названных выше методов, предполагает детализацию расчета себестоимости до уровня однородных хозяй-

ственных операций, что позволяет определить затраты на получение продуктом заданного потребительского свойства как сумму затрат на выполнение того количества технологических и обслуживающих операций, которое необходимо для создания этого потребительского свойства. При этом в функции затрат сохраняется разделение затрат на постоянные и переменные, что необходимо для расчета показателей безубыточности – формула (106).

$$C_{i_{npp}}^h = \sum_{k=k_{pp}}^{K_{pp}} (vc_{i_{npp}k}^h + fc_{i_{npp}k}^h), \quad (106)$$

где $C_{i_{npp}}^h$ – себестоимость получения pp – потребительского свойства при производстве i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте;
 $vc_{i_{npp}k}^h$ – переменные затраты, возникшие при выполнении технологических операций для получения pp – потребительского свойства при производстве i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте; $fc_{i_{npp}k}^h$ – постоянные затраты, возникшие при выполнении обслуживающих операций для получения pp – потребительского свойства при производстве i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте; k_{pp} – технологический этап, задействованный в получении pp – потребительского свойства при производстве i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте.

На основе функции затрат, отражающей стоимость получения заданного потребительского свойства продукта (формула (106)) может быть рассчитана точка безубыточности для возмещения затрат на получение pp – потребительского свойства при производстве i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте – формула (107).

$$\frac{^{gen}TR_{i_{npp}}^h}{BEP} = \frac{^{gen}fc_{i_{npp}}^h}{^{gen}dmr_{i_{npp}}^h}, \quad (107)$$

где $\frac{^{gen}TR_{i_{npp}}^h}{BEP}$ – точка безубыточности в основном виде деятельности, при которой возмещаются постоянные затраты на получение pp – потребительского свойства при производстве i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте; $^{gen}fc_{i_{npp}}^h$ – постоянные затраты на получение pp – потребительского свойства при

производстве i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте; $^{gen}dmr_{i_n pp}^h$ - доля маржинального дохода в выручке от производства i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте в основном виде деятельности с pp – потребительским свойством.

Формула (107) показывает минимальную выручку, которую необходимо получить предприятию для компенсации затрат на получение pp – потребительского свойства продукта.

Еще одна управленческая задача, решаемая в процессе планирования производственной программы предприятия – это расчет показателей безубыточности для отдельных подразделений. Учитывая, что технологические маршруты привязаны к конкретным подразделениям предприятия, а следовательно, известно, какое именно подразделение на последнем этапе технологического маршрута произвело конкретные виды продукции, можно получить формулу безубыточности подразделения – формула (108).

Формула (108) применяется для расчета точки безубыточности на последнем технологическом этапе, для подразделений, которые реализуют продукцию во внешнюю среду. Не все подразделения предприятия передают результат своего хозяйственного процесса непосредственно во внешнюю среду – для вспомогательных подразделений основным потребителем продукции, работ и услуг являются цеха основного производства, то есть внутренние потребители. Для таких подразделений, где выручка равна нулю, точка безубыточности не может быть рассчитана.

$$^{gen}TR_{i_n}^{h m} = \frac{^{gen}fc_{i_n}^{h m}}{^{gen}dmr_{i_n}^{h m}}, \quad (108)$$

где $^{gen}TR_{i_n}^{h m}$ – точка безубыточности в основном виде деятельности, при которой возмещаются постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте, в m -подразделении; $^{gen}fc_{i_n}^{h m}$ - постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте, в m -подразделении; $^{gen}dmr_{i_n}^{h m}$ - доля маржинального дохода в выручке от произ-

водства i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте в основном виде деятельности, в m -подразделении.

Затраты вспомогательных подразделений подлежат отнесению на затраты основных подразделений, и уже в составе себестоимости продукции основного производства компенсируются из выручки от основной деятельности. Некоторые вспомогательные подразделения могут оказывать услуги, выполнять работы и производить продукцию на сторону. В случае, если от этих операций маржинального дохода достаточно для возмещения постоянных затрат вспомогательного подразделения, для вспомогательного подразделения может быть рассчитана точка безубыточности – формула (109).

$$\frac{subTR_{i_n}^{h m}}{BEP} = \frac{subfc_{i_n}^{h m}}{subdmr_{i_n}^{h m}}, \quad (109)$$

где $subTR_{i_n}^{h m}$ - точка безубыточности во вспомогательном виде деятельности, при которой возмещаются постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте, в m -подразделении.

$subfc_{i_n}^{h m}$ - постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте, в m -подразделении, во вспомогательном виде деятельности; $subdmr_{i_n}^{h m}$ - доля маржинального дохода в выручке от производства i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте во вспомогательном виде деятельности, в m -подразделении.

Показатель $subTR_{i_n}^{h m}$ характеризует величину выручки, при которой постоянные затраты на производство i_n - объекта калькулирования на h -технологическом маршруте вспомогательного m -подразделения окупаются.

Аналогично может быть рассчитана точка безубыточности, при которой окупаются все постоянные затраты вспомогательного подразделения – формула (110).

$$\frac{subTR^m}{BEP} = \frac{subfc^m}{subdmr^m}, \quad (110)$$

где ${}^{sub}_{BEP}TR^m$ - точка безубыточности во вспомогательном виде деятельности, при которой возмещаются все постоянные затраты m -подразделения; ${}^{sub}fc^m$ - постоянные затраты вспомогательного m -подразделения; ${}^{sub}dmr^m$ - доля маржинального дохода в выручке во вспомогательном виде деятельности, в m -подразделении.

В случае, если маржинального дохода недостаточно для компенсации постоянных затрат вспомогательного подразделения, предлагается рассчитывать коэффициент окупаемости постоянных затрат – формула (111).

$${}^{sub}_{BEP}K^m = \frac{{}^{sub}mr^m}{{}^{sub}fc^m}, \quad (111)$$

где ${}^{sub}_{BEP}K^m$ – коэффициент окупаемости постоянных затрат вспомогательного m -подразделения; ${}^{sub}mr^m$ – маржинальный доход во вспомогательном виде деятельности, в m -подразделении.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что применяемые в настоящее время показатели безубыточности имеют достаточно высокую степень погрешности при моделировании на их основе результатов хозяйственной деятельности. Одной из причин этого является ограничение расчета показателя безубыточности только для однопродуктового производство, либо, при расчете безубыточности в многопродуктовом производстве, использование среднеарифметических взвешенных показателей цены на продукцию и удельных переменных затрат.

Другая причина недостаточной адекватности показателей безубыточности – это недостаточно качественная формализация зависимости между параметрами индивидуальных переменных затрат на производство отдельного объекта калькулирования и составом постоянных затрат и производством отдельных объектов калькулирования.

Для повышения степени адекватности показателей безубыточности предложено на основе функции затрат ТВС-методологии рассчитывать:

- точку безубыточности, характеризующую величину выручки, необходимую для возмещения постоянных затрат, прямых относительно отдельного объекта калькулирования;
- точку безубыточности, характеризующую величину выручки, необходимую для возмещения постоянных затрат, прямых относительно отдельного технологического этапа;
- точку безубыточности, характеризующую величину выручки, необходимую для возмещения постоянных затрат, косвенных относительно отдельного объекта калькулирования;
- точку безубыточности для отдельного вида объекта калькулирования, произведенного на заданном технологическом маршруте;
- точку безубыточности для отдельных подразделений основного производства на предприятии;
- точку безубыточности для отдельных подразделений вспомогательного производства на предприятии (в случае, если маржинального дохода от вспомогательной деятельности достаточно для компенсации постоянных затрат вспомогательного подразделения);
- коэффициент окупаемости постоянных затрат подразделений вспомогательного производства на предприятии (в случае, если маржинального дохода от вспомогательной деятельности не достаточно для компенсации постоянных затрат вспомогательного подразделения);
- точку безубыточности отдельного заказа покупателя, учитывающую состояние оборудования и график производственного процесса (с помощью введения в функцию затрат данных о подготовительных и заключительных обслуживающих операциях, требуемых для выполнения производственного задания);

Проблема формализации взаимосвязи между составом постоянных затрат и отдельными видами производимой продукции решена с помощью введения в функцию затрат на производство технологических этапов на отдельных технологических маршрутах (прил. 14) – это позволило учесть в расчете безубыточности именно те единицы производственной мощности, которые непосредственно

участвовали в производстве продукта. Использование при расчете затрат данных о постоянных и переменных режимах работы оборудования дает возможность принимать во внимание при анализе безубыточности степень загрузки производственных мощностей, которая различна в разных режимах работы.

Детализация затрат на производство до уровня однородных хозяйственных операций (технологических и обслуживающих) позволило получить формулу безубыточности для компенсации затрат на приобретение продуктом заданного потребительского свойства. В промышленности данные формулы могут применяться в случаях, когда предприятие реализует не только продукцию стандартной конфигурации, но и отдельные опции применительно к одному виду продукции (например, в автомобилестроении – покраска кузова, варианты отделки салона, комплектации кузова, комплектации электрооборудования автомобиля и т.д.). Показатель безубыточности отдельных потребительских свойств продукции может применяться и за рамками опционного подхода в классификации видов продукции. Так, в рамках одного вида продукции может потребоваться производство изделия с повышенными требованиями к качеству – например, плотность изделия согласно требований ГОСТ. В производстве для выполнения данного условия требуется применение специальных режимов прессовки, что влияет на величину затрат. Показатель безубыточности потребительского свойства продукции позволит определить минимальный объем производства, при котором окупаются затраты на создание данного потребительского свойства.

Минимизация затрат при управлении производственной программой на основе предложенных показателей безубыточности достигается за счет: выбора менее затратных технологических маршрутов, изменения сроков выполнения заказов, более корректного отбора наиболее выгодных заказов, отказа от приема к производству убыточных заказов.

Таким образом, применение предложенной системы показателей безубыточности на практике позволит повысить качество обоснования управленческих решений по загрузке производственных мощностей и выполнению производственной программы.

5.2. Алгоритм экономического обоснования управления производственной программой

Управление производственной мощностью промышленного предприятия (далее – ПМ) на сегодняшний день в значительной степени определяется требованиями внешней среды, которые выставляются потребителями продукции. потребитель не только определяет вид продукции, ее количество, качественные характеристики, но и способ доставки, сроки отгрузки продукции. Одна и та же продукция может быть заказана несколькими потребителями, может производиться на разных технологических маршрутах, может быть затребована к различным срокам отгрузки. Все это приводит к возникновению множества вариантов выполнения заказов потребителей, причем каждый вариант должен быть просчитан с точки зрения экономических последствий для предприятия. Подобного рода прогнозные расчеты выполняются, как правило, с применением различного рода информационных систем, таких, как ERP-системы управления предприятием. В основе работы подобных систем лежит алгоритмизация процессов управления, что формирует потребность в создании алгоритмов, основанных на современных системах управления затратами и производственными процессами на предприятии.

Процессуальная сторона планирования загрузки ПМ зависит от выбранного способа организации производственной логистики. Последние исследования в данной области позволяют выделить, как минимум, две группы стратегии в производственной логистике – «вытягивающие» и «выталкивающие» системы. Первая группа систем подразумевает, что производство ориентировано на внешние заказы (заказы от потребителей), и именно эти заказы являются точкой отсчета для целей производственного планирования. Вторая группа основана на посыле о том, что на промежуточных стадиях хозяйственного процесса должен быть определенный запас предметов труда. В зависимости от выбранной предприятием концепции, мы предлагаем разные варианты планирования загрузки ПМ (блок 2-3 на рисунке 15).

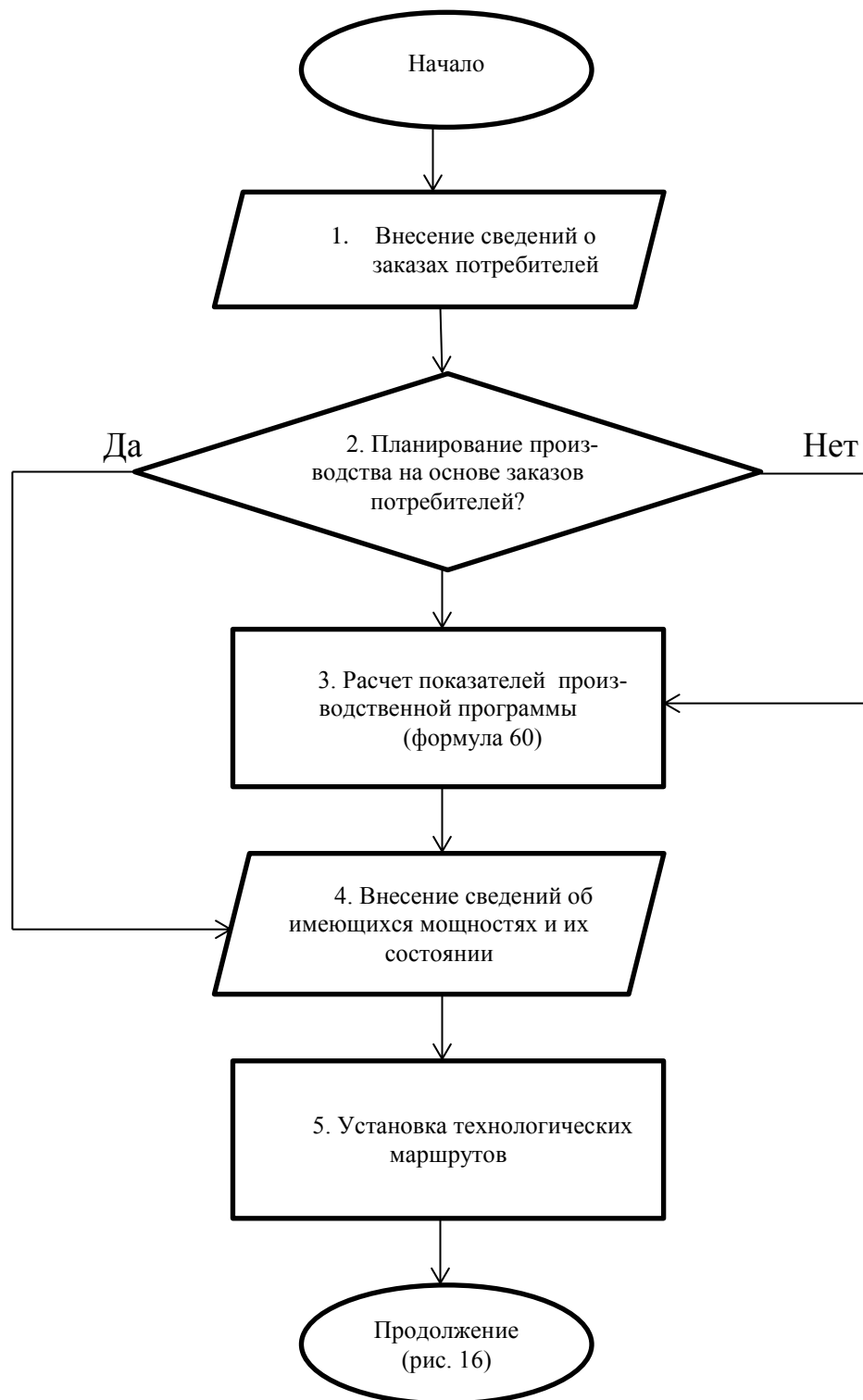


Рис. 15. Формирование производственной программы

Если производство не ориентировано на внешнюю среду, и предприятие имеет так называемые «внутренние производственные заказы», то есть само определяет виды и количество производимой продукции, то заказ на производство должен быть уменьшен на количество готовой продукции, уже имеющейся на складе, и также на количество аналогичной продукции, имеющейся в составе НЗП.

Согласно концепции «точно-в-срок», производственные запасы на промежуточных стадиях производственного процесса должны отсутствовать, или, как минимум, находиться в рамках установленных норм¹. Данная концепция не предполагает корректировки заказов потребителя на остатки готовой продукции. Более того, попытка вычесть такие остатки из количества продукции, заявленного потребителем, может привести к срыву выполнения предыдущих заказов, т.к. в остатках НЗП и остатках готовой продукции находится не «свободная, безадресная» продукция, а продукция, производима под ранее сделанный заказ другого или этого же потребителя (блок 2-4 на рисунке 15).

После определения количества продукции, которое необходимо произвести к заданному сроку, требуется оценить, укладывается ли это количество продукции в величину производственных мощностей предприятия. Причем подобное сравнение следует выполнять исходя не из максимальной величины ПМ, а из доступной на момент планирования ПМ (блок 4 на рисунке 15). Подобное условие позволяет учесть, что часть оборудования или производственных бригад на момент принятия заказа к производству может быть недоступна. После анализа доступных ПМ субъект управления (как правило, это представитель производственного управления на промышленном предприятии) должен оценить возможные варианты выполнения производственной программы – через какой цех, производственный участок, производственную линию будет выполняться заказ (блок 5 (рисунок 15) и блок 6 (рисунок 16) алгоритма).

¹ Монден Я. «Тоёта»: методы эффективного управления. – М.: Экономика, 1989. – 288 с.

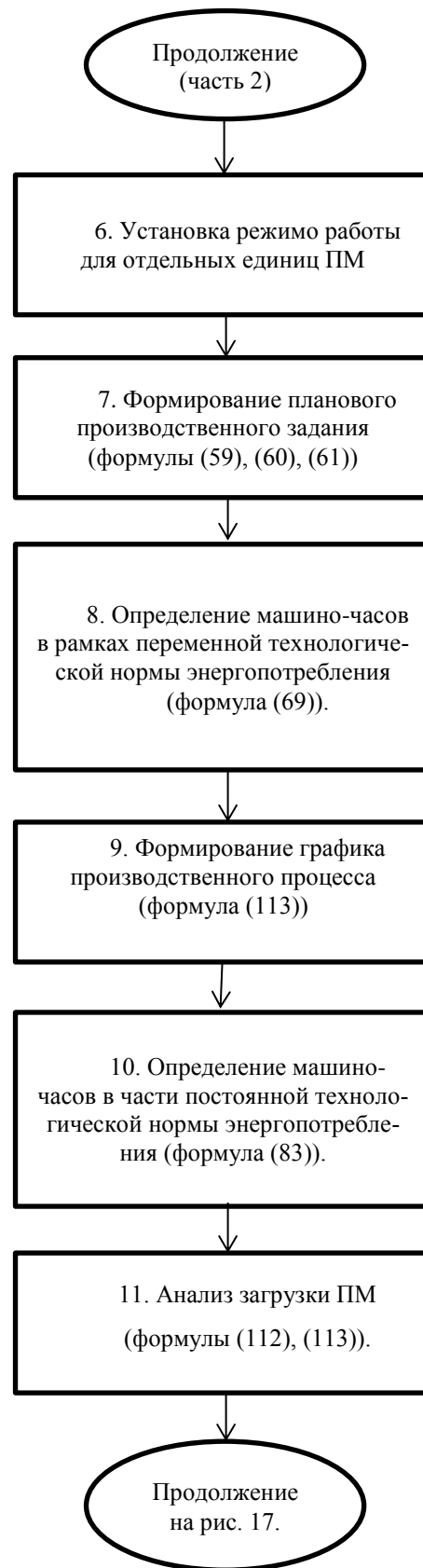


Рис. 16. Формирование планового производственного задания на промежуточных технологических этапах

Определив выбранные для выполнения производственной программы единицы ПМ, субъект управления должен выполнить расчет планового производственного задания на промежуточных стадиях производственного процесса (блок 7 на рисунке 16).

Расчет показателей производственного задания в натуральном выражении, по сути, позволяет получить формулу материального баланса на каждом технологическом этапе, т.к. будут известны количество готовой продукции, полуфабрикатов, незавершенного производства, отходов, потерь и брака на отдельных промежуточных стадиях хозяйственного процесса. Зная это количество и производительность отдельных единиц оборудования или людей (при ручном типе производства), можно рассчитать машино-часы, требуемые для реализации производственного задания – блок 8 на рис. 16. На основе данных машино-часов определяется переменная технологическая норма расхода энергоресурсов, которая является частью плановой заявки на энергопотребление. Другая часть плановой заявки – это потребление энергоресурсов в рамках постоянной нетехнологической нормы энергопотребления, то есть машино-часы, которые требуются для выполнения всех запланированных обслуживающих операций. Обслуживающие операции можно разделить на систематически выполняемые и нерегулярные. Систематические операции, такие как освещение цехов, работа вентиляционного оборудования, тепло на отопление производственных помещений могут быть заранее внесены в автоматизированную систему управления производством. Нерегулярные операции должны вноситься в систему по мере из возникновения – например, вывод оборудования на нужный технологический режим, изменение производительности оборудования, постановка оборудования на ремонт или плановый простой, консервацию и т.д.

Помимо планирования необходимых обслуживающих операций, необходимо учитывать, что производственный заказ выполняется к определенному сроку, то есть промежуток времени между датой отгрузки продукции и датой запуска ее в производство должен быть равен или больше продолжительности производ-

ственного цикла (то есть времени, требуемого для производства данного вида продукции) – формула (112).

$$t_{k=1i_n} \leq t_{Ki_n} - MT_{hi_n}^{пл}, \quad (112)$$

где $t_{k=1i_n}$ – дата постановки продукции в план производства на первом технологическом этапе, t_{Ki_n} – дата отгрузки объекта калькулирования i_n -вида на завершающем технологическом этапе, $MT_{hi_n}^{пл}$ – машино-часы на производство объекта калькулирования i_n - вида на h - технологическом маршруте.

Обязательным условием планирования загрузки ПМ следует считать оценку реальности выполнения производственной программы (блок 11 на рисунке 16). В экономической литературе предлагаются различные способы реализации этой задачи – на основе натуральных или условно-натуральных показателей выпуска продукции, на основе машино-часов, человеко-часов. В рамках нашего исследования изучаются промышленные предприятия с многопродуктовым производством, что подразумевает возможность наличия в производственной программе видов продукции с различными единицами измерения – тоннами, метрами, штуками, единицами услуг. В связи с этим считаем необходимым отказаться от натуральных и условно-натуральных единиц измерения, т.к. при многопродуктовом производстве они могут быть несопоставимыми, и остановиться на машино-часах – формула (113). В случае, если машины и механизмы для производств продукции не применяются, для расчета ПМ следует использовать часы календарного времени на производство продукции. Человеко-часы использовать нецелесообразно, т.к. возможны случаи, когда одна и та же операция выполняется несколькими сотрудниками одновременно – это означает, что сумма человеко-часов на выполнение такой операции будет больше, чем календарное время выполнения операции.

$$MT = MT^{пл} + MT_{tend}^{пл} \quad (113)$$

где MT – машино-часы на производство запланированного количества продукции; $MT^{пл}$ – машино-часы на выполнение технологических операций; $MT_{tend}^{пл}$ – машино-часы в рамках постоянной нетехнологической нормы энергопотребления.

Запланированное количество продукции может быть произведено, если:

$$MT^{ro} \geq MT,$$

(114)

где MT^{ro} – ПМ, доступная для выполнения производственного задания, с учетом выбранных технологических режимов (в машино-часах).

Для тех случаев, когда запланированное количество продукции превышает доступную ПМ предприятия на момент планирования, необходимо вмешаться в процесс формирования производственной программы, чтобы отказаться от некоторого количества продукции (до тех пор исключать заказы, пока оставшееся количество продукции будет соответствовать доступной ПМ – блок 13 на рисунке 17). Подобный «отсев» заказов потребителей делается на основе некоторых критериев. Чаще всего критерием включения заказов в производственную программу является абсолютный показатель прибыли (по отдельным видам продукции) или рентабельности. Такой подход часто критикуют, поскольку при расчете прибыли и рентабельности используется полная, а не сокращенная себестоимость. Другими словами, косвенные затраты на производство продукции распределяются между отдельными видами продукции, при этом точность расчета прибыли и рентабельности по видам продукции может очень сильно меняться в зависимости от выбранного способа распределения косвенных затрат. Для устранения подобной зависимости ряд авторов (например, Г. В. Савицкая) рекомендует использовать показатель маржинального дохода, при расчете которого операция распределения косвенных затрат не выполняется.

Рассмотрим пример обоснования решения о загрузке производственной мощности по методологии Г. В. Савицкой¹. Предприятие производит товар А и товар Б. В прогнозируемом периоде может быть отработано 20 000 машино-часов. За единицу ограниченного ресурса – машино-часа – может быть изготовлена либо одна единица товара А, либо три единицы товара Б (таблица 26).

По данным таблицы 26 видно, что маржинальный доход на единицу товара Б составляет 4 усл. ед., а на единицу товара А – 9 усл. ед.

¹ Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: «Экоперспектива», 1998. – 498 с. С. 400.

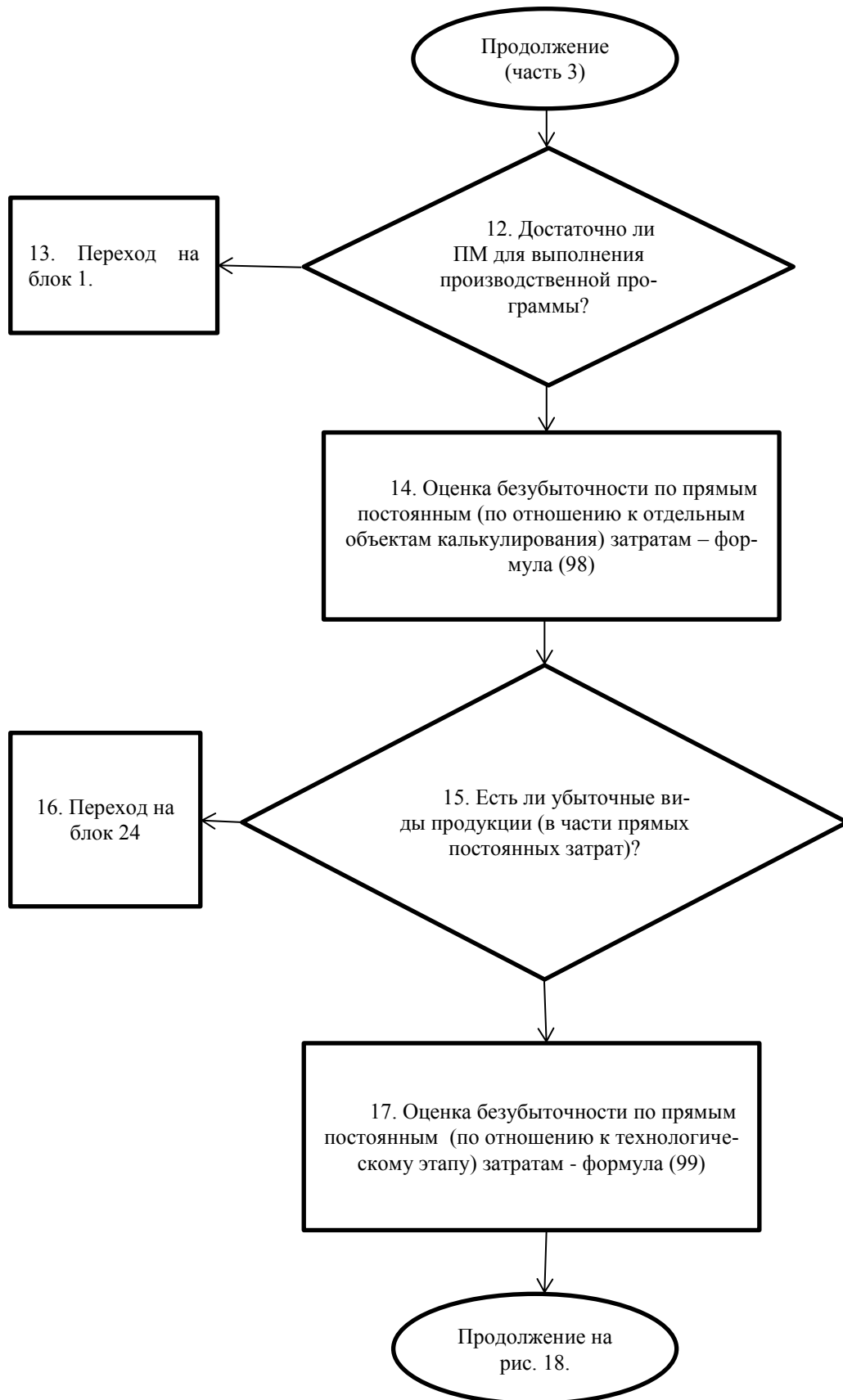


Рис. 17. Проверка производственной программы по критерию безубыточности отдельных объектов калькулирования

Следовательно, по критерию максимума маржинального дохода на единицу продукции более выгодно производить товар А. Однако у предприятия ограничены производственные ресурсы, а именно: количество рабочего времени (машино-часы).

Таблица 26

Анализ загрузки производственных мощностей

Показатель	Товар А	Товар Б
1	2	3
1. Цена реализации, усл. ед.	15	20
2. Переменные затраты на единицу, усл. ед.	6	16
3. Цена реализации, усл. ед.	15	20
4. Переменные затраты на единицу, усл. ед.	6	16
5. Маржинальный доход на единицу, усл. ед.	9	4
6. Доля маржинального дохода в выручке, %	60,00	20,00
7. Объем производства в условиях ограниченности производственных ресурсов.	20 000	60 000
8. Маржинальный доход на единицу ограниченного ресурса, усл. ед.	180 000	2400
9. Постоянные затраты, усл. ед.	150000	150000
10. Прибыль, усл. ед.	30000	90000

В условиях ограниченности производственных ресурсов критерием выбора продукции является не максимум маржинального дохода на единицу продукции, а максимум маржинального дохода на единицу ограниченного ресурса, то есть на один машино-час. Учитывая, что за 1 час можно произвести либо одну единицу товара А, либо три единицы товара Б, в прогнозируемом периоде общая величина маржинального дохода от производства товара Б на 60 000 усл. ед. больше, чем маржинального дохода от производства товара А. Следовательно, более выгодным является производство товара Б.

В приведенном примере предполагается, что постоянные затраты за период в сумме 150 000 усл. ед. не связаны с ассортиментом производимой продукции, и остаются в этой величине независимо от характера загрузки производственных мощностей. Однако, как было доказано в главе 3, постоянные затраты могут быть связаны с отдельными видами продукции. Предположим, что из 150 000 усл. ед. постоянных затрат 30 000 усл. ед. являются косвенными, то есть возникают в анализируемом периоде при любом варианте загрузки производственных мощностей, а остальные 120 000 усл. ед. – прямыми по отношению к отдельным видам продукции затратами. Из числа прямых постоянных затрат 100 000 усл. ед. относятся к изделию Б (так как производство изделия Б требует большого количества подготовительных и заключительных операций), и 20 000 усл. ед. – к изделию А. В данном случае при принятии к производству изделия А прибыль составила бы 130 000 усл. ед. ($180\,000 - 30\,000 - 20\,000$), а при принятии к производству изделия Б 110 000 усл. ед. ($240\,000 - 30\,000 - 100\,000$). Прибыль от производства изделия А, рассчитанная с учетом взаимосвязи между постоянными затратами и отдельными видами продукции, на 20 000 усл. ед. больше, чем прибыль от изделия Б. Следовательно, вывод о наибольшей привлекательности изделия Б, сделанный на основе методологии расчета маржинального дохода на единицу ограниченного ресурса, является ложным.

Таким образом, принцип принятия решений о загрузке производственных мощностей исходя из маржинального дохода на единицу ограниченного ресурса может привести к недополучению возможной прибыли, а в ряде случаев – и к получению убытков.

Разработанная нами ТВС-методология позволяет устранить названные недостатки показателей удельной прибыли, удельного маржинального дохода и рентабельности отдельных видов продукции при обосновании решений по загрузке ПМ.

Принципиальное отличие ТВС-методологии от директ-костинга заключается в том, что она позволяет выделить постоянные затраты, относящиеся только к одному единственному объекту калькулирования, произведенного на заданном

технологическом маршруте. Таким образом, ТВС-методология позволяет рассчитать показатель безубыточности отдельного вида продукции, и учесть постоянные затраты, относящиеся к выбранному виду продукции (такой показатель предложен нами в п. 5.1. работы). Более того, подобный показатель безубыточности учитывает также состояние производственных мощностей на момент принятия отдельного вида продукции к производству, а также учитывает не только технологические, но и все необходимые подготовительные и заключительные обслуживающие операции, необходимые для производства заданного вида продукции.

Исходя из того, что заказ потребителя есть сумма некоторых видов продукции, с помощью инструментария ТВС-методологии можно рассчитать показатель безубыточности заказа на производство, суммировав переменные и постоянные затраты на производство продукции, входящей в заказ.

Помимо проверки ограничения по величине ПМ, при оценке загрузки ПМ необходимо учитывать и другие показатели [78]. Одним из условий запуска производственной программы в производство следует считать критерий безубыточности. Как правило, считается, что производимая продукция в обязательном порядке должна окупать прямые постоянные затраты на свое производство. Разработанный нами показатель безубыточности отдельного вида продукции, произведенный по заданному технологическому маршруту, отвечает именно этой задаче – корректной оценке безубыточности продукции с учетом именно тех единиц производственной мощности, которые были задействованы при производстве этого вида продукции (блок 14 на рисунке 17).

Нами предложена система показателей безубыточности (основанная на ТВС-методологии), которые различаются в зависимости от состава постоянных затрат, принятых к расчету.

Кроме прямых постоянных затрат (с точки зрения отдельных объектов калькулирования), выручка от реализации продукции должна компенсировать постоянные затраты, которые непосредственно относятся к технологическому этапу, где выполнялась обработка предметов труда, даже если на этом этапе производились и другие виды продукции (блок 17 на рисунке 17).

Помимо этого, выручка от отдельного вида продукции должна компенсировать и те постоянные затраты, которые относятся ко всем видам продукции в целом – блок 20 на рисунке 18.

Несмотря на то, что отдельные виды продукции по полной себестоимости могут быть убыточными, маржинальный доход по остальным видам продукции может оказаться достаточным для того, чтобы перекрыть убыточные продукты. Для оценки достаточности общего маржинального дохода для покрытия всех постоянных затрат по предприятию рассчитывается показатель безубыточности по полной себестоимости, основанный на ТВС-методологии (блок 23 на рисунке 18). Такой показатель за счет более точной идентификации постоянных и переменных затрат дает возможность более корректно оценивать безубыточность производственной программы.

Таким образом, производственная программа может быть безубыточной в двух случаях: если все виды продукции безубыточны, или если некоторые виды продукции убыточны, но общего маржинального дохода достаточно для покрытия всех постоянных затрат, и маржинальный доход от прибыльных видов продукции компенсирует убытки от неприбыльных видов продукции.

Безубыточная производственная программа может быть принята к реализации; следующим шагом при этом становится выбор вариантов выполнения программы, то есть решение задачи оптимизации.

Менеджмент предприятия в процессе оперативного управления производственной программой может руководствоваться одним из следующих критериев:

- не принимать производственную программу, если хотя бы один из объектов калькулирования по полной себестоимости убыточен;
- принимать производственную программу, если есть убыточные объекты калькулирования, но в целом маржинального дохода достаточно для покрытия постоянных затрат;
- принимать производственную программу, даже если в целом маржинального дохода не достаточно для покрытия постоянных затрат.

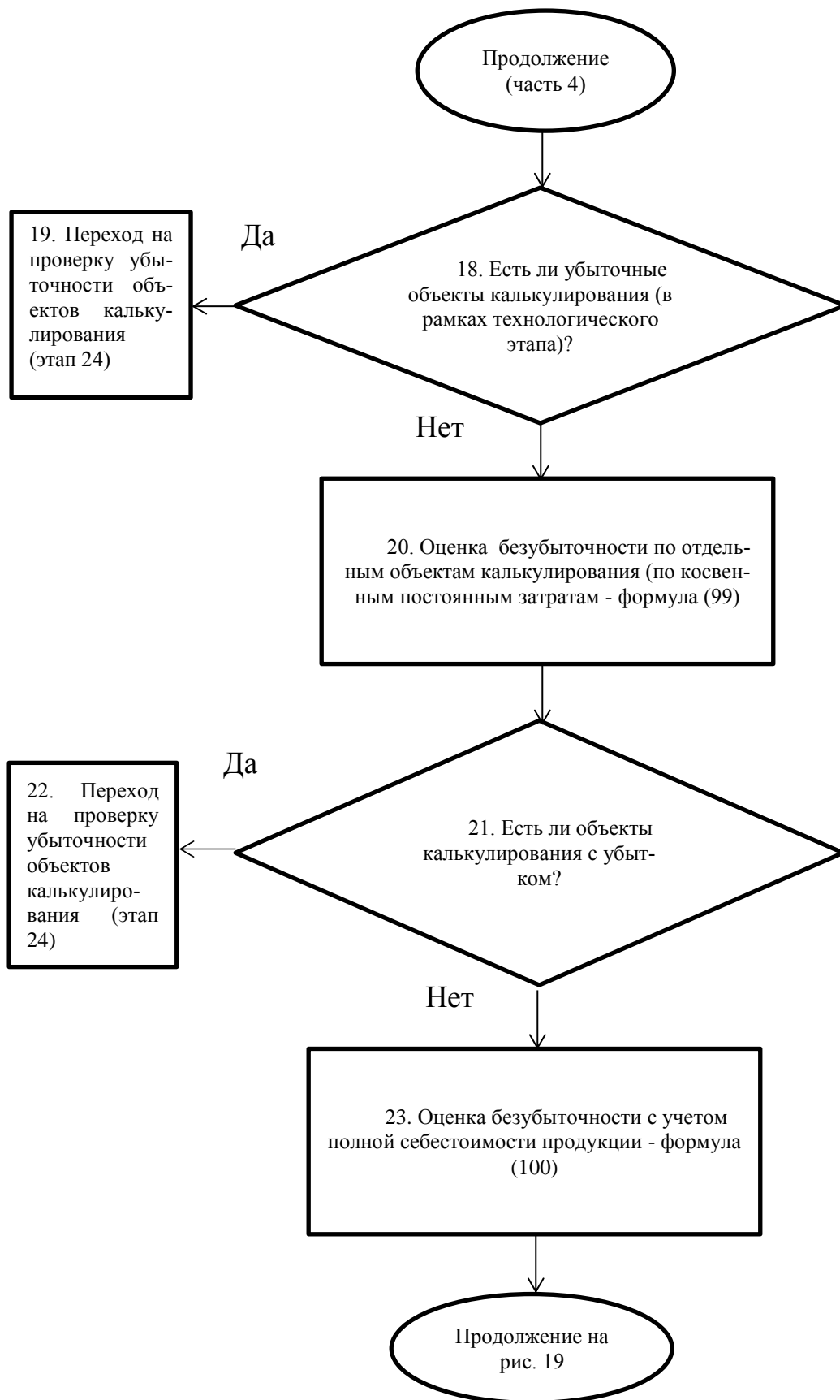


Рис. 18. Проверка производственной программы по критериям безубыточности технологических этапов и предприятия в целом

Для второго и третьего случая, когда стратегия и тактика менеджмента предприятия позволяет принимать к производству убыточные объекты калькулирования либо убыточную в целом производственную программу, в алгоритме нами предусмотрены блоки, позволяющие запустить процесс оптимизации производственной программы даже при наличии убыточных объектов калькулирования (блоки 24, 28 на рис. 19).

Подобные управленческие действия возможны в целом ряде случаев [78]:

- если предприятие в силу определенных причин не имеет возможности преодолеть точку безубыточности и продолжает производственный процесс для того, чтобы сократить имеющиеся убытки.
- Убыточность хозяйственной деятельности вызвана временными факторами – например, сезонным спадом продаж.
- Поступил убыточный заказ от VIP-потребителя, который в будущем даст предприятию крупные заказы, способные компенсировать текущие убытки от текущего заказа.
- Предприятие является составной частью структуры (группы компаний), где юридически самостоятельные хозяйственные единицы объединены общим собственником (собственниками), либо являются аффилированными по отношению друг к другу лицами по иным юридическим основаниям. В такой ситуации менеджмент группы компаний может принять решение о перераспределении прибыли между хозяйственными единицами группы компаний (например, для накопления инвестиционных ресурсов в рамках одного из юридических лиц – реципиента за счет другого юридического лица – донора). Такая задача реализуется с помощью трансфертных цен – цен, которые, как правило, ниже рыночных. Тем самым добавленная стоимость, созданная на предприятии – доноре, с помощью договоров с аффилированными лицами по заниженным трансфертным ценам, переходит на предприятие – реципиента. Если подобного рода сделки не противоречат ст. 105 Налогового Кодекса РФ, и являются законными, они также должны предусматриваться в алгоритме оперативного управления производственной программой.

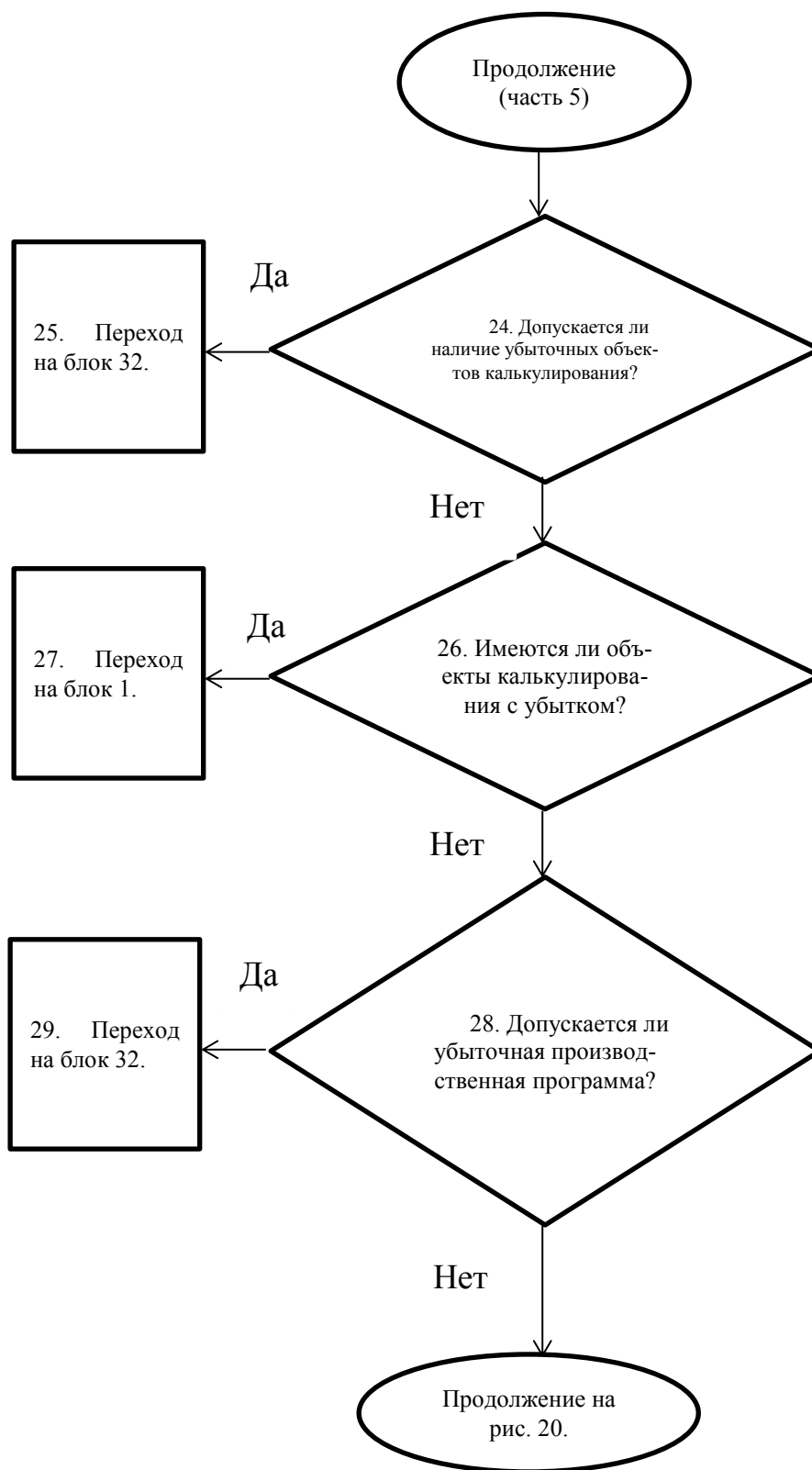


Рис. 19. Применение условий безубыточности при оперативном управлении производственной программой

– В ряде случаев в составе производственной программы имеются убыточные объекты калькулирования, но менеджмент предприятия умышленно оставляет их в составе своей продукции, что объясняется условиями, задаваемыми потребителями из внешней среды – например, потребитель желает приобрести всю ассортиментную линейку продукции, а не только те ее единицы, которые выгодно производить предприятию – поставщику.

Действительно, в случае отсутствия в ассортиментной линейке каких-либо единиц продукции покупатель будет вынужден обращаться к другому поставщику, нести транзакционные издержки по заключению новой сделки, оплачивать дополнительные транспортные расходы. Не найдя у одного поставщика полной ассортиментной линейки продукции покупатель, скорее всего, откажется от заказа и будет искать тех поставщиков, которые могут предложить полноразмерную ассортиментную линейку продукции. В связи с этим производитель в ряде случаев вынужден соглашаться с требованиями потребителя и оставлять в составе производственного заказа убыточные виды объектов калькулирования, сохраняя заказ на рентабельные виды продукции и рассчитывая на то, что прибыль от рентабельных видов продукции компенсирует убытки от отдельных видов продукции, входящих в производственный заказ.

Предложенный нами алгоритм предусматривает также тот вариант стратегии управления производственной программой, когда менеджмент предприятия принимает решение об отказе от выпуска убыточных продуктов. В блоках 24, 28 алгоритма данное условие реализовано. Если по нему субъект управления выбирает ответ «Нет», то есть в составе производственной программы имеют место убыточные объекты калькулирования, а предприятие отказывается от включения их в производственную программу, то начинается отсев убыточных объектов калькулирования до тех пор, пока оставшиеся заказ не будут удовлетворять стратегии и тактике управления производственной программой предприятия.

После утверждения производственной программы лицом, принимающим решение, начинается процедура оптимизации размещения производственных зака-

зов на ПМ. Критерием оптимизации мы предлагаем выбрать функцию затрат, основанную на ТВС-методологии (формула (54)): $C \rightarrow \min$.

Функция затрат, основанная на ТВС-методе, имеет высокую размерность пространства переменных, и является дискретно-линейной. При решении задачи оптимизации должны соблюдаться следующие ограничения:

1. удельный расход ресурса в технологической операции должен быть больше нуля (неравенство (115));

$$u_{v_n r_l}^{tech} > 0, \quad (115)$$

где $u_{v_n r_l}^{tech}$ – удельный расход r -ресурса l -вида в ro_{vc} – режиме по технологической операции n -вида, из sh -состава сырья, на k -технологическом этапе, для производства v_n - носителя затрат на h – технологическом маршруте, в z -центре ответственности, в m -подразделении.

2. Цена единицы ресурса больше нуля (неравенство (116));

$$p_{r_l} > 0, \quad (116)$$

где p_{r_l} – цена r -ресурса l -вида.

3. Удельный расход ресурса в обслуживающих операциях должен быть больше нуля (неравенство 117):

$$u_{v_n r_l}^{tend_n} > 0 \quad (117)$$

$u_{v_n r_l}^{tend_n}$ – удельный расход r -ресурса l -вида в ro_{vc} – режиме по обслуживающей операции n -вида, из sh -состава сырья, на k -технологическом этапе, для производства v_n - носителя затрат на h – технологическом маршруте, в z -центре ответственности, в m -подразделении.

4. Количество объектов калькулирования должно быть больше или равно нулю и меньше или равно плановому производственному заданию.

$$0 \leq Q \leq Q^{pl}, \quad (118)$$

где Q – количество объектов калькулирования по технологической операции n -вида, для производства v_n - носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h – технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} – режиме; Q^{pl} – плановое производственное задание по тех-

нологической операции n -вида, для производства v_n - носителя затрат в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h – технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} – режиме.

5. Поскольку объекты калькулирования взаимосвязаны между собой, при планировании загрузки ПМ должно соблюдаться соотношение между ними – неравенство 119:

$$Q_{i_n k}^h \leq \sum_{\lambda=1}^{\lambda} \Theta_{i_{n\lambda} k} \times Q_{i_{n\lambda} k}^h, \quad (119)$$

где $Q_{i_n k}^h$ – количество объектов калькулирования i_n – вида на k -технологическом этапе, h – технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} – режиме; $\Theta_{i_{n\lambda} k}$ – коэффициент, характеризующий структуру (долю) $i_{n\lambda} k$ - объекта калькулирования в общей сумме объектов калькулирования при выполнении технологической операции n -вида, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h – технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} – режиме; $Q_{i_{n\lambda} k}^h$ – количество $i_{n\lambda} k$ - объектов калькулирования при выполнении технологической операции n -вида, в z -центре ответственности, на k -технологическом этапе, h – технологическом маршруте, в m -подразделении, из sh -состава сырья, в ro_{vc} – режиме.

Для выполнения оптимизации рекомендуется метод ветвей и границ¹. Метод заключается в последовательном применении конечного количества вариантов решения задачи. Метод предполагает отказ от перебора всех возможных вариантов комбинаций в пользу целенаправленного отбора. При этом множество допустимых решений структурируется на части, и на основе логического анализа полученных частей (вариантов решения задачи) делаются выводы о том, какие элементы (части) множества содержат допустимые решения, а какие – не содержат.

После нахождения оптимального варианта производственной программы требуется корректировка планового задания по центрам финансовой ответственности задание для отдельных промежуточных технологических этапов – блок 33 на рис.

¹ А. Н. Land, А. G. Doig. An automatic method of solving discrete programming problems. – Econometrica. V28, 1960.

20 (предыдущий расчет, выполненный в блоке 7, был предварительным, для проверки выполнимости производственной программы, без учета оптимального варианта ее выполнения). По этой же причине повторно составляется календарный график работы оборудования (блок 34 на рис. 20), выполняется расчет машино-часов на выполнение оптимального варианта производственной программы (блок 35 на рис. 21), и формируется плановая заявка на энергопотребление по предложенной методологии нормирования энергопотребления, основанной на ТВС-методе управления затратами (блок 35 на рис. 21). На блоке 35 завершается плановая часть алгоритма управления затратами, основанного на ТВС-модели. Однако, управленческое действие не должно быть незаконченным.

Процесс управления можно считать завершенным, если достигнуты поставленные задачи – а это, в свою очередь, подразумевает применение всех функций управления. Так, функция учета призвана сформировать фактические данные о выполнении плановых заданий. Блок 37 на рисунке 21 предусматривает ввод фактических данных о результатах работы центров ответственности по выполнению планового задания, причем не по окончании отчетного периода, как это делается в системе бухгалтерского учета, а по итогам смены, что дает возможность оперативного контроля плановых заданий (блок 38 на рисунке 21) и их корректировки. Так, если по итогам смены плановое задание перевыполнено, то план на следующие смены должен быть скорректирован (уменьшен) на сумму перевыполнения задания в предыдущей смене – блок 39 на рисунке 21. Соответственно, если по итогам смены плановое задание недовыполнено, то план на следующие смены должен быть скорректирован (увеличен) на сумму недовыполнения задания в предыдущей смене – блок 40 на рисунке 21. Корректировка планового производственного задания требует пересчета всех рассчитанных ранее показателей – плановой заявки на энергопотребление (блок 41 на рисунке. 22), плановых показателей для центров финансовой ответственности (таких, как выручка и затраты) – блок 42 на рисунке 22. По итогам отчетного периода происходит сопоставление плановых и фактических показателей работы центров финансовой ответственности (блок 43 на рисунке 22).

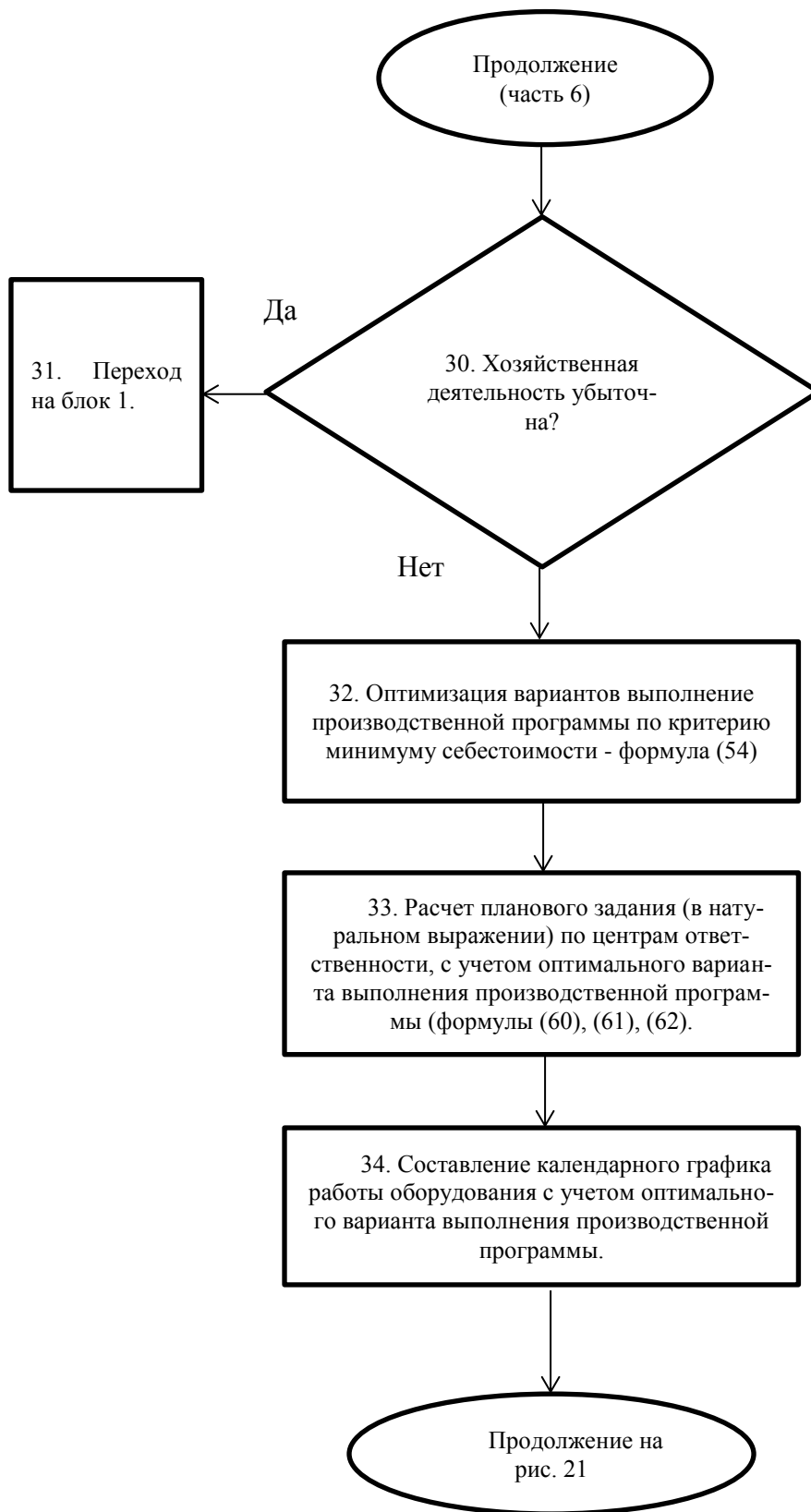


Рис. 20. Формирование планового производственного задания

По полученным отклонениям (как положительным, так и отрицательным, нельзя сделать однозначный вывод о степени ответственности руководителей ЦФО за полученные результаты, т.к. причины отклонения фактических показателей от плана могут быть как субъективными (зависящими от руководителей ЦФО), так и объективными – не зависящими от действий руководителей ЦФО. Поэтому перед принятием решения о финансовых санкциях к руководителям и сотрудникам ЦФО необходимо выполнить факторный анализ, по результатам которого выявить ту часть отклонений по финансовым показателям ЦФО, которая зависит от действий субъектов ЦФО – блок 44 на рисунке 22.

На основе полученных данных выполняется расчет мотивационных показателей, в том числе влияющих на заработную плату субъектов ЦФО. Мотивация является одной из функций системы управления. Именно в системе мотивации закладываются целевые показатели, которые необходимо достичь конкретным исполнителям.

Стимулом к достижению целевых показателей могут быть как нефинансовые средства (например, награды, звания, моральное поощрение), так и финансовые средства, которые, как правило, считаются самым эффективным мотивационным стимулом (хотя для некоторых категорий работников возможно превалирование духовных ценностей над материальными). Применение финансовых средств мотивации на практике наталкивается на ряд проблем, связанных со сложностью выбора целевых показателей.

Предприятие является коллективным хозяйствующим субъектом, состоящим из различных исполнителей и руководителей, цели деятельности которых могут не совпадать. Например, рабочие, получающие заработную плату в зависимости от выработки, не заинтересованы в снижении себестоимости продукции. Стремясь увеличить свою заработную плату с помощью увеличения продукции, рабочие могут допускать повышенный брак, что увеличивает себестоимость продукции.

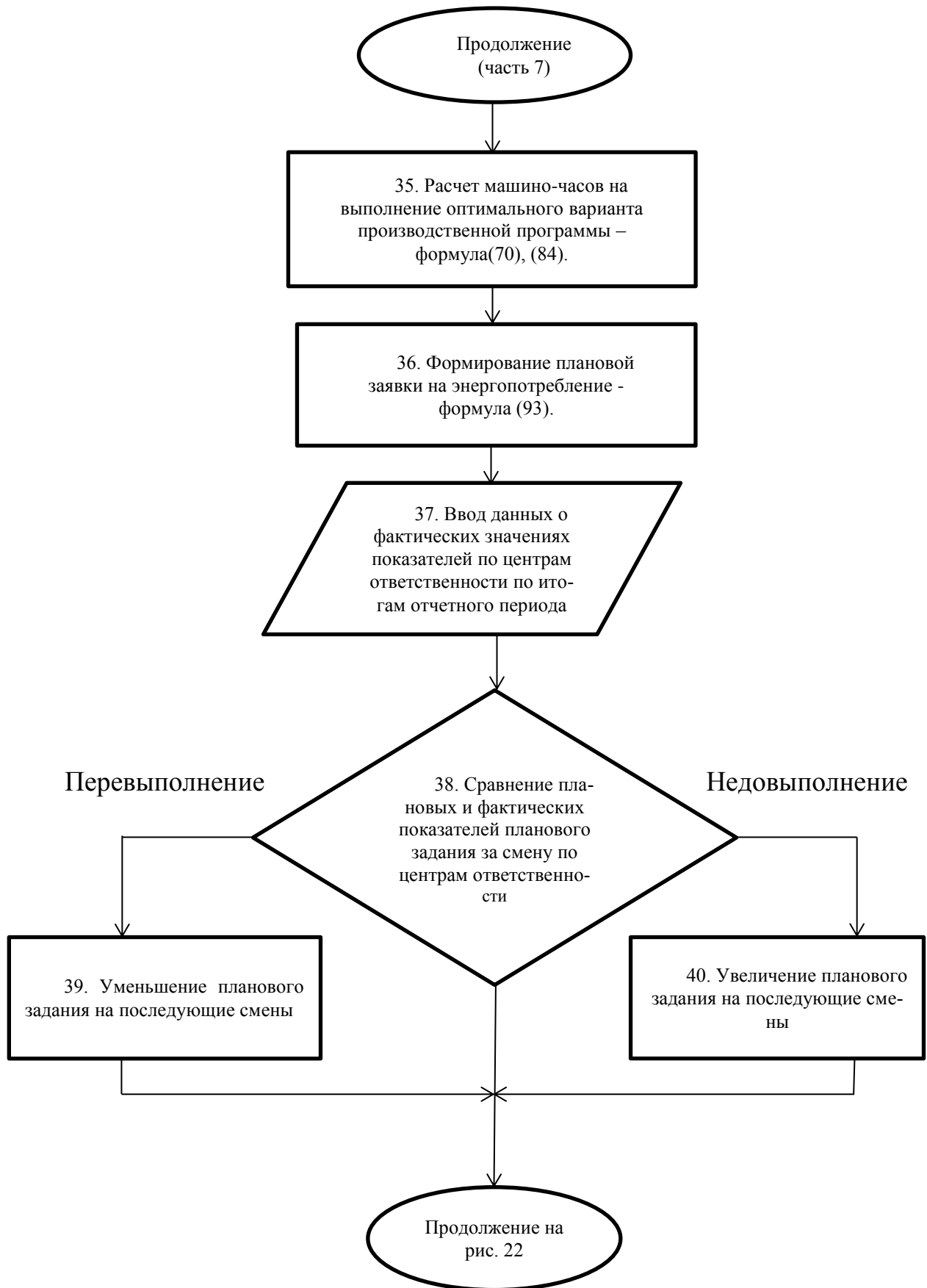


Рис. 21. Оперативное управление производственной программой

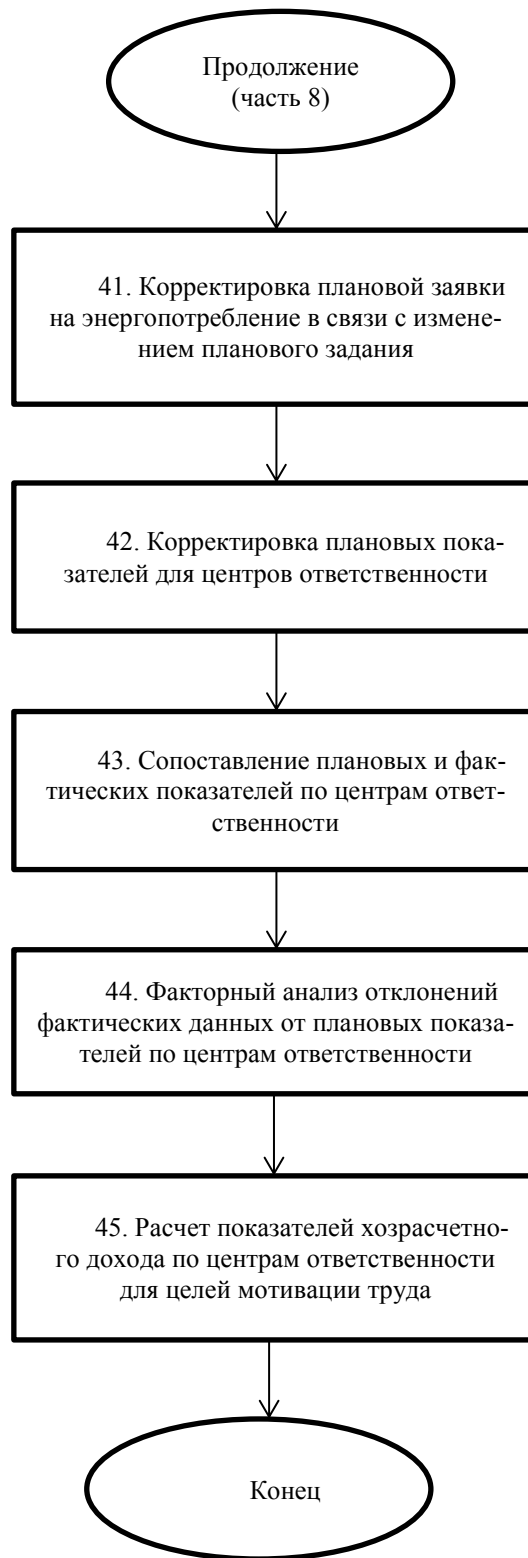


Рис. 22. Анализ затрат по центрам финансовой ответственности

Менеджеры высшего управленческого звена, как правило, имеют целевыми показателями прибыль и рентабельность продукции. Соответственно, проблема роста себестоимости для менеджеров становится одним из ключе-

вых объектов управления. Принимая управленческие решения по сокращению себестоимости, менеджер должен заинтересовать исполнителей – рабочих. Сделать это нефинансовыми средствами мотивации крайне сложно, поэтому еще в советской экономической науке был найден способ мотивации рабочих основного производства к целевым финансовым показателям всего предприятия – это так называемый хозрасчетный доход. Так, например, в работе Е. К. Смирницкого указывается: «...В условиях полного хозрасчета и самофинансирования подразделения структурных единиц, входящих в объединения, а также подразделения предприятия (производства, цехи, отделения, участки, фермы, бригады, звенья, бюро, лаборатории и др.) действуют на началах внутрихозяйственного расчета или коллективного подряда. В зависимости от результатов работы подразделений предприятие может выделять каждому из них соответствующие части фонда материального поощрения и фонда социального развития... Внутризаводской хозрасчет должен обеспечивать повседневное соблюдение строжайшего режима экономии, максимальную мобилизацию имеющихся резервов, увеличение дохода (прибыли), повышение производительности труда и рентабельности производства»¹⁰⁰.

Е. К. Смирницкий называет и варианты формул для расчета хозрасчетного дохода.¹⁰¹ Так, за основу расчета хозрасчетного дохода принимается разность между доходами и частью расходов – материальными затратами и амортизацией. Такой подход к расчету хозрасчетного дохода близок по содержанию к понятию добавленной стоимости, так как материальные затраты и основные средства, на которые начисляется амортизация, как раз и представляют собой ресурсы, привлекаемые организацией со стороны.

¹⁰⁰ Смирницкий Е. К. Экономические показатели в промышленности: Справочник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 1989. – 335 с. С. 10.

¹⁰¹ Смирницкий Е. К. Экономические показатели в промышленности: Справочник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 1989. – 335 с. С. 12-13.

Нужно отметить, что показатель добавленной стоимости не всегда корректно отражает вклад каждого подразделения организации в общий результат работы по следующим причинам:

1. добавленная стоимость включает в себя прибыль, которая зависит от уровня цен на продукцию. Производственные подразделения не влияют на уровень цен на продукцию, поэтому мотивация их на показатели, связанные с прибылью, приводит к нарушению зависимости между напряженностью труда и заработной платой.

2. Не все подразделения предприятия имеют в качестве результата своей деятельности выручку, необходимую для расчета добавленной стоимости. В структуре предприятия существуют подразделения, где производственный процесс представляет собой промежуточный этап технологии, а с промежуточного этапа продукция не реализуется. Продукцию, работы или услуги, производимые в промежуточных подразделениях, могут потребляться внутри предприятия, и оцениваться при этом не в ценах реализации, а по себестоимости или по учетным ценам, которые представляют собой некую условную оценку затрат. В качестве учетной цены может быть принята плановая себестоимость, нормативная себестоимость (как один из видов плана), фактическая себестоимость данного ресурса, определенная по данным прошлых периодов и т.д. Учетная цена ресурса может быть равна фактическим затратам, либо отклоняться от них в большую или меньшую сторону. В случае отклонения учетной цены ресурса от фактической себестоимости оценка ресурса по учетным ценам по окончании отчетного периода корректируется на величину отклонений (положительных либо отрицательных). Таким образом, оценка ресурсов, использованных в производстве, в любом случае доводится до величины фактической себестоимости, и, следовательно, практически единственным стоимостным показателем на промежуточных этапах производства становится именно себестоимость, а не добавленная стоимость.

3. При расчете добавленной стоимости из выручки вычитаются материальные затраты. При использовании такого показателя для целей мотивации иг-

норируются материалы как объект управления, во время как для целей управления себестоимостью проблема эффективного использования материальных ресурсов является остро актуальной, особенно в материалоемких производствах, причем за процесс использования технологических материалов отвечают именно работники производственных подразделений.

Обобщая вышесказанное, можно утверждать, что, показатель себестоимости продукции может применяться в системе мотивации персонала в любом подразделении предприятия, так как любой вид деятельности требует потребления ресурсов, а себестоимость есть стоимостное выражение ресурсов, потребленных в хозяйственном процессе.

Мотивационные показатели, основанные на расчете хозрасчетного дохода (экономии фактической себестоимости по сравнению с плановой), рассчитываются в блоке 45 на рисунке 22.

Таким образом, выполненные нами разработки ТВС-методологии управления затратами систематизированы и формализованы в алгоритме экономического обоснования решений по управлению производственной программой. Предложенный алгоритм учитывает такие условия, как:

- сроки выполнения заказов потребителей,
- состояние и доступность ПМ,
- тип организации производства,
- ограничение на достаточность имеющихся ресурсов,
- ограничение по спросу,
- ограничение по безубыточности,
- ограничение по наличию взаимозависимости между отдельными объектами калькулирования.

Данный алгоритм характеризуется комплексным подходом с точки зрения полноты охвата функций управления предприятием:

- функция планирования реализована в данном алгоритме с помощью формирования планового производственного задания;

- функция организации представлена с помощью возможности выбора производственных подразделений (участков, маршрутов), выбора вариантов состава сырья, выбора технологических режимов, комбинации производственных заказов;
- функция учета отражена с помощью возможности внесения в систему оперативного управления производственной программой фактических данных о результатах работы смены, подразделения, отдельных лиц, принимающих решение и исполнителей;
- функция контроля задействована с помощью сравнения плановых данных с фактическими, для получения сигналов к управленческому воздействию в случае возникновения негативных отклонений;
- расчет на основе ТВС-методологии показателей экономии (перерасхода) себестоимости для определения хозрасчетного дохода и мотивировании персонала по центрам финансовой ответственности позволяет задействовать функцию мотивации в управлении производственной программой;
- отличительной особенностью данного алгоритма является оперативная корректировка плановых данных с учетом фактического состояния выполнения производственной программы. Подобная корректировка реализует функцию координации производственных процессов.

Применение данного алгоритма доводит полученные теоретические и методологические результаты выполненного исследования до уровня методических разработок, что необходимо для практического применения результатов исследования. С помощью разработанного алгоритма задана последовательность и условия применения полученных разработок, ограничения, применяемые к функции, критерии оптимизации, определены методы, дополнительно привлекаемые для решения производственных задач (такие, как метод ветвей и границ).

Алгоритм рекомендован для применения в оперативно-производственном планировании, а также для анализа затрат по окончании отчетного периода для целей мотивации труда.

Внедрение данного алгоритма в хозяйственную деятельность промышленных предприятий позволит более точно выполнять экономическое обоснование управленческих решений, избежать потерь ресурсов вследствие некорректного обоснования решений по управлению производственной мощностью предприятия.

5.3. Методология формализации затрат на производство в промышленных холдингах на основе ТВС-модели

В системе экономических отношений функционируют самые разные экономические субъекты. Часть из них являются автономными, независимыми юридическими лицами. Другие связаны между собой с помощью различного рода форм зависимости (например, холдинги, аффилированные организации). Интересно, что именно холдинговые компании, которые именуют себя как «группа компаний», создают наибольшую часть национального богатства. К числу таких компаний, объединенных общим собственником или собственниками, относятся «РЖД», «ОНЭКСИМ», «Интеррос», Управляющая компания — «УГМК-Холдинг», Объединенная металлургическая компания, Газпром и т.д. Подобная организация производственных процессов характерна и для государственных структур. В частности, известны случаи, когда продукция военно-промышленного комплекса в целях сохранения государственной тайны частями производилась на отдельных предприятиях — двигатели для подводных лодок на одном заводе, корпус — на другом, электронно-навигационное оборудование — на третьем.

Чем больше масштаб экономической системы, тем сложнее в ней системы управления. Значимость и весомость подобных компаний в формировании национального богатства требуют особого внимания к качеству управленческого инструментария, применяемого в холдинговых структурах.

В составе холдинговых структур выделяют вертикально интегрированные и горизонтально интегрированные компании. Горизонтальная интеграция означает, что, помимо объединения общим собственником (собственни-

ками), юридические структуры, входящие в холдинг, не имеют хозяйственных связей. Как правило, такие случаи имеют место тогда, когда в холдинг входят юридические лица с различными основными видами деятельности – например, банки, добывающие предприятия, сервисные компании, ломбарды, рестораны.

Для вертикально ориентированных холдингов характерны, помимо наличия общих собственников (собственника), характерны интенсивные внутрихозяйственные связи. Как правило, единый хозяйственный процесс в вертикально интегрированных холдингах разбит на промежуточные стадии в рамках различных юридических лиц. Например, одно предприятие добывает сырье, другое обрабатывает, третье занимается предпродажной подготовкой и реализацией продукции. Независимо от вида холдинга, в управляющей компании сосредоточены, как правило, процессы стратегического управления, такие как анализа рынка, планирование финансовых показателей. Менеджмент холдинговой структуры принимает решение об инвестиционной политике холдинга, финансировании существующих юридических лиц, входящих в холдинг, приобретении новых активов, реализации имеющихся активов. Одним из способов распределения инвестиционных ресурсов между юридическими лицами холдинга является механизм трансфертного ценообразования (в рамках разрешенных законодательством условий).

Помимо распределения инвестиционных ресурсов внутри холдинга, менеджмент управляющей компании планирует величину прибыли и рентабельности для предприятий, входящих в холдинг. В вертикально ориентированных структурах планирование не ограничивается только исследованием рынка, но и управлением хозяйственными процессами в принадлежащих собственникам структурах. В частности, если в управляющей компании сосредоточены функции сбыта, то управляющая компания принимает на себя задачу распределения заказов, полученных от потребителей продукции, между хозяйственными единицами холдинга. Для этого необходимо оценивать себестоимость производства продукции в отдельных хозяйственных едини-

цах, величину прибыли от реализации отдельных видов продукции, калькулировать величину полных затрат, чтобы проанализировать целесообразность производства отдельных видов продукции.

Несмотря на значимость холдинговых структур для любой национальной экономики, существующие в научной литературе методологические разработки не в полной мере удовлетворяют задачам, стоящим перед менеджментом холдинга. В частности, методические рекомендации по составлению финансовой отчетности для холдинга предполагают, что при расчете финансовых показателей необходимо исключить внутрихозяйственные обороты. При этом для определения сквозной себестоимости производства продукции необходимо выполнять процедуру сложения затрат, а не вычитать затраты, связанные с внутрихозяйственными оборотами. Проблема возникает при попытке определить полную (сквозную) себестоимость продукции для предприятий холдинга – таблица 27.

Таблица 27

Расчет финансового результата холдинга по полной себестоимости

Показатели	Дочерняя компания	Материнская компания:			Консолидированные показатели
		входящие затраты	передельные затраты	итого	
Себестоимость единицы продукции, руб.	110	120	100	220	210
Объем продаж, ед.	100			100	100
Цена единицы продукции, руб.	120			300	300
Выручка от продаж, руб.	12000			30000	30000
Себестоимость реализованной продукции, руб.	11000			22000	21000
Прибыль от продаж, руб.	1000			8000	9000

В табл. 27 приведен пример внутрихозяйственных операций по холдингу. Дочерняя компания продает материнской компании единицу продукции, произведенную с себестоимостью 110 руб., за 120 руб. Материнская компа-

ния подвергает эту продукцию дальнейшей переработке, и при этом несет затраты в размере 100 руб. Соответственно, по правилам бухучета, себестоимость произведенной продукции для материнской компании составит 220 руб. реализова данную продукцию по цене 300 руб., материнская компания получает прибыль в размере 200 руб.

Графа 6 в таблице 27 составлена по методическим рекомендациям о составлении консолидированной отчетности¹⁰². Как видно из таблицы, при продаже продукции внешним контрагентам холдинг получил 9000 руб. прибыли, при этом 1000 руб. прибыли передана дочерней компании, а 8000 руб. аккумулированы в материнской компании.

Расчет затрат на производство выполняется в рамках одного юридического лица - этого требует допущение имущественной обособленности, применяемое в системе формирования финансовой информации. Данное допущение предполагает, что имущество хозяйствующего субъекта отделено от имущества собственников и имущества других хозяйствующих субъектов. Действительно, одна и та же хозяйственная операция может по-разному интерпретироваться в системе деятельности разных хозяйствующих субъектов. Например, приобретение материалов компанией А у компании Б означает, что в компании А экономические выгоды уменьшились (то есть, компания понесла расходы по приобретению материалов). Для компании Б эта же операция означает увеличение экономических выгод – то есть признание доходов от реализации активов.

Формирование затрат по хозяйственным операциям внутри холдинга требует нарушения допущения об имущественной обособленности хозяйствующего субъекта. Такой показатель можно назвать «сквозными затратами». Определение «сквозные» применительно к показателю указывает на снятие некоего ограничения, в нашем случае – допущения об имущественной

¹⁰² О методических рекомендациях по составлению и представлению сводной бухгалтерской отчетности: Приказ Минфина РФ №112 от 30.12.1996 (с изм. от 12.05.1999).

обособленности хозяйствующего субъекта (кроме личного имущества собственников, т.к. это имущество не участвует в хозяйственном процессе подразделений, входящих в холдинг). Таким образом, при сквозном определении затрат на производство продукции (работ, услуг) предприятия, входящие в холдинг, рассматриваются как единый хозяйствующий субъект. Отметим, что юридической силы такой порядок формирования затрат не имеет, но он предоставляет большие возможности для повышения качества управления.

В экономической литературе термин «сквозные затраты» используется в различной интерпретации. Чаще всего термин применяют в сложном производстве, состоящем из нескольких переделов, на каждом из которых возникает готовый продукт, который может быть реализован на сторону, либо переработан на следующих переделах. После каждого передела определяется себестоимость продукции, которая в затратах следующего передела интерпретируется как стоимость сырья, или полуфабриката. Под «сквозными затратами» в данном случае понимают расшифровку материальных затрат (стоимости сырья или полуфабрикатов) на промежуточных переделах. Такой подход, в частности, предлагается в диссертационных работах¹⁰³, а также в научных и учебных изданиях [55, 56]. Отметим, что в данном случае речь не идет о каком-то особом способе формирования себестоимости продукции – по сути, материальные затраты на промежуточных переделах просто детализируются до уровня, принятого на предшествующем переделе, а все ключевые элементы метода управления затратами (объекты калькулирования, калькуляционные единицы, методы расчета затрат, классификации затрат, базы распределения затрат, схемы распределения затрат) остаются неизменными. Не в полной мере ясно также применения определения «сквозные» - ведь никакого ограничения, допущения в рамках данного подхода не снимается.

От классической калькуляции в рамках одного хозяйствующего субъекта сквозная калькуляция отличается тем, что при переходе с одного объекта

¹⁰³ Журавлева А. А. Управленческий учет и анализ материальных затрат на металлургических предприятиях: дисс. канд. экон. наук, Новосибирск, 2007.

калькулирования на другой показатели могут диаметрально поменять свое экономическое содержание, как в приведенном нами в таблице 27 примере: для дочерней компании 10 руб. прибыли с каждой единицы продукции – это прибыль, для материнской компании – это дополнительные расходы в стоимости сырья.

Таким образом, предлагается следующее определение сквозных затрат:

Определение 22. Сквозные затраты - это затраты, рассчитанные при условии абстрагирования от допущения об имущественной обособленности хозяйствующего субъекта для организаций, объединенных общим собственником (собственниками).

Предложенное определение сформулировано с учетом общенаучных подходов к созданию дефиниций [129, 204, 213].

В определении сделана ссылка на родовое понятие (затраты) и указано видовое отличие, посредством которого сквозные затраты отличаются от всех других видов затрат. Видовое отличие представлено отказом от допущения об имущественной обособленности хозяйствующих субъектов, что существенно расширяет объем понятия. Для того, чтобы объем понятия не оказался предельно широким, и не охватил всех хозяйствующих субъектов, в определение введено новое ограничение – это указание для общности анализируемых хозяйствующих субъектов с позиции права собственности на имущество [74].

В таблице 28 представлены данные для расчета себестоимости продукции в рамках отдельных юридических лиц (дочерней и материнской компании), а в таблице 29 – данные для расчета сквозных затрат по холдингу.

Как видно из таблицы 28, по данным дочерней компании изделие С убыточно, однако в материнской компании оно приносит наибольшую удельную прибыль. Лидером по удельной прибыли в дочерней компании является изделие В, но в материнской компании оно убыточно. Неясно, какому изделию нужно отдавать предпочтение при решении задачи загрузки производственных мощностей. Сквозные же затраты показывают (таблица 29), что макси-

мальную удельную прибыль холдинг получает от изделия С, минимальную – от изделия Б.

Таблица 28

Расчет финансового результата предприятий холдинга по полной себестоимости, в рамках допущения об имущественной обособленности хозяйствующих субъектов

Показатели	Дочерняя компания				Материнская компания			
	А	В	С	Итого	А	В	С	Итого
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	80	60	90		160	200	90	
Постоянные затраты на единицу продукции, руб.	30	20	40		60	50	80	
Себестоимость единицы продукции, руб.	110	80	130		220	250	170	
Цена единицы продукции, руб.	120	140	80		300	230	300	
Прибыль на единицу продукции, руб.	10	60	-50		80	-20	130	
Маржинальный доход на единицу продукции, руб.	40	80	-10		140	30	210	
Доля маржинального дохода в выручке, %	33,3	57,1	-12,5	34	46,7	13,0	70,0	44,7
Точка безубыточности, руб.	-	-	-	18 227	-	-	-	29 065

Причем все изделия, производимые в холдинге, являются рентабельными, в то время как данные традиционного расчета затрат (таблица 28) в материнской компании указывают на наличие убыточного изделия В, что является основанием для снятия его с производства. Однако убыточность этого изделия вызвана в данном случае некорректным расчетом затрат на производство продукции (игнорированием внутригрупповых операций).

Графически предлагаемый методологический принцип формирования затрат в холдинговых структурах представлен на рисунке 23.

Таблица 29

Расчет финансового результата холдинга по сквозным затратам, вне ра-
мок допущения об имущественной обособленности хозяйствующих
субъектов

Показатели	Наименование продукции			Итого
	А	В	С	
Переменные затраты на единицу продукции, руб.	120	120	100	
Постоянные затраты на единицу продукции, руб.	90	70	80	
Полная себестоимость единицы продукции, руб.	210	190	180	
Прибыль на единицу продукции, руб.	90	40	120	
Цена единицы продукции, руб.	300	230	300	
Маржинальный доход на единицу продукции, руб.	180	110	200	
Доля маржинального дохода в выручке, %	60,0%	47,8%	66,7%	58,8%
Точка безубыточности, руб.				29 230

Круг задач, стоящих перед расчетом сквозных затрат, предъявляет еще одно требование к методике анализа затрат – применение модели ТВС. Действительно, представленный в таблице 26 подход консолидации основан на показателях полной себестоимости продукции (без учета разделения затрат на постоянные и переменные), что создает ряд проблем в планировании:

1. При распределении косвенных затрат искажается себестоимость отдельных видов продукции, что может привести к ошибкам при обосновании ассортиментной программы холдинга, так как размер косвенных затрат, относимых на себестоимость единицы продукции, зависит не только от объективных факторов, но и от субъективной характеристики – выбора базы распределения косвенных затрат. На практике крайне редко удастся подобрать базу, отражающую влияние всех объективных факторов, влияющих на себестоимость производимого изделия. Но даже если допустить, что эта задача

успешно решена, и идеальная база распределения найдена, риски некорректного обоснования ассортиментной программы все равно остаются.

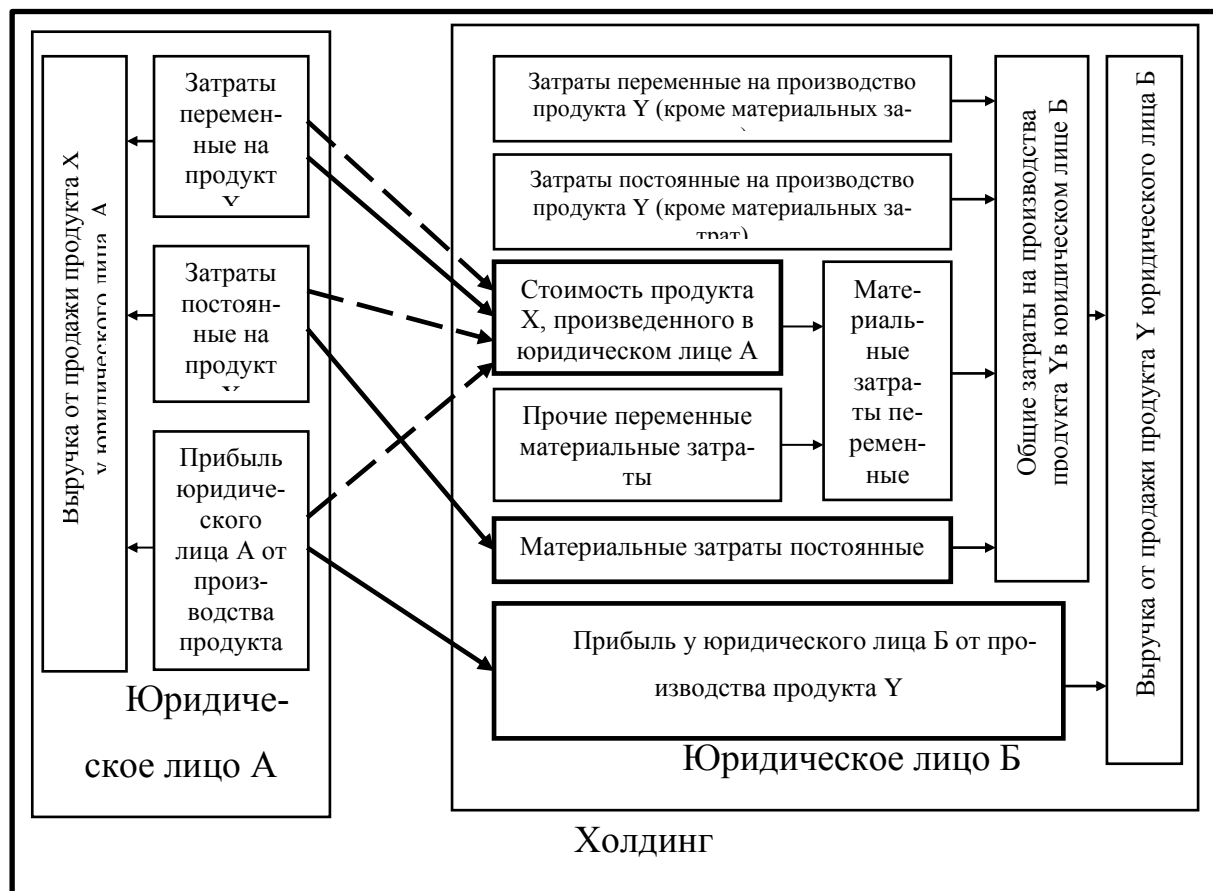


Рис. 23. Методологический принцип формирования затрат и прибыли в холдинге на основе ТВС-модели управления затратами

Примечание: пунктирные линии отражают связи в CVP-модели, сплошные линии – связи в ТВС-методологии.

Действительно, удельная полная себестоимость является моментной характеристикой (рассчитанной на некоторый фиксированный объем производства), и не должна применяться для оперативных управленческих решений.

2. Применение показателей полной себестоимости не дает возможности определить точку безубыточности холдинга и нижнюю границу цены для внешних контрагентов. В таблице 28 видно, что в холдинге по изделию А удельная полная себестоимость составляет 210 руб., тогда как удельные переменные затраты – всего лишь 120 руб., что дает значительные возможности

проведения гибкой ценовой политики в отношении внешних контрагентов. На величину удельных переменных затрат можно ориентироваться как на нижнюю границу цены, после того, как точка безубыточности пройдена. Поэтому крайне важно рассчитывать показатели безубыточности не только в рамках отдельных юридических лиц, но и по холдингу в целом. В нашем примере точка безубыточности по холдингу (таблица 28) и по материнской компании (таблица 27) отличаются несущественно, однако это всего лишь частный случай. С изменением структуры производства изменится и структура себестоимости, и показатели безубыточности, и разрыв между данными холдинга и материнской компанией может стать весьма существенным. Применение показателей безубыточности для оперативного контроля момента наступления безубыточности необходимо как для дочерних компании, так и для материнской компании. Это дает возможность в течение отчетного периода (а не по окончании его) вмешаться в механизм управления объемами производства, отгрузки продукции, регулирования трансфертных цен.

3. Расчет трансфертных цен на основе показателей полной себестоимости продукции не позволяет точно реализовать стратегию холдинга относительно распределения прибыли. Действительно, установление ценовой надбавки к удельной полной себестоимости выполняется без учета зависимости затрат от изменения объема производства. При превышении фактических объемов производства над запланированными удельная себестоимость снижается, и в дочерней компании «оседает» большая (по сравнению с запланированной) масса прибыли, что может противоречить планам холдинга. Отрицательной является и обратная ситуация, когда фактические объемы производства меньше плановых, и дочерняя компания недополучает запланированную прибыль, что может привести к убыткам и сокращению источников финансирования текущих расходов. В нашем примере в таблице 27 видно, что в дочерней компании изделие С имеет отрицательную удельную прибыль, и отрицательный удельный маржинальный доход. Однако не всегда в этом случае можно сделать однозначный вывод о том, что его нужно снимать с про-

изводства. Во-первых, в целом по холдингу (таблица 28) это изделие имеет максимальную доходность. Во-вторых, в случае, если в силу объективных или субъективных причин в дочерней компании возникает превышение фактической прибыли над запланированной, установление трансфертной цены на уровне ниже удельных переменных затрат на отдельные изделия становится инструментом регулирования процесса распределения добавленной стоимости между предприятиями холдинга.

Таким образом, в результате проведенного исследования развиты теоретические основы и методологические подходы к управлению производственной программой в холдинговых структурах: предложено определение сквозных затрат и разработан методологический принцип формирования затрат на производство продукции в промышленных холдингах. Применение данных разработок позволит повысить качество экономического обоснования решений по управлению производственной программой в холдингах.

Выводы по главе 5

В ходе исследования установлено, что ТВС-модель управления затратами дает возможность повысить качество управления промышленным предприятием на этапе анализа загрузки производственных мощностей.

В рамках одного юридического лица классификации затрат, использованные в ТВС-модели, позволяют рассчитать новые показатели безубыточности:

- безубыточность технологического маршрута,
- безубыточность отдельного вида объекта калькулирования, произведенного на заданном технологическом маршруте,
- безубыточность вспомогательных подразделений и коэффициент окупаемости постоянных затрат вспомогательного подразделения,
- безубыточность отдельного заказа покупателя,
- безубыточность отдельного потребительского свойства продукции,

– промежуточные показатели безубыточности по стадиям хозяйственного процесса.

Полученные в ТВС-модели функции затрат и прибыли применены в алгоритме управления производственной мощностью предприятия, в котором реализована система планирования, учитывающая зависимость между величиной переменных затрат на единицу продукции, а также величиной общих постоянных затрат и отдельными видами производимой продукции, что позволяет повысить качество прогнозирования затрат, изменяющихся вследствие воздействия факторов технологии и организации производства. В алгоритме загрузки производственных мощностей применена методология нормирования энергопотребления, направленная на экономию энергоресурсов.

При разработке алгоритма использован принцип комплексности управления, что выражается в применении в алгоритме блоков, соответствующих всем функциям управления, и принцип системности, что выражается в преодолении свойства неаддитивности затрат предприятия (как элементов сложной системы) при формировании функции затрат в ТВС-модели.

Методология экономического обоснования загрузки производственных мощностей реализована и для промышленных холдингов: применение предложенных принципов составления сквозных калькуляций дает возможность анализировать экономический результат от размещения производственных заказов на различных производственных площадках, являющихся самостоятельными юридическими лицами, входящими в холдинг.

Экономический эффект от повышения точности планирования выражается в следующих позициях:

- экономии затрат за счет снижения стоимости приобретаемых энергоресурсов,
- в отказе от производства убыточных заказов, которые включаются в производственную программу вследствие неточного экономического обоснования управленческих решений,

- в снижении остатков оборотных средств в части материалов, полуфабрикатов и незавершенного производства (за счет своевременной корректировки плановых производственных заданий).

Совокупность полученных теоретических и методологических разработок позволяет повысить эффективность управления затратами (согласно экспертной оценке) с 30 до 83,3%.

Таким образом, применение предложенных теоретических и методологических разработок будет способствовать повышению качества управления промышленными предприятиями.

В работе проанализированы методы управления затратами на производство продукции на промышленных предприятиях. В результате анализа генезиса методов управления затратами установлено, что существующие на сегодняшний день подходы к управлению затратами ориентированы на решение отдельных задач управления; при этом методологический инструментарий для комплексного решения задачи управления затратами в многопродуктовом производстве отсутствует. С помощью метода экспертных оценок была дана количественная оценка соответствия методов управления затратами задачам управления; наибольший процент соответствия (36,7%) присвоен ABC-методу управления затратами. Однако ABC-метод имеет недостаток – он не предусматривает применения методологического инструментария CVP-модели управления затратами, необходимого в условиях колебания объемов производства.

Такой инструментарий лежит в основе метода «директ-костинг». Игнорирование методов CVP-анализа в практике работы предприятий приводит к принятию ошибочных управленческих решений. Несмотря на объективную необходимость применения этого метода в хозяйственной практике, его использование сдерживается большим количеством ограничений, на которых построена CVP-модель. Одним из необходимых условий применения данной модели в практике управления затратами является наличие параметров удельных переменных и постоянных затрат, которые получают с помощью применения специальных методов разделения затрат. В работе проанализировано качество существующих методов разделения затрат. Установлено, что отклонение теоретического значения затрат от эмпирического колеблется от 7,2 до 727%. Такая высокая погрешность методов вызвана абстрагированием от влияния факторов технологии и организации производства, которые вызывают изменение удельных переменных и общей суммы постоянных затрат в релевантном диапазоне.

Однако, даже при условии нахождения эффективного метода разделения затрат на постоянные и переменные, метод «директ-костинг» не позволяет реализовать весь комплекс управленческих задач, т.к. не учитывает промежуточных стадий хозяйственного процесса. ABC-метод управления затратами, имеющий процессуальную природу, позволяет анализировать затраты на промежуточных стадиях хозяйственного процесса, однако теоретические основы ABC-метода недостаточно разработаны. В частности, понятийный аппарат данного метода основывается на терминах «носитель затрат», «драйвер затрат», «объект калькулирования», причем определения этих понятий не только не содержат четких признаков, позволяющих идентифицировать соответствующие объекты управления, но и включают в себя противоречащие друг другу признаки.

С целью развития теоретических основ ABC-метода управления затратами в работе предложена система определений: «хозяйственная операция», «носитель затрат», «объект калькулирования», «технологическая операция», «обслуживающая операция», «технологический этап», «технологический маршрут». Основным объектом управления предложено считать хозяйственную операцию, в определение которой введено условие однородности операции, что обеспечивает постоянство состава факторов, действующих на расход ресурсов при выполнении операции, а также содержащее условие законченности операции относительно центра ответственности, что позволяет соотнести возникновение затрат с соответствующим исполнителем. Предложенные определения понятий позволяют устранить противоречия в трактовке понятий, установить взаимосвязь между понятиями, выявить критерии выделения промежуточных стадий хозяйственного процесса для целей формирования функции затрат.

Для целей повышения точности разделения затрат на постоянные и переменные выявлены источники формирования затрат – технологические и обслуживающие операции. Установлено, что переменные затраты возникают только в технологических операциях, а постоянные – в технологических и

обслуживающих операциях. Известно, что величина переменных и постоянных затрат зависит от различных факторов – переменные затраты, по определению, зависят от изменения объема производства, постоянные затраты – от цен на ресурсы и удельного расхода ресурсов. Согласно ограничениям модели CVR, в пределах релевантного диапазона постоянные затраты не меняют своего значения. Однако на практике величина постоянных затрат может существенно меняться, что необходимо учитывать при формировании производственной программы, при составлении производственных и финансовых планов, при анализе результатов выполнения производственной программы. Для формализации зависимости между величиной постоянных затрат и определяющими эту величину факторами предложена классификация постоянных затрат по фактору, формирующему расход ресурса. Помимо классификации по факторам, формирующим расход ресурсов, затраты классифицированы по отношению к отдельному объекту калькулирования на технологическом этапе и к самому технологическому этапу. В качестве основания деления понятия затрат на виды принято условие о соответствии затрат единственному объекту калькулирования, либо единственному технологическому этапу. На основе авторских классификаций разработан новый метод разделения затрат на постоянные и переменные на уровне технологического этапа, базирующийся на классификации затрат по источникам их возникновения.

Разработанный понятийный аппарат функции затрат на производство, классификации понятий положены в основу формализации постоянных и переменных затрат на уровне технологического этапа. Предложенные формулы для расчета переменных затрат позволяют обеспечить непрерывность функции как в пределах релевантного диапазона, так и за его пределами, а формулы постоянных затрат дают возможность отследить момент возникновения затрат в анализируемом периоде.

Для получения модели полной себестоимости продукции затраты на уровне технологических этапов нужно сложить по технологическому маршруту; при этом необходимо учитывать, что предприятие обладает признака-

ми, характерными для сложной экономической системы; элементы системы производственного предприятия не являются аддитивными, то есть не подлежат прямому сложению. Для преодоления неаддитивности элементов системы разработаны методологические принципы, отражающие правила, условия формирования полной суммы затрат на произведенную продукцию, применяемые в зависимости от вида хозяйственной операции, в которой происходит потребление ресурса.

Предложенный методологический подход к формализации переменных и постоянных затрат назван ТВС-методологией управления затратами (от англ. Technology based costing). ТВС-методология имеет следующие отличия от методов управления затратами, имеющимися в научной литературе:

- Функция затрат в ТВС-модели является не функцией PR от Q (как в модели CVP), а функцией, отражающей зависимость между PR и Q_{in}^h - отдельными видами продукции, производимыми по заданным технологическим маршрутам. Данная функция имеет высокую размерность пространства переменных и является дискретно-линейной. Дискретная функция более адекватно отражает взаимосвязь между затратами и объемом производства, т.к. часть ресурсы, формирующие постоянные затраты, являются неделимыми, и их включение в себестоимость имеет периодический характер.
- Предложенная в ТВС-модели функция постоянных затрат отражает причинно-следственные связи между затратами и затратообразующими факторами, что позволяет отследить момент возобновления ресурса, а значит, и момент изменения величины постоянных затрат в анализируемом периоде.
- В функции затрат ТВС-модели установлена зависимость между величиной постоянных затрат и отдельными видами продукции, что позволяет более точно оценивать экономические последствия принятия управленческих решений по принятию отдельных видов продукции к производству.
- ТВС-модель учитывает изменение технологии и организации производства, что дает возможность прогнозировать изменение параметра удельных переменных затрат в функции общей суммы затрат.

Экспериментальная проверка показала, что параметры функции затрат, полученные с помощью ТВС-модели, существенно отличаются от параметров, полученных АВС-методом. Так, параметр удельных переменных затрат в ТВС-модели оказался на 31,5% меньше (по сравнению с наиболее близким к ТВС-методологии АВС-методом), а величина постоянных затрат оказалась завышенной в 3,3 раза относительно аналогичного показателя в АВС-методе. Помимо сравнения методов между собой, для оценки адекватности функции затрат было проанализировано отклонение теоретических значений показателей затрат от эмпирических (фактических) данных – чем меньше разрыв между теоретическим и эмпирическим значением функции, тем выше степень адекватности функции. Апробация показала, что отклонение теоретического значения затрат, рассчитанного АВС-методом, составило +17,05% от фактического, а отклонение теоретического значения затрат, рассчитанного на основе ТВС-модели, от эмпирического значения составило +4,7%. Таким образом, предложенный метод управления затратами позволил повысить адекватность функции затрат на 12,35%.

Несмотря на то, что применение ТВС-методологии повышает адекватность прогнозирования затрат, отклонение теоретического значения затрат от эмпирического не было сведено к нулю. Учитывая, что в основе функции затрат на производство лежит произведение удельного расхода ресурсов на цену ресурса, причиной отклонения теоретического значения затрат от эмпирического может быть либо некорректная величина удельного расхода ресурсов, либо ценовый фактор. При апробации результатов исследования расчеты выполнялись в сопоставимых ценах, следовательно, причиной отклонения теоретического значения затрат, полученного с помощью ТВС-модели, от эмпирического значения является некорректное определение нормы удельного расхода ресурса.

Удельная норма расхода ресурсов является существенной составляющей функции затрат, т.к. помимо расчета экономических последствий от принятия управленческих решений, функция затрат применяется для расчета потребности в производственных ресурсах, необходимых для выполнения про-

изводственной программы. Наибольшей чувствительностью к точности планирования отличаются энергоресурсы, что объясняется особенностями функционирования внешней (по отношению к предприятию) среды. В частности, специфика организации рынков энергоресурсов такова, что в случае, если фактическое энергопотребление предприятия отклонилось от планового, предприятие несет финансовые потери через механизм ценообразования. На рынке электроэнергии потери вследствие низкой точности планирования несут все предприятия, независимо от размера отклонения теоретического значения энергопотребления от эмпирического, а на рынке газа установлен некий «коридор» – то есть интервал отклонений, в пределах которого предприятие не несет финансовых потерь. Для предприятий с неритмичным графиком производственного процесса размер такого коридора может составлять до 2-х процентов. Следовательно, максимальное отклонение теоретического отклонения затрат от эмпирического не должно превышать 2%, а в идеале – стремиться к нулю.

Учитывая, что и формирование затрат на производство, и потребление производственных ресурсов являются результатом выполнения производственной программы, дальнейшие разработки в области повышения адекватности функции затрат на производство выполнялись в контексте управления производственной программой, на примере энергоресурсов, т.к. именно эта часть ресурсов является наиболее чувствительной к качеству методов планирования.

В ходе исследования был разработан комплекс методов нормирования энергопотребления, основанный на ТВС-модели управления затратами, позволяющий повысить точность планирования расхода энергоресурсов для экономии энергозатрат, отличающийся объектом нормирования, классификацией норм и способом расчета энергопотребления. Апробация предложенного комплекса методов нормирования выполнялась в сравнении с нормированием методом энергетических профилей, как наиболее точным на сегодняшний день методом нормирования расхода энергоресурсов. Результаты

апробации показали, что расчет энергопотребления с помощью ТВС-модели совпал с фактическим энергопотреблением; применение альтернативного метода нормирования расхода ресурсов – метода энергетических профилей – показало отклонение теоретического энергопотребления от эмпирического на 27% (расчет представлен в табл. 25).

Таким образом, с помощью повышения качества нормирования расхода ресурсов удалось сократить разрыв между теоретическим и эмпирическим значением затрат в ТВС-модели управления затратами практически до нуля.

Прикладное применение ТВС-методологии управления затратами рассматривалось в контексте управления производственной программой. Одним из самых значимых этапов обоснования производственной программы является анализ безубыточности.

В результате проведенного исследования установлено, что применяемые в настоящее время показатели безубыточности имеют достаточно высокую степень погрешности при моделировании на их основе результатов хозяйственной деятельности. Причинами этого являются:

- Оценка безубыточности только для однопродуктового производства, либо, при расчете безубыточности в многопродуктовом производстве, либо использование среднеарифметических взвешенных показателей цены на продукцию и удельных переменных затрат для многопродуктового производства. Это приводит к искажению затратоемкости отдельных видов продукции, что снижает объективность показателей безубыточности.

- Абстрагирование от наличия зависимости между формированием переменных затрат на единицу объекта калькулирования и величиной постоянных затрат по отношению к отдельным видам объектов калькулирования.

На основе ТВС-методологии управления затратами предложены новые объекты для оценки безубыточности и методы их расчета (заказы на производство, основные и вспомогательные подразделения предприятия, отдельные потребительские свойства продукции, технологические маршруты, отдельные виды продукции).

Проблема формализации связи между составом постоянных затрат и производством отдельных видов продукции решена с помощью введения в функцию затрат на производство технологических этапов на отдельных технологических маршрутах – это позволило учесть в расчете безубыточности именно те единицы производственной мощности, которые непосредственно участвовали в производстве продукции. При формировании пула постоянных затрат по технологическому маршруту (который формирует числитель показателя безубыточности) учтено влияние внутренней и внешней среды:

- внутренняя среда определяет затратоемкость отдельных видов продукции. Корректность оценки затратоемкости отдельных видов продукции достигнута за счет применения в качестве базы распределения для прямых постоянных затрат показателя структуры производства в натуральном выражении, который отражает степень загрузки производственных мощностей.
- косвенные постоянные затраты, отнесённые в пул затрат по технологическому маршруту, распределяются на основе структуры маржинального дохода, величина которого зависит от цен и объема продаж отдельных видов продукции.

Предложенные теоретические и методологические подходы к оценке безубыточности могут быть использованы при обосновании решений по управлению производственной программой промышленных предприятий.

Результаты исследования систематизированы в алгоритме экономического обоснования принятия решений по управлению производственной программой. Предложенный алгоритм, в отличие от имеющихся в литературе, предусматривает комплексную реализацию функций управления предприятием.

При исследовании ограничений модели CVP было установлено, что методы управления затратами ориентированы на применение в рамках одного юридического лица, тогда как для юридических лиц, входящих в агрегированные объединения (холдинги), требуется методологический инструментарий для оценки решений по управлению затратами для связанных юридиче-

ских лиц. В связи с этим ТВС-модель управления затратами была адаптирована для применения в холдинговых структурах. Теоретические основы ТВС-методологии были дополнены определением сквозных затрат, основанном на абстрагировании от допущения об имущественной обособленности хозяйствующего субъекта.

Для повышения адекватности прогнозирования затрат и прибыли в холдингах рекомендовано применять ТВС-модель (то есть рассчитывать прибыль и затраты по видам продукции и по технологическим маршрутам) исходя из принципа, что предприятия, входящие в холдинг, рассматриваются как единый хозяйствующий субъект. Предложенные теоретические и методологические подходы к формированию затрат и прибыли в холдинговых структурах позволяют повысить объективность оценки экономических последствий решений о выполнении производственной программы на предприятиях, входящих в холдинг.

По итогам исследования было повторно оценено соответствие методов управления и задач управления (прил. 15). По сравнению с ABC-методом, который наиболее полно соответствовал задачам управления (на 36,7%), ТВС-методология на 83,3% соответствует задачам управления – следовательно, произошло повышение степени адекватности метода на 46,6%.

Результаты исследования приняты к внедрению на ОАО «Кузнечно-прессовый завод». Апробация результатов исследования на ОАО «Кузнечно-прессовый завод» показала, что использование данных разработок позволило повысить точность планирования показателей переменных затрат на 16%, постоянных затрат – на 20%. На ООО «УСПТК-холдинг» внедрена методология анализа загрузки производственных мощностей для холдинговых структур. Применение авторских принципов формирования затрат и прибыли в холдингах позволило повысить точность оценки данных показателей на 12%. За счет повышения точности планирования энергопотребления на ООО «УСПТК-холдинг» затраты на энергоресурсы сократились на 10,1%. Использование результатов исследования в деятельности ЗАО «Коелгамрамор» поз-

волило повысить точность планирования финансово-экономических показателей – отклонение фактического показателя от эмпирического составило 1,87%. За счет повышения точности планирования удалось скорректировать портфель заказов с учетом сроков, состава, объема и стоимости заказа, что позволило получить экономию себестоимости в размере 8% от плана.

Таким образом, результаты исследования имеют определенную теоретическую и практическую значимость, и могут быть использованы в практике работы промышленных предприятий в краткосрочном и оперативно-производственном планировании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянов, А. Н. Системное познание мира: методологические проблемы / А. Н. Аверьянов. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
2. Адлер, Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский. – М.: Наука, 1976. – 298 с.
3. Акофф, Р. Планирование в больших экономических системах / Р.Акофф. – М.: Советское радио, 1972. – 357 с.
4. Аксененко, А. Ф. Себестоимость в системе управления отраслью: учет и анализ / А. Ф. Аксененко. – М.: Экономика, 1984. – 168 с.
5. Аксененко, А. Ф. Учет, калькулирование и анализ себестоимости продукции / А. Ф. Аксененко, А. Д. Шеремет. – М.: МГУ, 1984. – 269 с.
6. Александров, О. А. Совершенствование управленческого учета на основе методики ABC / О. А. Александров // Экономический анализ: теория и практика. – 2006. – №14 (71). – Стр. 23-26.
7. Амбарцумян, В. А. Синтез современного научного знания: монография / В. А. Амбарцумян, Д. И. Блохинцев, Я. И. Герасимов и др. – М.: Наука, 1973. – 640 с.
8. Англо-русский словарь по экономике и финансам / под ред. А.В. Аникина. – СПб: Экономическая школа, 1993. – 600 с.
9. Андреев, А. М. Влияние интеграционных процессов в цветной металлургии на затраты и цены предприятий / А. М. Андреев, Н. Р. Кельчевская // Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия. – 2007. – №4. – С. 73-79.
10. Андреев, А. М. Проблемы управления затратами и уровнем цен на экспортируемый магний / А. М. Андреев, Н. Р. Кельчевская // Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия. – 2006. – №6. – С. 69-72.
11. Анохин, П.К. Избранные труды: философские аспекты теории функциональной системы / П.К. Анохин. – М: Наука, 1978. – 456 с.

12. Анфилов, В. С. Системный анализ в управлении: учебное пособие / В. С. Анфилов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин; под ред. А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
13. Атаманов, Д. Р. Определение себестоимости методом Activity based costing / Д. Р. Атаманов. – <http://quality.eup.ru/ECONOM/abc.html>: Дата обращения: 08 февраля 2012 г.
14. Бабанова, Ю. В. Интеграционно-матричная концепция управления инновационным развитием предприятия / Ю. В. Бабанова, Н. В. Киреева. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». – 2013. – Том 7. – №3. – С. 58-64. (авт. 0,1 п. л.).
15. Баев, Л. А. К вопросу о применении системного подхода в планировании и управлении развитием производственного предприятия: требования к разрабатываемым планам / Баев Л.А., Новосад В.М. // НАУКА ЮУрГУ: Материалы 63 - й научной конференции. Сер. "Секции экономики, управления и права" Министерство образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет. – 2011. – С. 13-17.
16. Баев, Л. А. Методологические основы управления запасами в нестационарной экономике / Л.А. Баев, Н. С. Дензельюк // Вестник УрФУ. Серия Экономика и управление, 2013. – №1. – С. 15-24.
17. Безруких, П. С. Учет затрат и калькулирования в промышленности / П. С. Безруких, А. Н. Кашаев, И. П. Комиссарова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 320 с.
18. Белман, Р. Некоторые вопросы математической теории процессов управления / Р. Белман, И. Глинсберг, О. Гросс. – М.: Советское Радио, 1974. – 365 с.
19. Блаженкова, Н. М. Центры ответственности в системе управленческого учета предприятия / Н. М. Блаженкова // Бухгалтерский учет. – 2008. – №5. – с.75-79.
20. Бланк, И. А. Управление прибылью / И. А. Бланк. – Киев: Ника-центр, 1998. – 544 с. – (Серия «Библиотека финансового менеджера»; Вып. 2).

21. Богданов, А.А. Всеобщая организационная наука: тектология / А.А. Богданов. – М., 1989. – Кн. 1. – 650 с.
22. Большой толковый словарь русского языка / под. ред. С.А. Кузнецова. – СПб.: Норинт, 2000. – 1536 с.
23. Бутрин, А.Г. Методические основы управления цепями издержек интегрированных предприятий: учебное пособие /А.Г. Бутрин.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011.- 105 с.
24. Бутрин, А.Г. Моделирование цепи поставок промышленного предприятия: учебное пособие.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010.- 184 с.
25. Бутрин, А.Г. Формирование эффективной цепи издержек промышленного предприятия / А. Г. Бутрин, В. И. Цаплин // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент».-2011.- N 28 (245). – С.177-182.
26. Бухонова, Ю. А. Особенности процессного подхода к управлению затратами предприятия / С. М. Бухонова, Ю. А. Дорошенко, С.А. Гусев // Экономический анализ: теория и практика. – 2006. – №6(63). – Стр. 31 – 36.
27. Вайсман, Е. Д. Повышение конкурентоспособности промышленного предприятия на основе инновационной модели развития: дис. ... доктора экономических наук: 08.00.05 / Вайсман Елена Давидовна. – Челябинск, 2011. – 486 с.
28. Васильева, Л. С. Бухгалтерский управленческий учет: учебное пособие / Л. С. Васильева, Д. И. Ряховский, М. В. Петровская. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2009. – 544 с. – (Высшее экономическое образование).
29. Вахрушина, М.А. Бухгалтерский управленческий учет: учебник для вузов / М.А. Вахрушина – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИКФ Омега-Л – Высшая школа, 2002. – 212 с.
30. Вещунова, Н. Л. Бухгалтерский учет: учебник / Н. Л. Вещунова, Л.Ф. Фомина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Рид Групп, 2011. – 608 с. – (Национальное экономическое образование).

31. Викулов, В.А. Алгоритм формирования и управления взаимодействиями промышленного предприятия с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции/ В.А.Викулов, А.Г.Бутрин// Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8 (часть 5). – С. 1141-1145.
32. Вир, С. Наука управления / С. Вир. – пер. с англ. – М.: Энергия, 1971. – 250 с.
33. Войнова, Е. С. Управление многопродуктовым производством на основе показателей безубыточности: дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / Войнова Евгения Сергеевна. – Магнитогорск, 2010. – 298 с.
34. Войшвилло, Е. К. Логика: учебник / Е. К. Войшвилло, М.Г. Дегтярев. – М.: Гуманитарное издательство Центр ВЛАДОС, 2010. – 527 с.
35. Волкова, О. Н. Функциональный подход в управлении затратами / О. Н. Волкова // Экономический анализ: теория и практика. – 2006. – №6 (63). – С. 35 – 38.
36. Выварец, А.Д. Экономика предприятия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии (по отраслям)» / А.Д. Выварец. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 543 с.
37. Гомонко, Э. А. Управление затратами на предприятии: учебник / Э.А. Гомонко, Т. Ф. Тарасова. – М.: КНОРУС, 2010. – 320 с.
38. Городкова, С. А. Управление затратами в потребительской кооперации: теория, методология, практика: автореферат дисс...д-ра экон. наук / Городкова, С. А. – Новосибирск: НОУ ВПО Центросоюза РФ Сибирский университет потребительской кооперации, 2011. – 315 с.
39. Горский, Д. П. Проблемы общей методологии наук и диалектической логики: монография / Горский, Д. П. – М.: Изд-во Мысль, 1966. – 374 с.
40. ГОСТ 3.1109 – 1982. Термины и определения основных понятий: взамен ГОСТ 3.1109 – 1973. – Введен в действие 01.01.83. – М.: Изд-во стандартов.– 54 с.

41. Гофман, И. В. Нормирование потребления энергий и энергетические балансы промышленных предприятий / И.В. Гофман. – М.: Энергия, 1966. – 286 с.

42. Гринев, А. В. Анализ существующих и перспективных методов нормирования потребления топливно-энергетических ресурсов на промышленном предприятии / А. В. Гринев // Промышленная Энергетика. – 2012. – № 03. – с. 19-22.

43. Грищенко, О. В. Управленческий учет: конспект лекций / О.В. Грищенко. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2007. – 180 с.

44. Данилов, Н. И. Показатели энергоэффективности в системе регионального планирования / Н. И. Данилов, В. В. Добродей, В.Ю. Попов, М.А. Коняева // Вестник Уральского федерального университета. Серия экономика и управление. – 2012. – №2. – С. 118-128.

45. Денисова, М. О. Полуфабрикаты: оценка и учет / О. М. Денисова // Промышленность: бухгалтерский учет и налогообложение. – 2011. – №10. – С. 35-37.

46. Диалектика – мировоззрение и методология современного естествознания: Труды III Всесоюзного совещания по философским вопросам современного естествознания / отв. редактор – член-корр. АН СССР И. Т. Фролов. – М.: Изд-во «Наука», 1983. – 495 с.

47. Диалектика и системный анализ: монография / отв. редактор академик Д. М. Гвишиани. – М.: Изд-во «Наука», 1986. – 389 с.

48. Диалектическая логика: монография / под ред. З. М. Оруджева, А.П. Шептулина. – Изд-во Московского университета, 1986. – 296 с.

49. Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике: учебное пособие / И. Н. Дрогобыцкий. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 512 с.

50. К. Друри. Введение в управленческий и производственный учет: пер. с англ. / под ред. С. А. Табалиной. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1994. – 560 с.: ил.

51. Духонина, О.В. Функционально-стоимостное управление: О.В.Духонина, П.С.Горянский // Финансовая газета (региональный выпуск). – 2004. – №40. – С.15.

52. Ермакова, Н. А. Использование ABC-метода при распределении и анализе коммерческих расходов / Н. А. Ермакова // Экономический анализ: теория и практика. – 2005. – №9(42). – С. 30 – 38.

53. Ершова, И. В. Конкурентные стратегии технологически ориентированных предприятий: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Ершова Ирина Вадимовна. – Екатеринбург. – 1999. – 32 с.

54. Журавлева, А. А. Управленческий учет и анализ материальных затрат на металлургических предприятиях: дис. канд. экон. наук / А.А. Журавлева. – Новосибирск, 2007. – 265 с.

55. Иванов, И. Н. Проблемы управленческого учета на металлургических предприятиях / И. Н. Иванов, А. В. Изычев // Сталь. – 2007. – №11. – С. 150-152.

56. Иванов, И. Н. Эффективность внедрения производственного управленческого учета на предприятии порошковой металлургии ОАО «ОКTB Кристалл» / И. Н. Иванов, А. В. Изычев // Металлург. – 2008. – №2. – С. 17-19.

57. Ивашкевич, В. Б. Бухгалтерский управленческий учет: учебник для вузов / В. Б. Ивашкевич. – М.: Юристъ, 2003. – 618 с.

58. Капица, П. Л. Эксперимент. Теория. Практика: статьи, выступления / П. Л. Капица. – М.: Наука, 1981. – 496 с.

59. Каплан, Р. Потеря актуальности – взлет и падение управленческого учета / Р. Каплан, М. Джонсон – М.: Гарвардский университет, 1989. – 96 с.

60. Кельчевская, Н. Р. Методические вопросы определения точки безубыточности для образовательной деятельности вуза и оптимизации уровня цены образовательных услуг / Н. Р. Кельчевская, С. А. Слукина // Университетское управление: практика и анализ. – 2003. – № 2. – С. 52-58.

61. Кельчевская, Н. Р. Построение эффективной системы управления предприятием / Н. Р. Кельчевская, А. В. Скрипник // Человек и труд. – 2008. – №9. – С. 66-68.
62. Кельчевская, Н. Р. Совершенствование механизма управления предприятием / Н. Р. Кельчевская, А. В. Скрипник // Вестник УрФУ. Серия: экономика и управление. – 2007. – №6. – 29-34.
63. Керимов, В. Э. Современные системы управленческого учета / В.Э. Керимов // Экономический анализ: теория и практика. – 2003. – №11 (14). – С. 3 – 9.
64. Керимов, В. Э. Управленческий учет и проблемы классификации затрат / В.Э. Керимов, Е.В. Минина // Менеджмент в России и за рубежом. – 2002. – №1. – С. 2-12.
65. Керимов, В. Э. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отдельных отраслях производственной сферы: учебник / В.Э. Керимов. – М.: Издательско-торговая корпорация Дашков и К, 2005. – 484 с.
66. Киреева, Н. В. Анализ допущений модели CVP / Н. В. Киреева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». Вып. 18. – 2011. – № 21 (238) – С. 60-54.
67. Киреева, Н. В. Анализ содержания элементов системы калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) / Н. В. Киреева, Е. А. Малышев // Вестник Читинского государственного университета. – 2011. – № 8(75). – С. 3-7.
68. Киреева, Н. В. Генезис методов управления затратами / Н. В. Киреева, Е. А. Малышев // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – №08 (99). – С. 12-21.
69. Киреева, Н. В. Гносеологические функции теории и практики в экономическом анализе / Н. В. Киреева // Труды III Всероссийской конференции молодых ученых по институциональной экономике. – Екатеринбург, Институт экономики УрО РАН. – 2005. – С. 349-353.

70. Киреева, Н. В. Диффузия исследовательских методов в управленческий анализ в условиях инновационной экономики / А. М. Илышев, Н. В. Киреева // Экономический анализ: теория и практика. – 2005. – №20. – С. 9-16.

71. Киреева, Н. В. К вопросу о классификации видов экономического анализа / Н. В. Киреева // Проблемы формирования информации о деятельности экономических субъектов. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Челябинск: ЮУрГУ – 2006. – С. 50-61.

72. Киреева, Н. В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие / Н. В. Киреева. – М.: Издательский дом Социальные отношения, 2007. – 512 с.

73. Киреева, Н. В. Маржинальный доход как фактор увеличения прибыли промышленных предприятий: автореферат дис. ... канд. экон. наук / Н. В. Киреева. – Челябинск, 2001. – 24 с.

74. Киреева, Н. В. Методика составления сквозных калькуляций себестоимости в промышленных холдингах / Н. В. Киреева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». Вып. 19. – 2011. – № 28 (245). – С. 22-26.

75. Киреева, Н. В. Методологические принципы формирования функции затрат на производство в ТВС-методе управления затратами / Н. В. Киреева, Е. А. Малышев // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – №09 (100). – С. 111-123.

76. Киреева, Н. В. Методология нормирования энергопотребления на промышленных предприятиях: проблемы и направления развития / Н. В. Киреева // Казанская наука. – 2012. – №8. – С. 30-33.

77. Киреева, Н. В. Методы оценки маржинального дохода / Н. В. Киреева // Хозяйствующий субъект: новое экономическое состояние и развитие. Материалы международной научно-практической конференции. – Ярославль: ЯрГУ им. П. Г. Демидова. – 2003. – С. 108-111.

78. Киреева, Н. В. Обоснование эффективности загрузки производственных мощностей на основе ТВС-методологии управления затратами / Н. В.

Киреева, Е. А. Малышев, В. П. Горшенин // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – №10 (101). – С. 132-136.

79. Киреева, Н. В. Оперативное планирование производственного процесса как основа повышения эффективности управления энергозатратами на производство продукции / Н. В. Киреева, Ю. В. Бабанова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». – 2013. – Том 7. – №2. – С. 116-121.

80. Киреева, Н. В. Оперативно-производственное планирование на промышленном предприятии / Н. В. Киреева. – Челябинск: Изд-во УрСЭИ АТ и СО. – 2013. – 152 с.

81. Киреева, Н. В. Основные направления совершенствования методологии расчета показателей безубыточности в многопродуктовом производстве / Н. В. Киреева // Казанская наука. – 2012. – №9 – С. 87-89.

82. Киреева, Н. В. Оценка субъективных аспектов бухгалтерской информации в условиях инновационной экономики / Н. В. Киреева // Инновационное развитие экономики: теория и практика. Материалы VI международной научно-практической конференции. – Ярославль: ЯрГУ им. П. Г. Демидова. – 2005. – С. 78-80.

83. Киреева, Н. В. Подходы к экспликации теоретического и эмпирического экономического анализа / Н. В. Киреева // Экономический анализ: теория и практика. – 2006. – № 3(60). – С. 3-10.

84. Киреева, Н. В. Проблемы применения современных методов калькулирования себестоимости продукции при обосновании управленческих решений / Н. В. Киреева // Вестник Уральского Федерального Университета. Серия экономика и управление. – 2011. – № 6. – С. 75-85.

85. Киреева, Н. В. Проблемы формирования информации о деятельности экономических субъектов / Н. В. Киреева // Сборник статей участников Всероссийской научно-практической конференции (1-3 февраля 2006г.). – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ. – 2006. – С. 50-61.

86. Киреева, Н. В. Разделение затрат на постоянные и переменные в модели CVP: теоретические и методологические проблемы / Н. В. Киреева, И. А. Баев // Вестник Уральского Федерального Университета. Серия экономика и управление. – 2012. – №5. – С. 4-15.

87. Киреева, Н. В. Роль нормирования энергоресурсов в системе управления предприятием / Н. В. Киреева // Социально-экономическое развитие России в нестабильном мире: национальные, региональные и корпоративные особенности: материалы XXVI международной научно-практической конференции: в 3 ч. Ч.III. – Челябинск: Изд-во Уральского социально-экономического института АТ и СО. – 2009. – С.225-230.

88. Киреева, Н. В. Система показателей безубыточности в рамках ТВС-методологии управления затратами / Н. В. Киреева // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №34 (337). – С. 25-34.

89. Киреева, Н. В. Совершенствование функции издержек в модели CVP / Н. В. Киреева, Е. А. Малышев // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – №03 (94). – С. 132-136.

90. Киреева, Н. В. Субъектно-объектные отношения в экономическом анализе / Н. В. Киреева // Экономический анализ: теория и практика. – 2007. – № 8(89). – С. 2-7.

91. Киреева, Н. В. Теоретико-логический анализ понятийного аппарата функции затрат на производство/ Н. В. Киреева // Вестник Уральского Федерального Университета. Серия экономика и управление. – 2013. – №4. – С. 36-46.

92. Киреева, Н. В. Теоретико-логический анализ понятийного аппарата функции себестоимости продукции в модели CVP/ Н. В. Киреева // Материалы VIII Международная научно-практическая конференция «Дни науки – 2012» 27 марта – 05 апреля 2012 г. – Чехия, Прага: Publishing House “Education and Science” s.r.o. – 2012.

93. Киреева, Н. В. Теоретические и методологические проблемы оценки доходности инновационных продуктов / Н. В. Киреева // Инновационное

управление социально-экономическими системами в регионах: сборник статей участников Международной научно-практической (20-21 апреля 2011 года). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ. – 2011. – С. 90-95.

94. Киреева, Н. В. Теория экономического анализа: учебное пособие / Н. В. Киреева, В. Б. Чернов, Н. Г. Абрамова, Т. С. Долгих; под ред. Н. В. Киреевой – Челябинск: Изд-во УрСЭИ (филиал) АТ и СО, 2007. – 214.

95. Киреева, Н. В. Трансформация функций и методов анализа в инновационной экономике / Н. В. Киреева, А. М. Илышев // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. Серия 7 «Экономика и перспективы». – 2005. – № 5 – С.109-114.

96. Киреева, Н. В. Управление затратами на инновационно активных промышленных предприятиях / Н. В. Киреева, В. П. Горшенин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». Вып. 22. – 2012. – №22 (281). – С. 73-78.

97. Киреева, Н. В. Управление затратами промышленного предприятия: теория, методология, практика / Н. В. Киреева. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика». – 2013. – 192 с.

98. Киреева, Н. В. Функция переменных затрат в ТВС-методе управления затратами / Н. В. Киреева // Казанская наука. – 2013. – №7. – С. 91-93.

99. Киреева, Н. В. Функция постоянных затрат в ТВС-методе управления затратами / Н. В. Киреева // Казанская наука. – 2013. – №6. – С. 44-47.

100. Клир, Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач / Дж. Клир; пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1990. – 298 с.

101. Коваль, С. П. За экономию наказывать или подумать? В Минэнерго думают / С. П. Коваль. – <http://portal-energo.ru>. Дата обращения: 15.04.2012.

102. Кожекин, Г. Я. Организация производства: учебное пособие / Г.Я. Кожекин, Л. М. Синица. – Минск: ИП Экоперспектива, 1998. – 334 с.

103. Комков, В. В. Учет и анализ корпоративного результата в холдингах: автореферат дис. канд. экон. наук / В. В. Комков. – Саратов, 2010. – 26 с.

104. Комлев, Н. Г. Словарь иностранных слов / Н. Г. Комлев, Изд-во Эксмо, 2008. – 672 с.
105. Кондаков, Н. И. Логический словарь-справочник / Н. И. Кондаков. – М.: Изд-во Наука, 1975. – 720 с.
106. Кондраков, Н. П. Бухгалтерский учет: учебник / Н. П. Кондраков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 681 с.
107. Константинов, Б. А. О применении математических методов при нормировании потребления электроэнергии в промышленности / Б.А. Константинов // Электричество. – 1964. — № 1. — С. 66-75.
108. Корсаков, М. Н. Экономика, организация и управление на предприятии: учебник / М.Н. Корсаков, Ю.И. Ребрин, Т.В. Федосова и др. – под ред. М.А. Боровской. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. – 440 с.
109. Криворотов, В.В. Бюджетное управление процессом повышения конкурентоспособности предприятия / В.В. Криворотов, О.В. Мезенцева // Известия вузов: Горный журнал. 2005. - № 6.-С. 11-15.
110. Кувшинов, М. С. Анализ соответствия методов управления затратами актуальным задачам управления/М. С. Кувшинов, Н. В. Киреева // Экономический анализ: теория и практика, 2014, № 17.-С.37-46.
111. Кувшинов, М.С. Вариативность в управлении экономической деятельностью современных предприятий: монография /М.С. Кувшинов: М-во обр. и науки РФ, Южно-Уральский гос. ун-т. – М.: Экономика, 2011. – 162 с.
112. Кукукина, И. Г. Управленческий учет: учебное пособие / И.Г. Кукукина. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 400 с.
113. Куликов, Л. М. Основы экономических знаний: учебное пособие / Л. М. Куликов. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 272 с.
114. Лапыгин, Ю. Н. Теория организаций: учебное пособие / Ю.Н. Лапыгин. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 311 С.
115. Лащев, Е. Группировка затрат, которая позволит точнее относить их на себестоимость / Е. Лащев // Финансовый директор. – 2009. – №6 (84). – С. 54-61.

116. Лопатников, Л. И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки / Л. И. Лопатников. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2003. — 436 с.

117. Макаренко, М. В. Производственный менеджмент: учебное пособие для вузов / М. В. Макаренко, О. М. Махалина. — М.: Изд-во ПРИОР, 1998. — 384 с.

118. Малахов, В. П. Формальная логика: учебник / В. П. Малахов. — М.: Академический проект, 2001. — 384 с.

119. Малин, А. С. Исследование систем управления: учебник для вузов / А. С. Малин, В. И. Мухин — М.: ГУ 2002. — 400 с.

120. Методические указания по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на предприятиях черной металлургии: Утв. Комитетом Российской Федерации по металлургии 07.12.1993.

121. Методические рекомендации по планированию, формированию и учету затрат на производство и реализацию продукции (работ, услуг) на предприятиях металлургического комплекса: Утв. Мипромэнерго России 08.10.2004.

122. Мизиковский, И. Е. Маржинальный подход к процессному учету затрат и калькулированию себестоимости продукции / И.Е. Мизиковский // Экономический анализ: теория и практика. — 2010. — №42. — С. 14-17.

123. Микроэкономика. Теория и российская практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / под ред. А. Г. Грязновой и А. Ю. Юданова. — М.: ИТД КноРус, 1999. — 544 с.

124. Мицкевич, А. А. ABC-costing для практического использования / Мицкевич А. А. // Экономические стратегии. — 2005. — №3. — С. 118-122.

125. Мицкевич, А. А. Различные способы анализа безубыточности / А. А. Мицкевич. — Режим доступа: http://www.cfin.ru/management/finance/cost/cvp_var.shtml. Дата обращения: 20.01.2012.

126. Молвинский, А. Как разработать систему управления затратами [Электронный ресурс]/ А. Молвинский, А. Кобенко. – Режим доступа: <http://www.shpr.ru/library/tales/finances/finances page 2>.

127. Монден, Я. «Тоёта»: методы эффективного управления / Я. Монден. – М.: Экономика, 1989. – 288 с.

128. Мордвинов, В. А. Онтология моделирования и проектирования семантических информационных систем и порталов: справочное пособие / В. А. Мордвинов. – М.: МИРЭА, 2005. – 237 стр.

129. Мостапенко, М. В. Философия и методы научного познания: монография / М. В. Мостапенко. – Л.: Изд-во Лениздат, 1972. – 264 с.

130. Мотивация как функция управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://menezhmenti.ru/page35/page39/index.html>.

131. Мохов, В. Г. Динамический анализ ресурсного обеспечения предприятия в условиях кризиса / В. Г. Мохов, В. Г. Плужников // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2012. – №22. – С. 22-26.

132. Мыльник, В. В. Исследование систем управления: учебное пособие для вузов / В. В. Мыльник, Б. П. Титаренко, В. А. Волочиенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Деловая книга. – 2003. – 352 с.

133. Никитин, В. А. Проблема разделения постоянных и переменных затрат и некоторые подходы к ее решению / В. А. Никитин // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 1. – С. 50–54.

134. Николаева, С. А. Особенности учета затрат в условиях рынка: система «директ-костинг»: теория и практика / С. А. Николаева. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 128 с.

135. О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в целях совершенствования отношений между поставщиками и потребителями электрической энергии на розничном рынке: Постановление Правительства Российской Федерации от 4 ноября 2011 г. N 877 (в ред. от 22.10.2012).

136. О методических рекомендациях по составлению и представлению сводной бухгалтерской отчетности: Приказ Минфина РФ №112 от 30.12.1996 (с изм. от 12.05.1999).

137. О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности: Постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. №340.

138. О соблюдении требований законодательства об энергосбережении и энергоэффективности: Письмо Министерства экономического развития Российской Федерации от 22 мая 2010 г. № 8189-эн/д07.

139. О совершенствовании порядка функционирования оптового рынка электрической энергии (мощности): Постановление Правительства РФ от 31 августа 2006 г. N 529. (в ред. Постановлений Правительства РФ от 07.04.2007 N 205, от 14.09.2009 N 741, от 27.12.2010 N 1172).

140. О'Коннор, Дж. Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Дж. О'Коннор, И. Макдермотт; пер. с англ. – 70-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 254 с.

141. Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и инструкции по его применению: Приказ Минфина РФ от 31 октября 2000 г. N 94н., с изменениями и дополнениями.

142. Об утверждении правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты правительства российской федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности: Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. №1172, в ред. Постановлений Правительства РФ от 06.10.2011 № 813, от 29.12.2011 № 1178, от 29.12.2011 № 1179).

143. Об утверждении правил поставки газа в Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 5 февраля 1998 г. N 162 (с изменениями и дополнениями).

144. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ ((в ред. Федеральных законов от 08.05.2010 № 83-ФЗ, от 27.07.2010 № 191-ФЗ, от 27.07.2010 № 237-ФЗ, от 11.07.2011 № 197-ФЗ, от 11.07.2011 № 200-ФЗ, от 18.07.2011 № 242-ФЗ).

145. Обухов, О. В. Современное представление о концепции контроллинга / О. В. Обухов, А. А. Емельянов // Вестник Уральского федерального университета. Серия экономика и управление. – 2011. – №2.

146. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – 4-е изд., доп. – М.: Азбуковник, 1999. — 944 с.

147. Оптовый рынок электрической энергии и мощности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.np-sr.ru/norem/markets/wholesalemarket/.

148. Основные положения функционирования рынков электрической энергии: Постановление Правительства РФ от 31.08.2006 №530 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 16.07.2007 №450, от 29.12.2007 №951, от 29.12.2007 №996, от 28.06.2008 №476, от 17.03.2009 №240, от 10.05.2009 №411, от 15.06.2009 №492, от 02.10.2009 №785, от 17.10.2009 №816, от 26.02.2010 №94, от 15.05.2010 №344, от 09.06.2010 №416, от 27.11.2010 №944, от 31.12.2010 №1242).

149. Основные положения по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях: Утв. Госпланом СССР, Госкомцен СССР, Минфином СССР, ЦСУ СССР 20.07.1970 (в ред. Письма Минфина СССР от 17.01.1983 N 10).

150. Отчет о равновесных ценах в наиболее крупных узлах расчетной модели (администратор торговой системы) [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.atsenergo.ru/reporting/public/sib/big_nodes_prices_pub.

151. Палий, В. Ф. Техничко-экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности машиностроительных предприятий: учебник для вузов по специальности «Экономика и управление в машиностроении» / В. Ф. Палий, Л. П. Суздальцева – М.: Машиностроение, 1989 . – 272 с.

152. Панов, М. М. Оценка деятельности и система управления компанией на основе KPI / М. М. Панов. – М.: Инфра-М, 2012. — 255 с.

153. Партер, У. Современные основания общей теории систем / У.Партер; пер. с англ. – М.: Наука, 1971.

154. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99): Утв. Приказом Минфина РФ от 06.05. 1999 №33н (с изменениями и дополнениями).

155. Положение по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов»: Утв. Приказом Министерства финансов РФ №44н от 09.06.11.

156. Положение по ведению бухгалтерского учета и отчетности в РФ: Утв. Приказом Министерства финансов РФ от 29.07.1998 №34н (с изменениями и дополнениями).

157. Полуфабрикатный метод учета затрат [Электронный ресурс] / ЗАО ВКР-Интерком-Аудит. – Режим доступа: <http://www.audit-it.ru/articles/account/buhaccounting/a7/41614.html>.

158. Попов, В. Н. Системный анализ в менеджменте: учебное пособие / В. Н. Попов, В. С. Касьянов, И. П. Савченко; под ред. д-ра экон. наук, проф. В. Н. Попова. – М.: КНОРУС, 2010. – 304 с.

159. Попов, Е. В. Институты миниекономики / Е. В. Попов. – РАН, УрО, институт экономики. – 2005. – 638.

160. Попов, Е.В. Прозрачность транзакционных издержек / Е.В. Попов, М.В. Власов, А.Ю. Веретенникова // Вестник Уральского федерального университета. Серия экономика и управление. 2011. – №1. – С. 6.

161. Попов, А.С. Анализ рынка газа в России / А. С. Попов. – <http://www.runtech.ru>. Дата обращения 08 февраля 2012 г.

162. Потребители электрической энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mechel-energo.ru/power_division/predpriyatiya/chelyabinsk_branch_ooo_mechel_energo/.

163. Правила поставки газа в Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 5 февраля 1998 г. №162.

164. Проблемы методологии системного исследования: монография / под ред. Блауберга И. В. и др. – М.: Изд-во «Мысль», 1970 г. – 455 с.

165. Просвирина, И. И. ABC-costing как новое направление услуг российских консалтинговых компаний: практические аспекты / И.И. Просвирина, Д.Р. Закиров // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2011. – №41 (258). – С. 155-163.

166. Просвирина, И. И. Организация системы управленческого учета в малом и среднем бизнесе и проблема сегментации предприятий: колл. монография / И. И. Просвирина, Р. Р. Сайфуллина; под ред. А. А. Якушева, А. В. Дубынина. – Челябинск: Федер. гос. бюджет. учреждение высш. проф. образования Челябинский филиал Финансового университета при Правительстве РФ. – 2013. – 396 с.

167. Просвирина, И. И. Подготовка внедрения процессно-ориентированного бюджетирования на предприятии / И.И. Просвирина, Д.Р. Закиров, Е. В. Полетаева // Перспективы и тенденции развития современного инновационного общества в эпоху перемен (экономика, социология, философия, право): Матер. межд. научно-практ. конференции (24 июня 2011 г.). – В 4-х частях. – Ч. 3. – Саратов, 2011. – 163 с.

168. Просвирина, И. И. Управленческие инновации и резервы эффективности бизнеса в период кризиса / И. И. Просвирина // Торгово-экономические

проблемы регионального бизнес-пространства: сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. 15 апреля 2010 г. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2010. – 212 с.

169. Путин потребовал срочно согласовать законопроект, лишаящий энергосбытовые компании сверхприбыли [Электронный ресурс] / ИТАР-ТАСС. – Режим доступа: <http://news.mail.ru/politics/7246247>.

170. Растригин, Л. А. Современные принципы управления сложными объектами / Л. А. Растригин. – М.: Советское радио, 1980. – 378 с.

171. Редченко, К. Японский след в стратегическом управлении затратами: таргет-костинг [Электронный ресурс] / К. Редченко. – Режим доступа: <http://www.masters.donntu.edu.ua/2005/mech/bychkova/library/zatraty6.htm>.

172. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г. В. Савицкая; 2-е изд., перераб. и доп. – Минск.: Экоперспектива, 1998. – 498 с.

173. Семенов, В. М. Экономика предприятия: учебник для вузов / В.М. Семенов, И. А. Баев, Е. В. Кучина, О. Е. Васильева и др.; под ред. акад. В. М. Семенова; 5-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 384 с.

174. Семенова, А. Шаг навстречу потребителю [Электронный ресурс] / А. Семенова. – Режим доступа: <http://www.chastnik.ru/2011/12/22/2212392>.

175. Сергеев, И. В. Экономика предприятия: учебное пособие / И.В. Сергеев. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 304 с.

176. Сетров, М. И. Организация биосистем: методологический очерк принципов организации живых систем: монография / М. И. Сетров. – Л.: Изд-во «Наука», 1971. – 275 с.

177. Сироткин, С. А. Приведенные затраты: есть ли будущее? / С. А. Сироткин, Н. Р. Кельчевская // Вестник УрФУ. Серия: экономика и управление. – 2008. – №3. – С. 12-18.

178. Складенко, В. К. Экономика предприятия: учебник / В.К. Складенко, В. М. Прудников. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 528 с.

179. Смирницкий, Е. К. Экономические показатели в промышленности: справочник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 1989. – 335 с.
180. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров; 2-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1983. – 1600 с.
181. Соколов, Я. В. Бухгалтерский учет: от истоков до наших дней: учебное пособие для вузов / Я. В. Соколов. – М.: Аудит – Юнити, 1996. – 638 с.
182. Сосненко, Л. С. Управленческие аспекты калькулирования себестоимости продукции молочного скотоводства / Л. С. Сосненко, Г. В. Гончаренко // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – №37. – С. 44-50.
183. Стивенсон, Дж. Системы "точно-в-срок" (just-in-time): разработка и внедрение [Электронный ресурс] / Уильям Дж. Стивенсон. – Режим доступа: http://www.elitarium.ru/2007/06/15/sistemy_tochnovsrok_justintime_razrabotka_i_vnedrenie.html.
184. Стуков, С. А. Система производственного учета и контроля / С. А. Стуков. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 223 с.
185. Субботин, А. Л. Классификация / А. Л. Субботин. – М.: Институт философии РАН, 2001. – 94 с.
186. Табалина С. А. Формирование сводной бухгалтерской отчетности по российским стандартам бухгалтерского учета / С. А. Табалина // Финансовые и бухгалтерские консультации. – 2003. – №11-12.
187. Тайц, А. А. Методика нормирования удельных расходов электроэнергии / А. А. Тайц. – М.: Госэнергоиздат, 1946. – 286 с.
188. Татаркин, А. И. Становление и развитие внутрифирменных институтов корпоративного управления / И. И. Татаркин, О. А. Романова, И. Н. Ткаченко // Экономическая наука современной России. – 2004. – № 3–4, с. 22–34.
189. Ташев, А. К. Эффективность интенсификации машиностроения / А. К. Ташев, В. Н. Смагин, Л. А. Баев. – М.: Машиностроение, 1990. – 94 с.
190. Теория познания: социально-культурная природа познания: монография / под ред. В. А. Лекторского, Т. И. Ойзермана. – М.: Мысль, 1991. – 480 с.

191. Теплова, Т. В. Корпоративные финансы / Т. В. Теплова. – М.: Юрайт. – 2013. – 265 с.
192. Теплова, Т. В. Планирование в финансовом менеджменте / Т. В. Теплова. – М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ. – 1998. – 286 с.
193. Теплова, Т.В. Корректный учет текущих и капитальных затрат по бизнес-единицам (встраивание ABC-техники в стоимостную модель компании) / Т. В. Теплова // Нефть, газ и бизнес. – 2004. – №1. – С. 14-26.
194. Теплова, Т.В. Системы вознаграждения топ-менеджеров в стоимостной концепции финансового управления / Т. В. Теплова // Проблемы теории и практики управления. – 2003. – №1. – С. 3-12.
195. Теплова, Т.В. Современные модификации стоимостной модели управления компанией / Т. В. Теплова // Вестник МГУ: Экономика. – Серия 6. – 2004. – №1. – С. 18-29.
196. Ткач, В. И. Управленческий учет: международный опыт / В.И. Ткач, М. В. Ткач. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 312 с.
197. Усатова, Л. В. Механизм применения ABC-метода в учетно-аналитической системе затрат для эффективного управления себестоимостью продукции / Л. В. Усатова // Управленческий учет. – 2008. – №10. – Стр. 37.
198. Файоль, А. Общее и промышленное управление / А. Файоль; пер. с англ. Б.В. Банина – Кореня, 1923 г. – 128 с.
199. Фатхутдинов, Р. А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 892 с.
200. Философский энциклопедический словарь / ред. – сост. Е.Ф. Губский и др. – М.: Инфра – М, 2003. – 576 с.
201. Финансовый менеджмент: теория и практика: учебник для вузов / под ред. Е.С. Стояновой. – М.: Перспектива, 2009. – 656 с.
202. Фольмут, Х. Й. Инструменты контроллинга от А до Я / Х.Й. Фольмут; пер. с нем.; под ред. и с предисл. М. Л. Лукашевича и Е. Н. Тихоненковой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.

203. Форд, Г. Моя жизнь, мои достижения / Г. Форд. – 1924. – 235 с.
204. Формальная логика: учебник / под ред. И. Я Чупахина, И.Н. Бродского. – Изд-во Ленинградского университета, 1977. – 357 с.
205. Харитонов, Е. М. Современные методы управления затратами [Электронный ресурс] / Е.М. Харитонов. – Режим доступа: <http://www.ecfi.ru/data/special/file/haritonova.pdf>.
206. Холл, А. Опыт методологии для системотехники / А. Холл; пер. с англ. – М.: Советское радио, 1975. – 276 с.
207. Хорнгрен, Ч. Г. Бухгалтерский учет: управленческий аспект / Ч.Г. Хорнгрен, Дж. Фостер; пер. с англ. – под ред. Я.В. Соколова. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 146 с.
208. Хорнгрен, Ч. Г. Управленческий учет / Ч. Г. Хорнгрен, Дж. Фостер, Ш. Даттар. – 10-е изд.; пер. с англ. – СПб.: Питер, 2008. – 1008 с.
209. Цаплин, В. И. Управление затратами по стадиям кругооборота оборотных средств промышленного предприятия: дис. ... канд. экон. наук / В. И. Цаплин. – Челябинск: ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ), 2012. – 178 стр.
210. Цены на электричество на рынке растут рекордными темпами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.energovopros.ru/novosti/ceny-na-elektrichestvo-na-rynke>.
211. Четыркин, Е. М. Финансовый анализ производственных инвестиций / Е. М. Четыркин. – М.: Дело, 1998. – 302 с.
212. Шанк, Дж. К. Стратегическое управление затратами / Дж. К. Шанк, В. Говиндараджан; пер. с англ. – СПб.: ЗАО «Бизнес Микро», 1999. – 288 с.
213. Швырев, В. С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании: монография / В. С. Швырев. – М.: Наука, 1978. – 382 с.
214. Шебек, С. В. О затратах переменных и постоянных [Электронный ресурс] / С. В. Шебек. – Режим доступа: <http://www.finansy.ru>.
215. Шебек, С. В. Чем затраты отличаются от издержек [Электронный ресурс] / С. В. Шебек. – Режим доступа: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars/s_chem_na/chem_zatr/at_product/36/index.html.

216. Шебек, С. В. Чем затраты отличаются от расходов [Электронный ресурс] / С. В. Шебек. – Режим доступа: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars.

217. Шебек, С. В. Что такое «затраты» [Электронный ресурс] / С. В. Шебек. – Режим доступа: http://www.costkiller.ru/index/ves_ars/s_chem_na/chto_tako/at_product/42/index.html.

218. Шеремет, А. Д. Финансы предприятий: менеджмент и анализ: учебное пособие / А. Д. Шеремет, А. Ф. ИONOва. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 479 с.

219. Ширяева, Л. Развитие энергорынка снова зависит от правительства [Электронный ресурс] / Л. Ширяева. – Режим доступа: <http://www.eprussia.ru/pressa/articles/1473.html>.

220. Экономическая теория: учебник / В. И. Бархатов, Г. П. Журавлева, А. В. Горшков и др.; под ред. В. И. Бархатова, Г. П. Журавлевой. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 848 с.

221. Эмерсон, Г. Двенадцать принципов производительности / Г. Эмерсон. – М.: Экономика, 1972. – 113 с.

222. Янченко, Г. А. Анализ поведения издержек предприятия / Г.А. Янченко // Актуальные вопросы бухгалтерского учета и налогообложения. – 2004. – №17. – С. 35-40.

223. Ястребов, П. П. Использование и нормирование электрической энергии в процессах переработки и хранения / П. П. Ястребов. – М.: Колос, 1973. – 216 с.

224. Agthe, K. Stufenweise Fixkostendeckung im System des Direct Costing / Agthe, K. – Zfb, 1959. – 615 p.

225. Antony, R. N. Planning and Control System: St. Framerwork for Analysis / R. N. Antony. – Boston, Massachusetts. – Harvard University Press, 1962. – 142 P.

226. Bertalanfy, L. von. General system theory: Foundations, development applications / L. von. Bertalanfy – N.Y.: Braziller, 1969 – 318 p.

227. Cooper, R. Caplan R. S. How cost accounting distorts product costs / R. Cooper, R. S. Caplan // Management accounting. – 1988. – April. – P. 20-27.

228. Cooper, R. Caplan R. S. Measure cost right: make the right decision / Cooper, R. S. Caplan // Harvard Business review. – 1988. – September – October. – P. 96-103.

229. Cooper, R. The Rise of Activity-Based Costing. – Part 1: What is an Activity Based system? / R. Cooper // Journal of cost management. – 1988. – Vol. 2. – No. 2. – Summer – P. 45-54.

230. Courcelle-Seneuil, I. C. Theorie und Praxis des Geschäftsbetriebes in Ackerbau. Gewerbe und Handel / I. C. Courcelle-Seneuil. – Stuttgart, 1869.

231. Gosling, W. The design of engineering system / W. Gosling. – London: Heywood, 1962. – 254 p.

232. Hall, A. D. A methodology for systems engineering / A. D. Hall. – Princeton, 1962. – 367 p.

233. Hese, H. Manufacturing. Capital Cost, Profits and Dividends / H. Hese // The engeneering Magazine. – 1903. – Vol. 26. – №3. – P. 367.

234. Higgins, N. A. Responsibility accounting: the Arthur Andersen's Chronicle / N. A. Higgins. – Chicago, 1952. – 189 p.

235. Hiromoto, T. Another hidden-Japanese Management Accounting / T.Hiromoto // Harvard Business Review. – 1988. – July-August. – P. 4-7.

236. Jhonson, H.T. The raze and fall of management accounting / H.T. Jhonson, R.S. Kaplan // Management Accounting. – 1987. – January. – P. 22 – 31.

237. Kaplan, R. S. Time-Driven Activity-Based Costing: a simpler and more powerful path to higher profits / R. S. Kaplan, S. R. Anderson. – Boston: Harvard Business School Publishing Corporation, 2007. – 387 p.

238. Mellerowicz, K. Kosten und Kostenrechnung / K. Mellerowicz. – Berlin – New York. – Band 1. – 5. Auflage. – 1974. – 123 S.

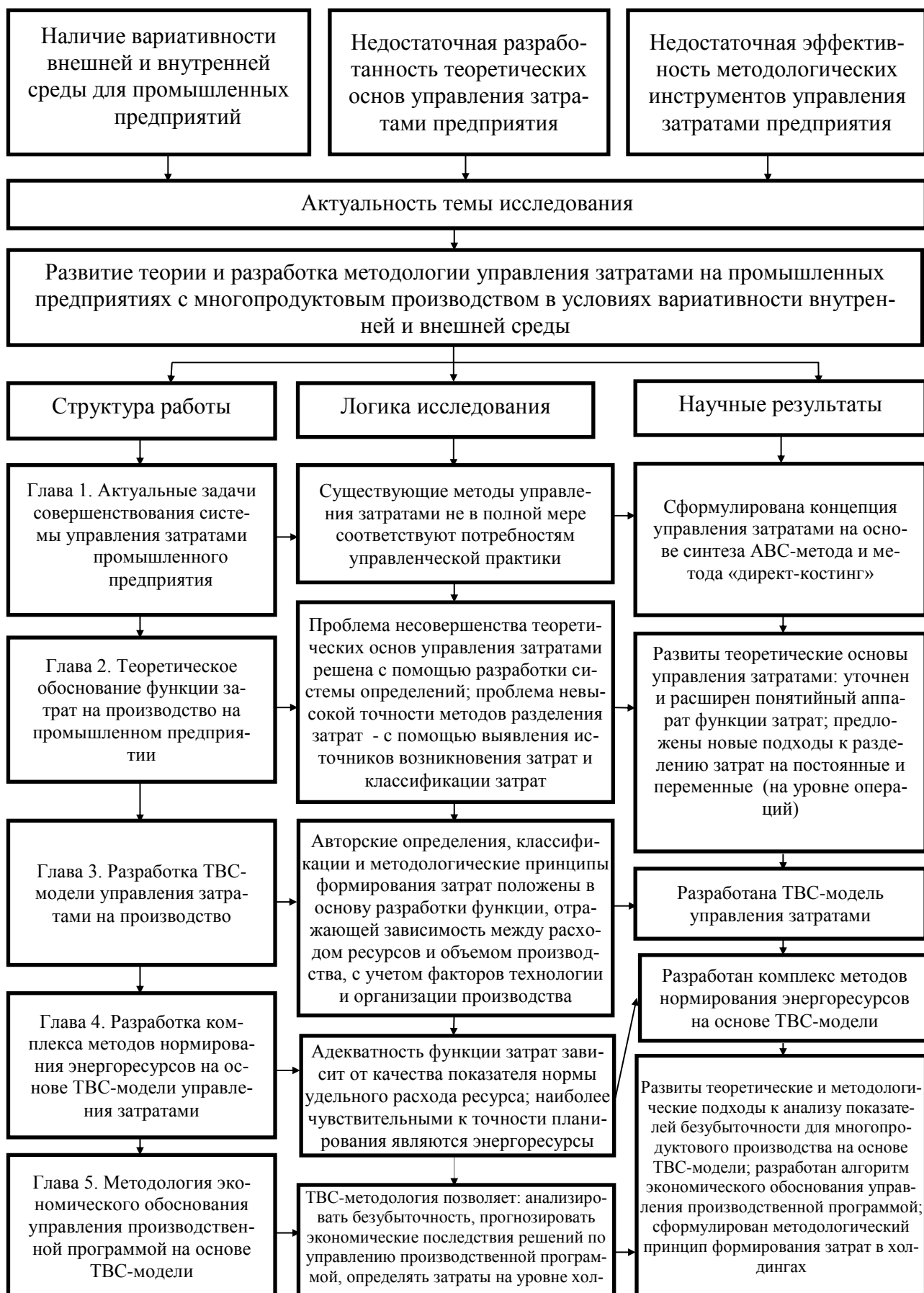
239. Plaut, H. G. Die Grenz – Plankostenrechnung. – Zweiter Teil // ZfB, 1953. S. 402-413.

240. Schmalenbach, E. Buchführung und Kalkulation im Fabrikgeschäft / E. Schmalenbach // Deutsche Metallindustriezeitung, 1899.

241. System analysis in ecology (Symposium) / Ed. By Kenneth E. F., Watt. – N. Y., London: Acad. Press, 1966. – 254 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Структурно-логическая схема диссертационного исследования



Данные об объемах производства и затратах
на производство продукции (из диапазона данных, взятых из практики
работы промышленных предприятий Челябинской области)

№п/п	Месяц	Объем производства, шт.	Полная себестои- мость, тыс. руб.
1	Январь	7 920	7 992
2	Февраль	19 800	26 200
3	Март	15 048	16 322
4	Апрель	9 900	10 053
5	Май	14 652	13 599
6	Июнь	80 388	80 166
7	Июль	81 180	93 961
8	Август	7 524	11 459
9	Сентябрь	112 860	121 830
10	Октябрь	93 456	135 695
11	Ноябрь	15 444	18 937
12	Декабрь	14 652	15 047

Приложение 3

Углубленный анализ качества разделения затрат на постоянные и переменные методом наименьших квадратов (по данным из практики работы промышленных предприятий Челябинской области, за год)

Показатели	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Эмпирическое значение затрат	7992	26200	16322	10053	13599	80166	93961	11459	121830	135695	18937	15047
Теоретическое значение затрат	8827,0	22831,2	17229,5	11161,1	16762,7	94252,3	95185,9	8360,2	132530,3	109656,9	17696,3	16762,7
% погрешности метода	10,4%	-12,0%	5,6%	11,0%	23,3%	17,6%	01,3%	-27,0%	8,8%	-19,2%	-6,6%	11,4%

Предложенная система определений параметров функции затрат
на производство

№п/ п	Термин	Определение	Отличие от имеющихся в литературе терминов	Цель введения тер- мина
1	2	3	4	6
1	Носитель затрат	Носитель затрат – это результат хозяйственного процесса, являющийся целью определенного вида деятельности предприятия, предназначенный для реализации во внешнюю (относительно структурного подразделения предприятия) среду, на себестоимость которого переносится стоимость использованных в хозяйственном процессе ресурсов.	Характеризует результат отдельной хозяйственной операции, отражает субъективный характер выбора носителя затрат.	Полнота отражения в функции затрат всех результатов хозяйственных операций.
2	Основной вид деятельности	Такой вид деятельности, где реализация продукции, работ услуг внешним потребителям составляет 5 или более процентов от общей себестоимости реализованной продукции, работ, услуг (как внешним, так и внутренним потребителям)	Введен количественный критерий выделения основного и вспомогательного вида деятельности.	Позволяет реализовать комплексный подход при формировании функции затрат на производство.
3	Вспомогательный вид деятельности	Вид деятельности, где реализация продукции, работ услуг внешним потребителям составляет менее 5% от общей себестоимости реализованной продукции, работ, услуг (как внешним, так и внутренним потребителям).		
4	Носители затрат в основном виде деятельности	Носители затрат, у которых затраты на производство списываются на себестоимость объектов калькулирования в основной деятельности	Позволяет сформировать затраты на производство с учетом всех вариантов организации производства.	Получить показатели безубыточности по всем видам деятельности предприятия.
5	Носители затрат во вспомогательном виде деятельности	Носители затрат, у которых затраты на производство списываются на себестоимость объектов калькулирования во вспомогательной деятельности		
6	Смешанные носители затрат	Носители затрат, у которых затраты на производство списываются на себестоимость объектов калькулирования как в основной, так и во вспомогательной деятельности		

№п/п	Термин	Определение	Отличие от имеющихся в литературе терминов	Цель введения термина
1	2	3	4	6
7	Объект калькулирования	Часть носителя затрат (промежуточного или конечного), для которого определяются затраты на единицу.	Установлена связь между носителем затрат и объектом калькулирования	Формализовать зависимость между входом и выходом технологической операции на промежуточных стадиях хозяйственного процесса
8	Хозяйственная операция	Однородное по содержанию действие, связанное с расходом производственных ресурсов, законченное относительно отдельного центра ответственности, направленное на решение хозяйственной задачи.	Введено условие однородности содержания операции и условие законченности операции относительно центров ответственности	Повышение качества формализации причинно-следственной связи между факторами, влияющими на расход ресурсов, и величиной затрат, что позволяет выявить причины изменения затрат относительно центров ответственности.
9	Технологическая операция	Хозяйственная операция, на выходе которой создается промежуточный или конечный носитель затрат.	Отражает цель совершения хозяйственной операции	Обеспечить непрерывность и линейность зависимости между затратами и носителем затрат
10	Обслуживающая операция	Хозяйственная операция, на выходе которой не создается промежуточный или конечный носитель затрат, но которая является неотъемлемой частью технологического процесса и создает условия для совершения технологических операций.	Отражает взаимозависимость между технологическими и обслуживающими операциями	Отразить в функции затрат причинно-следственные связи между величиной постоянных затрат и факторами, на нее влияющими.
11	Технологический этап	Последовательность технологических и обслуживающих операций, с целью изменения свойств ресурсов, и (или) перемещения их во времени или пространстве	Введены признаки, позволяющие разграничить окончание одного технологического этапа и начало следующего.	Сформировать переменные и постоянные затраты по однородным по содержанию стадиям хозяйственного процесса, чтобы отразить количественные и качественные связи между факторами и затратами, для повышения качества обоснования упр. решений

№п/п	Термин	Определение	Отличие от имеющихся в литературе терминов	Цель введения термина
1	2	3	4	6
12	Переменные затраты (на уровне операций)	Затраты, которые возникают при расходе одной или более единиц ресурса в процессе выполнения одной технологической операции.	Критерием выделения переменных затрат не является не объем производства на конечном технологическом этапе, а зависимость между расходом ресурса и результатом технологической операции на промежуточных и конечных технологических этапах.	Обеспечить непрерывность и линейность зависимости между затратами и носителем затрат
13	Прямые переменные затраты (на уровне операций)	Затраты, которые возникают в том случае, если результатом хозяйственной операции является единственный вид объекта калькулирования.	Критерием выделения прямых переменных затрат является не способ включения себестоимость, а соотношение расхода ресурса и количества видов объектов калькулирования.	Получение показателя безубыточности для отдельного объекта калькулирования; более точная оценка доходности отдельных видов объекта калькулирования.
14	Косвенные переменные затраты (на уровне операций)	Затраты, которые возникают в том случае, если результатом хозяйственной операции является более чем один вид объекта калькулирования.	Критерием выделения прямых переменных затрат является не способ включения себестоимость, а соотношение расхода ресурса и количества видов объектов калькулирования.	Повысить качество факторного анализа затрат для целей мотивации труда.

№п/п	Термин	Определение	Отличие от имеющихся в литературе терминов	Цель введения термина
1	2	3	4	6
15	Постоянные технологические затраты (на уровне операций)	Затраты, которые возникают в технологических операциях при расходе ресурса, единицы которого достаточно для выполнения более чем одной технологической операции.	Отражен источник возникновения постоянных затрат	Отразить в функции затрат причинно-следственные связи между величиной постоянных затрат и факторами, на нее влияющими.
16	Постоянные не-технологические затраты (на уровне операций)	Затраты, которые возникают при расходе ресурсов в обслуживающих операциях		
18	Постоянный режим работы	Это такой режим работы, который установлен для обслуживающих операций		
17	Переменный режим работы	Это такой режим работы, который установлен для технологических операций	Учтена зависимость между режимом эксплуатации отдельных ресурсов и формированием постоянных и переменных затрат.	Отразить в функции затрат причинно-следственные связи между величиной переменных и постоянных затрат и факторами, на них влияющими.
19	Технологический маршрут	Последовательность технологических этапов по созданию конечного носителя затрат.	Реализована этапность технологического маршрута по однородным по содержанию операциям.	Сформировать переменные и постоянные затраты по однородным по содержанию стадиям хозяйственного процесса, чтобы отразить количественные и качественные связи между факторами и затратами, для повышения качества обоснования управленческих решений
20	Место учета затрат	Группа мест возникновения затрат, для которых имеется общее средство измерения фактических затрат.	Установлена взаимосвязь между понятием МВЗ и местом учета затрат	Позволяет реализовать взаимосвязь плановых и фактических данных о затратах для целей анализа затрат.

№п/п	Термин	Определение	Отличие от имеющихся в литературе терминов	Цель введения термина
1	2	3	4	6
21	Центр ответственности	Субъект управления (индивидуальный или коллективный), несущий финансовую ответственность только за те результаты хозяйственного процесса, на которые он может воздействовать.	Отражена субъективная природа понятия, введен признак обязательной ответственности субъекта личными финансами, введен признак соответствия личной ответственности и результатов деятельности центра.	Позволяет учесть баланс интересов при использовании функции затрат для целей мотивации труда.
22	Сквозные затраты	Затраты, рассчитанные при условии абстрагирования от допущения об имущественной обособленности хозяйствующего субъекта для организаций, объединенных общим собственником (собственниками).	Введено условие абстрагирования от имущественной обособленности субъекта	Повышение качества управления производственной программой в холдинговых структурах

Предложенные классификации понятий

№ п/п	Делимое понятие	Классификационный признак	Результат деления понятия (виды)	Условие отнесения к данному виду понятия	Отличие от имеющихся в литературе классификаций	Цель классификации
1	2	3	4	5	6	7
1	Носитель затрат	Полнота прохождения хозяйственного процесса	Промежуточный носитель затрат	Если ресурсы прошли только часть стадий хозяйственного процесса.	Выделяется результат совершения отдельной, однородной по содержанию, технологической операции.	Получение себестоимости на уровне технологических операций для повышения качества факторного анализа затрат по центрам финансовой ответственности.
			Конечный носитель затрат	Если ресурсы прошли все стадии хозяйственного процесса		
2	Объект калькулирования	По отношению к носителю затрат	Базовый объект калькулирования	Объект калькулирования совпадает с носителем затрат.	Формализована взаимосвязь между носителем затрат и объектом калькулирования	Повышение качества факторного анализа затрат по центрам финансовой ответственности.
			Синтетический объект калькулирования	Объект калькулирования представляет собой группировку носителей затрат		
			Аналитический объект калькулирования	Объект калькулирования представляет собой детализацию носителей затрат.		

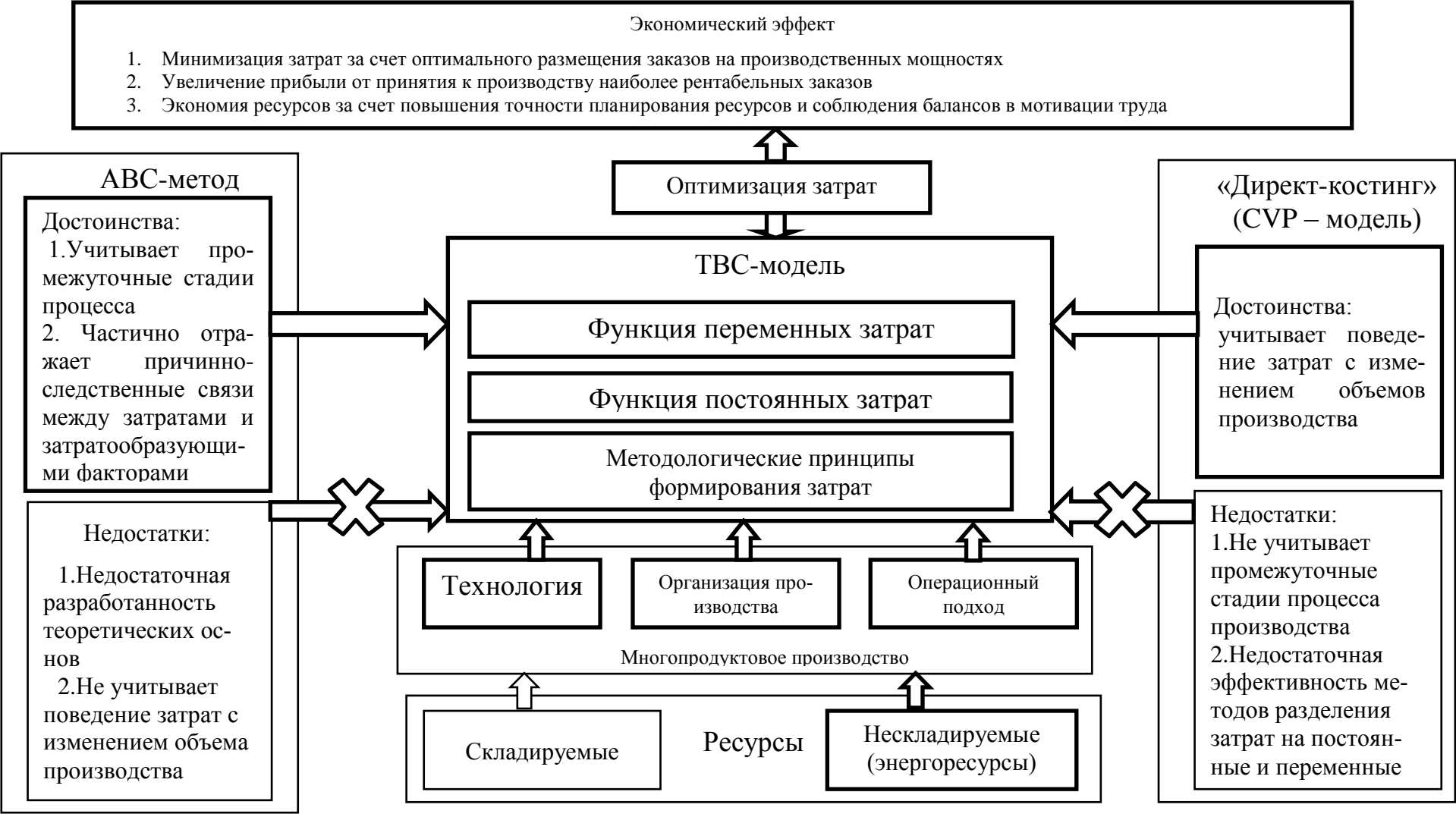
№ п/п	Делимое понятие	Класси- фикаци- онный признак	Результат деления понятия (виды)	Условие отнесения к данному виду понятия	Отличие от имеющихся в литературе классифи- каций	Цель класси- фикации
1	2	3	4	5	6	7
3	Посто- янные затраты (на уровне опера- ций)	По отноше- нию к объекту калькули- рования	Прямые постоян- ные затраты по отноше- нию к отдель- ному объекту калькули- рования	Результатом хозяйственной операции, в результате которой образуются постоянные затраты, является единственный вид объекта калькулиро- вания	Выделение прямых и косвенных постоянных затрат происходит не на конечном технологичес- ком этапе, не на уровне укрупненных технологичес- ких процессов, а на уровне однородных по содержанию технологичес- ких операций.	Выделить по- стоянные за- траты, отно- сящиеся к единственно- му носителю затрат на каждом тех- нологическом этапе, чтобы прогнозировать прирост полной себе- стоимости при запуске такого носи- теля затрат в производство; для формиро- вания цепоч- ки потреби- тельской цен- ности про- дукции; для повышения качества факторного анализа затрат по центрам финансовой ответствен- ности
			Косвен- ные постоян- ные затраты по отноше- нию к отдель- ному объекту калькули- рования	Результатом хозяйственной операции, в результате которой образуются постоянные затраты, является более чем один вид объекта калькулиро- вания		

№ п/п	Делимое понятие	Классификационный признак	Результат деления понятия (виды)	Условие отнесения к данному виду понятия	Отличие от имеющихся в литературе классификаций	Цель классификации
1	2	3	4	5	6	7
4	Постоянные затраты (на уровне операций)	По отношению к технологическому этапу	Прямые постоянные затраты по отношению к технологическому этапу	Если ресурс, формирующий постоянные затраты, используется на единственном технологическом этапе.	Позволяет учесть в формуле себестоимости фактор технологии и организации производства	Получить показатель безубыточности технологического маршрута, который характеризует окупаемость прямых постоянных затрат на всех технологических этапах отдельного технологического маршрута; позволяет получить более корректный показатель полной себестоимости.
			Косвенные постоянные затраты по отношению к технологическому этапу	Если ресурс, формирующий постоянные затраты, используется более чем на одном технологическом этапе.		

№ п/п	Делимое понятие	Классификаци- онный признак	Результат деления понятия (виды)	Условие отнесения к данному виду понятия	Отличие от имеющихся в литературе классифи- каций	Цель класси- фикации
1	2	3	4	5	6	7
5	Постоянные затраты (на уровне опера- ций)	По факто- ру, влия- ющему на расход ресурса, форми- рующего постоян- ные за- траты	Завися- щие от количе- ства носи- телей за- трат	Если ресурс расходуется в процессе со- вершения тех- нологической операции, и единицы ресур- са достаточно для производ- ства более чем одной единицы носителя за- трат.	Выделяет причины изменения постоянных затрат в пределах релевантного диапазона	Отразить в функции за- трат момент возобновле- ния ресурса, формирую- щего посто- янные затра- ты, через условия включения затрат ресур- са в себесто- имость, так как расход таких ресур- сов имеет дискретную природу. Повышение точности планирования расхода ре- сурсов. Расчет пока- зателей без- убыточности заказов при обосновании плана загруз- ки производ- ственных мощностей.
			Завися- щие от времени эксплуа- тации ре- сурса	Если ресурс расходуется в процессе со- вершения об- служивающей операции, и единицы ресур- са достаточно для эксплуата- ции ресурса в течение неко- торого фиксир- ованного от- резка времени.		
			Завися- щие от количе- ства со- вершен- ных об- служива- ющих операций	Если ресурс расходуется в процессе со- вершения об- служивающей операции, и единицы ресур- са достаточно для совершения некоторого фиксированно- го количества обслуживаю- щих операций.		

№ п/п	Делимое понятие	Классификационный признак	Результат деления понятия (виды)	Условие отнесения к данному виду понятия	Отличие от имеющихся в литературе классификаций	Цель классификации
1	2	3	4	5	6	7
6	Постоянные затраты (на уровне операций)	По источнику возникновения затрат	Технологические	Возникают в технологических операциях	Характеризует источник возникновения постоянных затрат	Выявить факторы, определяющие изменение постоянных затрат в пределах релевантного диапазона, для повышения точности планирования затрат.
			Нетехнологические	Возникают в обслуживающих операциях		
7	Обслуживающие операции (на уровне операций)	По фактору, определяющему расход ресурсов в обслуживающей операции	Обслуживающие операции, в которых расход ресурса зависит от количества обслуживаемых операций	Расход ресурса определяется на основе удельного расхода на единицу обслуживаемой операции	Отражает причинно-следственную связь между величиной постоянных затрат и факторами, не ее влияющими, отражает источник возникновения затрат.	Повышение точности планирования и анализа затрат.
			Обслуживающие операции, в которых расход ресурса зависит от фактора времени	Расход ресурса определяется на основе удельного расхода в единицу времени		

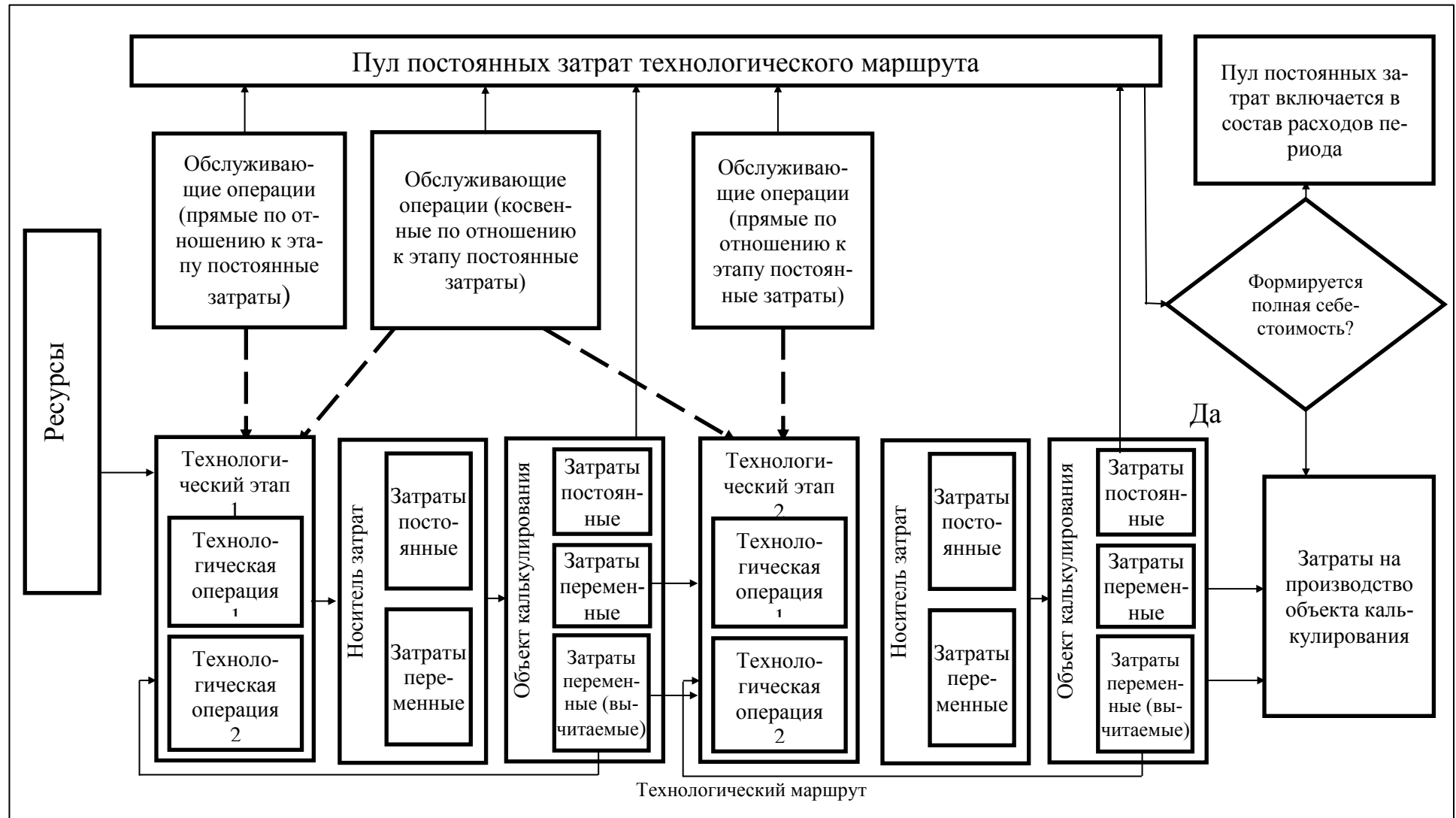
Концепция управления затратами промышленного предприятия



Кодировка вида ресурса (l)

Первая позиция ко- да	Вторая позиция кода	Расшифровка кода
1	2	3
0 – вид ресурса	0μ	Материальные ресурсы
	0τ	Трудовые ресурсы
	0e	Электрозэнергия
	0g	Газ
	0a	Амортизация
	0λ	Прочие
1 – номенклатурный номер	Присваивается на пред- приятии согласно приня- той номенклатуры ре- сурсов	Номенклатурный номер, отра- жающий качественные характери- стики ресурсов, например: для материальных ресурсов – спецификация, для трудовых ресурсов – про- фессии и разряды, для основных средств – инвен- тарный номер.
2 – по источнику поступления	1	Внешний поставщик
	2	Внутренний поставщик (внутри холдинга)
	3	Внутренний поставщик (внутри отдельного предприятия)
3 – по характеру списания на себестои- мость	1	Единовременные
	2	Амортизируемые
4 – по характеру складирования	1	Складируемые
	2	Не складлируемые
5 – по характеру ограничений на ресурсы	1	Зависящие от внешних факто- ров
	2	Зависящие от внутренних фак- торов на основных технологиче- ских маршрутах
	3	Зависящие от внутренних фак- торов на вспомогательных техно- логических маршрутах
6 – по характеру расхода	1	Делимые
	2	Неделимые

Структурно-логическая схема формирования затрат в ТВС-модели



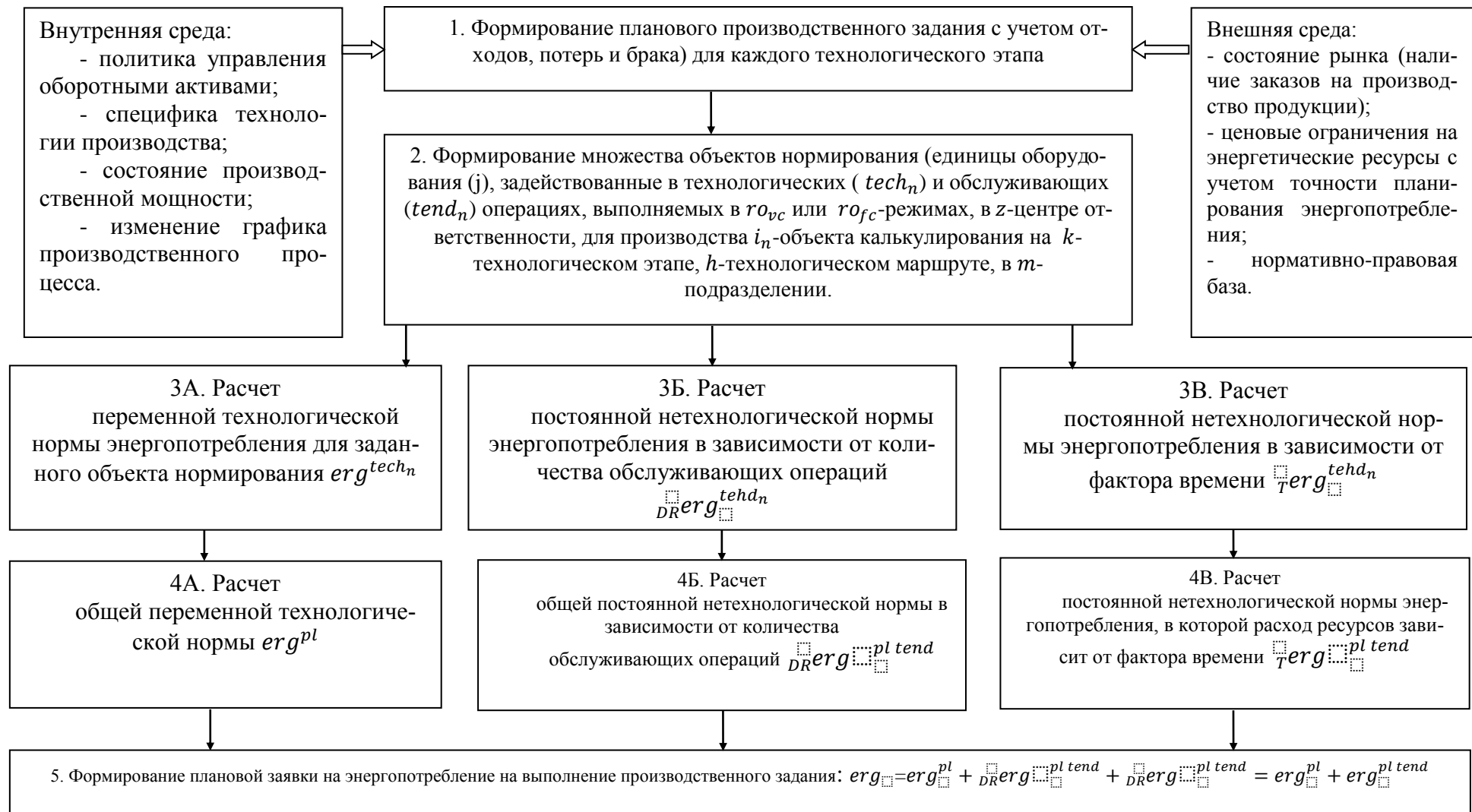
Сравнительный анализ теоретических и эмпирических показателей затрат,
рассчитанных на основе ТВС-методологии и АВС-метода

Показатели	Значение
Эмпирические показатели	
Объем производства, тонн	5297,5
Фактическая величина затрат на производство продукции, млн. руб.	44,15
Теоретические показатели:	
АВС-метод	
Удельные переменные затраты, млн. руб.	0,009077
Общие постоянные затраты, млн. руб.	4
Общая сумма затрат на производство продукции, млн. руб.	52,085
ТВС-метод	
Удельные переменные затраты, млн. руб.	0,006215
Общие постоянные затраты, млн. руб.	13,3
Общая сумма затрат на производство продукции, млн. руб.	46,224
Сравнительный анализ теоретических и эмпирических показателей	
Абсолютное отклонение общей суммы затрат, рассчитанной АВС-методом, от фактической величины затрат, млн. руб.	+7,935
Относительное отклонение общей суммы затрат, рассчитанной АВС-методом, от фактической величины затрат, %	+17,05
Абсолютное отклонение общей суммы затрат, рассчитанной ТВС-методом, от фактической величины затрат, млн. руб.	+2,074
Относительное отклонение общей суммы затрат, рассчитанной ТВС-методом, от фактической величины затрат, %	+4,7

Анализ методов нормирования энергоресурсов

№ п/п	Наименование метода	Достоинства метода	Недостатки метода
1	Target-costing (целевой расчет норм)	Учитывает влияние внешней среды в части ограничения себестоимости со стороны цены на продукцию	Не учитывается: состав сырья, состояние оборудования, режимы работы, технологические маршруты, поведение затрат с изменением объемов производства, виды выполняемых операций.
2	Бенчмаркинг	Учитывает влияние внешней среды в части ориентации норм на уровень норм конкурирующих предприятий	
3	Опытный	Позволяет получить энергетические характеристики оборудования	Замеры проводятся при проведении опытно-конструкторских работ, при условии нахождения оборудования в эталонном состоянии, что не всегда соответствует хозяйственной практике; высокая стоимость проведения замеров; не учитывается поведение затрат с изменением объемов производства, виды выполняемых операций.
4	Опытно-статистический	Учитывает фактическое состояние оборудования	В расчет принимаются данные о работе оборудования с нарушением технологических режимов, которые закладываются в норму; не учитывается, поведение затрат с изменением объемов производства, виды выполняемых операций.
5	Расчётно-аналитический метод (на основе энергетических профилей)	Учитывает режимы работы оборудования, взаимосвязь между энергопотребляющими агрегатами	Не учитывается поведение затрат с изменением объемов производства, виды выполняемых операций.

Схема формирования нормативного энергопотребления, основанная на ТВС-модели управления затратами



Перечень технологических этапов для расчета энергопотребления

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
1	взрывные ра- боты	технологиче- ская	буровая уста- новка	БУ
2	сортировка	технологиче- ская	бульдозер	БД
3	вывоз электро- возами	технологиче- ская	электровозы	Эв
4	дробление	технологиче- ская	дробилка 1	ДР1
4	дробление	технологиче- ская	дробилка 2	ДР2
5	обогащение	технологиче- ская	обогащительная установка	ОУ1
5	обогащение	технологиче- ская	обогащительная установка	ОУ2
6	передвижение по канатной дороге	технологиче- ская	канатная доро- га	КД1
6	передвижение по канатной дороге	технологиче- ская	канатная доро- га	КД2
7	дозировка	технологиче- ская	дозаторы	ДЗ1
7	дозировка	технологиче- ская	дозаторы	ДЗ2
7	дозировка	технологиче- ская	дозаторы	ДЗ3
7	дозировка	технологиче- ская	дозаторы	ДЗ4
7	дозировка	технологиче- ская	дозаторы	ДЗ5
7	дозировка	технологиче- ская	дозаторы	ДЗ6

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
8	разогрев печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП1
8	разогрев печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП2
8	разогрев печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП3
8	разогрев печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП4
8	разогрев печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП5
8	разогрев печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП6
8	горячий про- стой	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП1
8	горячий про- стой	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП2
8	горячий про- стой	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП3
8	горячий про- стой	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП4
8	горячий про- стой	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП5
8	горячий про- стой	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП6
8	обжиг	технологиче- ская	вращающиеся печи	ВП1
8	обжиг	технологиче- ская	вращающиеся печи	ВП2
8	обжиг	технологиче- ская	вращающиеся печи	ВП3
8	обжиг	технологиче- ская	вращающиеся печи	ВП4
8	обжиг	технологиче- ская	вращающиеся печи	ВП5

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
8	обжиг	технологиче- ская	вращающиеся печи	ВП6
8	чистка печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП1
8	чистка печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП2
8	чистка печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП3
8	чистка печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП4
8	чистка печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП5
8	чистка печи	обслуживаю- щая	вращающиеся печи	ВП6
8	пылеулов	обслуживаю- щая	дымососы	ДС1
8	пылеулов	обслуживаю- щая	дымососы	ДС2
8	пылеулов	обслуживаю- щая	дымососы	ДС3
8	пылеулов	обслуживаю- щая	дымососы	ДС4
8	пылеулов	обслуживаю- щая	дымососы	ДС5
8	пылеулов	обслуживаю- щая	дымососы	ДС6
8	нагнетание гидравлическо- го масла	обслуживаю- щая	маслостанция	МС1
8	нагнетание гидравлическо- го масла	обслуживаю- щая	маслостанция	МС2
8	нагнетание гидравлическо- го масла	обслуживаю- щая	маслостанция	МС3

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
8	нагнетание гидравлическо- го масла	обслуживаю- щая	маслостанция	МС4
8	нагнетание гидравлическо- го масла	обслуживаю- щая	маслостанция	МС5
8	нагнетание гидравлическо- го масла	обслуживаю- щая	маслостанция	МС6
9	охлаждение	технологиче- ская	барабанный холодильник	БХ1
9	охлаждение	технологиче- ская	барабанный холодильник	БХ2
9	охлаждение	технологиче- ская	барабанный холодильник	БХ3
9	охлаждение	технологиче- ская	барабанный холодильник	БХ4
9	охлаждение	технологиче- ская	барабанный холодильник	БХ5
9	охлаждение	технологиче- ская	барабанный холодильник	БХ6
10	рассев	технологиче- ская	сито	С1
10	рассев	технологиче- ская	сито	С2
10	рассев	технологиче- ская	сито	С3
10	рассев	технологиче- ская	сито	С4
10	рассев	технологиче- ская	сито	С5
10	рассев	технологиче- ская	сито	С6
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО1
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО2

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО3
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО4
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО5
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО6
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО7
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО8
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО9
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО10
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО11
11	транспорти- ровка	технологиче- ская	ленточный конвейер	ЛКО12
12	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	Вен1
12	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	Вен2
12	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	Вен3
12	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	Вен4
12	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	Вен5
12	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	Вен6
13	рассев	технологиче- ская	грохота	ГХ1
13	рассев	технологиче- ская	грохота	ГХ2

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
13	рассев	технологиче- ская	грохота	ГХ3
13	рассев	технологиче- ская	грохота	ГХ4
13	рассев	технологиче- ская	грохота	ГХ5
13	рассев	технологиче- ская	грохота	ГХ6
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ГП	БГП1
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ГП	БГП2
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ГП	БГП3
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ГП	БГП4
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ГП	БГП5
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ГП	БГП6
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ПФ	БПФ1
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ПФ	БПФ2
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ПФ	БПФ3
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ПФ	БПФ4
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ПФ	БПФ5
14	хранение	технологиче- ская	бункеры ПФ	БПФ6
14	хранение	технологиче- ская	бункеры сырья	БС1
14	хранение	технологиче- ская	бункеры сырья	БС2

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
15	дозирование	технологиче- ская	дозаторы	ДЗУ1
15	дозирование	технологиче- ская	дозаторы	ДЗУ2
15	дозирование	технологиче- ская	дозаторы	ДЗУ3
15	дозирование	технологиче- ская	дозаторы	ДЗУ4
15	дозирование	технологиче- ская	дозаторы	ДЗУ5
15	дозирование	технологиче- ская	дозаторы	ДЗУ6
16	смешивание	технологиче- ская	смесители	СМ1
16	смешивание	технологиче- ская	смесители	СМ2
16	смешивание	технологиче- ская	смесители	СМ3
16	смешивание	технологиче- ская	смесители	СМ4
16	смешивание	технологиче- ская	смесители	СМ5
16	смешивание	технологиче- ская	смесители	СМ6
17	переоснастка	обслуживаю- щая	пресс	П1
17	переоснастка	обслуживаю- щая	пресс	П2
17	переоснастка	обслуживаю- щая	пресс	П3
17	переоснастка	обслуживаю- щая	пресс	П4
17	переоснастка	обслуживаю- щая	пресс	П5
17	переоснастка	обслуживаю- щая	пресс	П6

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
17	прессовка	технологиче- ская	пресс	П1
17	прессовка	технологиче- ская	пресс	П2
17	прессовка	технологиче- ская	пресс	П3
17	прессовка	технологиче- ская	пресс	П4
17	прессовка	технологиче- ская	пресс	П5
17	прессовка	технологиче- ская	пресс	П6
18	сушка	технологиче- ская	сушило	СШ1
18	сушка	технологиче- ская	сушило	СШ2
18	сушка	технологиче- ская	сушило	СШ3
18	сушка	технологиче- ская	сушило	СШ4
18	сушка	технологиче- ская	сушило	СШ5
18	сушка	технологиче- ская	сушило	СШ6
18	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	ВН1
18	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	ВН2
18	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	ВН3
18	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	ВН4
18	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	ВН5
18	вентиляция	обслуживаю- щая	вентиляторы	ВН6

Техно- логи- ческий этап	Хозяйственная операция	Вид хозяй- ственной опе- рации	Перечень обо- рудования	Условное обозначение оборудования
1	2	3	4	5
19	обжиг	технологиче- ская	тунельные пе- чи	ТП1
19	обжиг	технологиче- ская	тунельные пе- чи	ТП2
19	обжиг	технологиче- ская	тунельные пе- чи	ТП3
19	обжиг	технологиче- ская	тунельные пе- чи	ТП4
19	обжиг	технологиче- ская	тунельные пе- чи	ТП5
19	обжиг	технологиче- ская	тунельные пе- чи	ТП6
20	шлифовка	технологиче- ская	шлифовальный станок	ШСт1
20	шлифовка	технологиче- ская	шлифовальный станок	ШСт2
20	шлифовка	технологиче- ская	шлифовальный станок	ШСт3
20	шлифовка	технологиче- ская	шлифовальный станок	ШСт4
20	шлифовка	технологиче- ская	шлифовальный станок	ШСт5
20	шлифовка	технологиче- ская	шлифовальный станок	ШСт6
21	упаковка	технологиче- ская	кран мостовой	Кр1
21	упаковка	технологиче- ская	кран мостовой	Кр2

Энергетические характеристики оборудования
(для технологических операций)

Технологический этап	Перечень оборудования	Условное обозначение оборудования	Расход электроэнергии в час в режиме А, кВт/ч	Расход электроэнергии в час в режиме В, кВт/ч	Расход электроэнергии в час в режиме С, кВт/ч	Производительность в режиме А, т/час	Производительность в режиме В, т/час	Производительность в режиме С, т/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	бурустановка	БУ	30	48	60	22,02	35,23	44,03
2	сито	С	20	32	40	50,00	60,00	70,00
3	электро-возы	Эв	300	480	600	21,75	34,80	43,50
4	дробилка 1	ДР1	70	112	140	22,02	35,23	44,03
4	дробилка 2	ДР2	80	128	160	22,02	35,23	44,03
5	обога-тельная установка	ОУ1	56	89,6	112	21,97	35,16	43,94
5	обога-тельная установка	ОУ2	78	124,8	156	25,00	28,00	30,00
6	канатная дорога	КД1	400	640	800	21,64	34,63	43,29
6	канатная дорога	КД2	500	800	1000		-	-
7	дозато-ры	ДЗ1	90	144	180	6,46	10,34	12,92
7	дозато-ры	ДЗ2	85	136	170	8	10,00	15,00
7	дозато-ры	ДЗ3	89	142,4	178	50	80,00	100,00
7	дозато-ры	ДЗ4	96	153,6	192	25	40,00	50,00
7	дозато-ры	ДЗ5	85	136	170	20	32,00	40,00
7	дозато-ры	ДЗ6	87	139,2	174	30	48,00	60,00
8	вращающиеся печи	ВП1	280	448	560	8,17	13,08	16,35
8	вращающиеся печи	ВП2	300	480	600	5,39	8,62	10,77
8	вращающиеся печи	ВП3	320	512	640	6	9,60	12,00
8	вращающиеся печи	ВП4	240	384	480	8	12,80	16,00

Техно- логи- ческий этап	Пере- чень обору- дования	Услов- ное обозна- чение обору- дования	Расход электро- энергии в час в режиме А, кВт/ч	Расход электро- энергии в час в режиме В, кВт/ч	Расход электро- энергии в час в режиме С, кВт/ч	Производи- тельность в режиме А, т/час	Производи- тельность в режиме В, т/час	Производи- тельность в режиме С, т/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	враща- ющиеся печи	ВП5	200	320	400	7	11,20	14,00
8	враща- ющиеся печи	ВП6	220	352	440	4	6,40	8,00
9	бара- банный холо- дильник	БХ1	25	40	50	8,17	13,08	16,35
9	бара- банный холо- дильник	БХ2	23	36,8	46	5,39	8,62	10,77
9	бара- банный холо- дильник	БХ3	24	38,4	48	6	9,60	12,00
9	бара- банный холо- дильник	БХ4	20	32	40	8	12,80	16,00
9	бара- банный холо- дильник	БХ5	20	32	40	7	11,20	14,00
9	бара- банный холо- дильник	БХ6	20	32	40	4	6,40	8,00
10	сито	С1	50	80	100	8,17	13,08	16,35
10	сито	С2	53	84,8	106	5,39	8,62	10,77
10	сито	С3	60	96	120	6	9,60	12,00
10	сито	С4	40	64	80	8	12,80	16,00
10	сито	С5	70	112	140	7	11,20	14,00
10	сито	С6	20	32	40	4	6,40	8,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО1	40	64	80	8,00	12,80	16,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО2	40	64	80	9,00	14,40	18,00
11	ленточ- ный конв-ер	ЛКО3	40	64	80	12	19,20	24,00

Техно- лого- гиче- ский этап	Пере- чень обору- дования	Услов- ное обозна- чение обору- дования	Расход электро- энергии в час в режиме А, кВт/ч	Расход электро- энергии в час в режиме В, кВт/ч	Расход электро- энергии в час в режиме С, кВт/ч	Производи- тельность в режиме А, т/час	Производи- тельность в режиме В, т/час	Производи- тельность в режиме С, т/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО4	40	64	80	13	20,80	26,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО5	40	64	80	15	24,00	30,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО6	40	64	80	11	17,60	22,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО7	40	64	80	9	14,40	18,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО8	40	64	80	10	16,00	20,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО9	40	64	80	15	24,00	30,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО10	40	64	80	14	22,40	28,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО11	40	64	80	13	20,80	26,00
11	ленточ- ный конвей- ер	ЛКО12	40	64	80	14	22,40	28,00
13	грохота	ГХ1	80	128	160	10,00	16,00	20,00
13	грохота	ГХ2	80	128	160	12,00	19,20	24,00
13	грохота	ГХ3	80	128	160	15	24,00	30,00
13	грохота	ГХ4	80	128	160	20	32,00	40,00
13	грохота	ГХ5	80	128	160	18	28,80	36,00
13	грохота	ГХ6	80	128	160	16	25,60	32,00
15	дозато- ры	ДЗУ1	30	48	60	20,00	32,00	40,00
15	дозато- ры	ДЗУ2	30	48	60	25	40,00	50,00
15	дозато- ры	ДЗУ3	30	48	60	30	48,00	60,00
15	дозато- ры	ДЗУ4	30	48	60	40	64,00	80,00

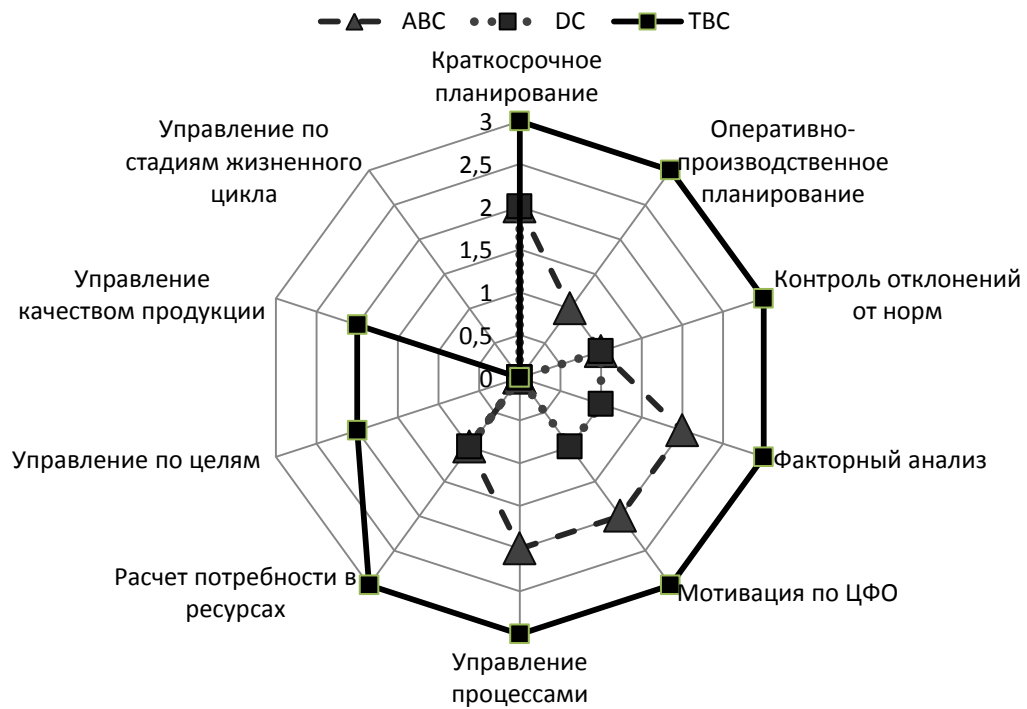
Техно- логи- ческий этап	Пере- чень обору- дования	Услов- ное обозна- чение обору- дования	Расход электро- энергии в час в режиме А, кВт/ч	Расход электро- энергии в час в режиме В, кВт/ч	Расход электро- энергии в час в режиме С, кВт/ч	Производи- тельность в режиме А, т/час	Производи- тельность в режиме В, т/час	Производи- тельность в режиме С, т/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	дозато- ры	ДЗУ5	30	48	60	50	80,00	100,00
15	дозато- ры	ДЗУ6	30	48	60	35	56,00	70,00
16	смеси- тели	СМ1	40	64	80	30,00	48,00	60,00
16	смеси- тели	СМ2	40	64	80	36	57,60	72,00
16	смеси- тели	СМ3	40	64	80	39	62,40	78,00
16	смеси- тели	СМ4	40	64	80	45	72,00	90,00
16	смеси- тели	СМ5	40	64	80	47	75,20	94,00
16	смеси- тели	СМ6	40	64	80	49	78,40	98,00
17	пресс	П1	120	192	240	0,64	1,02	1,27
17	пресс	П2	120	192	240	0,8	1,28	1,60
17	пресс	П3	120	192	240	0,9	1,44	1,80
17	пресс	П4	120	192	240	0,75	1,20	1,50
17	пресс	П5	120	192	240	1,1	1,20	1,50
17	пресс	П6	120	192	240	0,5	0,80	1,00
18	сушило	СШ1	70	112	140	0,48	0,77	0,97
18	сушило	СШ2	70	112	140	65	104,00	130,00
18	сушило	СШ3	70	112	140	62	99,20	124,00
18	сушило	СШ4	70	112	140	55	88,00	110,00
18	сушило	СШ5	70	112	140	70	112,00	140,00
18	сушило	СШ6	70	112	140	58	92,80	116,00
19	тунель- ные пе- чи	ТП1	70	112	140	70,00	112,00	140,00
19	тунель- ные пе- чи	ТП2	70	112	140	65	104,00	130,00
19	тунель- ные пе- чи	ТП3	70	112	140	62	99,20	124,00
19	тунель- ные пе- чи	ТП4	70	112	140	55	88,00	110,00
19	тунель- ные пе- чи	ТП5	70	112	140	70	112,00	140,00
19	тунель- ные пе- чи	ТП6	70	112	140	58	92,80	116,00
20	шлифо- вальный станок	ШСт1	30	48	60	30,00	48,00	60,00

Тех- ноло- гиче- ский этап	Пере- чень обору- дования	Услов- ное обозна- чение обору- дования	Расход электро- энергии в час в режиме А, кВт/ч	Расход электро- энергии в час в режиме В, кВт/ч	Расход электро- энергии в час в режиме С, кВт/ч	Производи- тельность в режиме А, т/час	Производи- тельность в режиме В, т/час	Производи- тельность в режиме С, т/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	шлифо- вальный станок	ШСт2	30	48	60	35	56,00	70,00
20	шлифо- вальный станок	ШСт3	30	48	60	37	59,20	74,00
20	шлифо- вальный станок	ШСт4	30	48	60	33	52,80	66,00
20	шлифо- вальный станок	ШСт5	30	48	60	40	64,00	80,00
20	шлифо- вальный станок	ШСт6	30	48	60	25	40,00	50,00
21	кран мосто- вой	Кр1	90	144	180	12,00	19,20	24,00
21	кран мосто- вой	Кр2	90	144	180	15	24,00	30,00

Теоретико – методологические подходы к анализу безубыточности в ТВС-модели управления затратами



Авторская оценка соответствия методов управления задачам управления



Значения баллов:

- 0 – метод не решает управленческую задачу;
- 1 – решает с погрешностью, с помощью применения дополнительных методов;
- 2 – решает частично, с погрешностью;
- 3 – решает в соответствии с потребностью управленческой практики.

Перечень таблиц, приведенных в работе

Номер таблицы	Наименование таблицы	Параграф	Страница
1	Оценка соответствия методов управления затратами задачам управления	1.2.	47
2	Сравнительная оценка методик планирования	1.3	53
3	Анализ допущений модели CVP	1.3.	69
4	Подходы к определению понятий «драйвер затрат», «носитель затрат»	1.3.	72
5	Подходы к определению понятий «затраты», «расходы», «издержки», «себестоимость»	2.1.	79
6	Оценка качества существующих методов разделения затрат на постоянные и переменные	2.3.	116
7	Кодировка объектов калькулирования	3.1	149
8	Разделение затрат на постоянные и переменные в цехе взрывных работ	3.3.	176
9	Разделение затрат на постоянные и переменные в ремонтном цехе	3.3	177
10	Разделение затрат на постоянные и переменные в теплосиловом цехе	3.3	178
11	Разделение затрат на постоянные и переменные в цехе добычи	3.3	179
12	Разделение затрат на постоянные и переменные в цехе обжига	3.3	184
13	Разделение затрат на постоянные и переменные в цехе формовки	3.3	186
14	Сравнительный анализ функций затрат, полученных ABC-методом и ТВС-методом	3.3.	187
15	Структура потребления газа в отраслях народного хозяйства	4.1	199
16	Заказы покупателей на производство продукции (на месяц)	4.3	223
17	Расчет производственного задания по отдельным технологическим этапам для марки М1+Н1	4.3	225
18	Расчет переменной технологической нормы потребления ТВС-методом	4.3	228
19	Расчет постоянной технологической нормы энергопотребления	4.3.	230
20	Расчет постоянной нетехнологической нормы потребления	4.3	231
21	Расчет общей величины потребления электроэнергии для выполнения производственного задания ТВС-методом	4.3	232
22	Расчет переменной технологической нормы энергопотребления методом ТВС	4.3	233
23	Планирование энергопотребления методом энергетических профилей	4.3	234
24	Расчет стоимости потребления электроэнергии ТВС-методом	4.3	236
25	Сравнение расчета стоимости энергопотребления методом энергетических профилей и ТВС-методом	4.3	237
26	Анализ загрузки производственных мощностей	5.2	268
27	Расчет финансового результата холдинга по полной себестоимости	5.3	289
28	Расчет финансового результата предприятий холдинга по полной себестоимости, в рамках допущения об имущественной обособленности хозяйствующих субъектов	5.3	293
29	Расчет финансового результата холдинга по сквозной калькуляции, вне рамок допущения об имущественной обособленности хозяйствующих субъектов	5.3.	294

Перечень рисунков, приведенных в работе

Наименование рисунка	Параграф	Страница
Рис. 1. Виды планов (в зависимости от периода планирования)	1.1.	24
Рис. 2. Процесс управления по целевой себестоимости	1.2.	42
Рис.3. Взаимосвязь понятий «затраты», «расходы», «себестоимость», «издержки»	2.1	91
Рис. 4. Структура технологического этапа	2.2.	109
Рис. 5. Расположение линии совокупных затрат при неточном нахождении параметров уравнения затрат	2.3	113
Рис.6. Классификация обслуживающих операций по фактору, формирующему расход ресурсов	2.3	127
Рис. 7. Взаимосвязь классификации постоянных затрат по источнику возникновения и по факторам, определяющим возникновение постоянных затрат	2.3.	128
Рис. 8. Взаимосвязь классификаций постоянных затрат по отношению к технологическому этапу и по отношению к отдельному объекту калькулирования	2.3	130
Рис. 9. Источники возникновения переменных и постоянных затрат	2.3.	131
Рис.10. Схема формирования затрат на производство в ABC-методе	3.3	170
Рис. 11. Схема формирования затрат на производство на промышленном предприятии, млн. руб.	3.3	173
Рис. 12. Методологический принцип разделения затрат на постоянные и переменные в существующих методах управления затратами	3.3	180
Рис. 13. Предлагаемый методологический принцип формирования общей суммы затрат при потреблении ресурса в технологической операции	3.3	182
Рис. 14. Предложенный методологический принцип формирования общей суммы затрат при потреблении ресурса в обслуживающей операции	3.3	183
Рис. 15. Формирование производственной программы	5.2	261
Рис. 16. Формирование планового производственного задания на промежуточных технологических этапах	5.2	263
Рис. 17. Проверка производственной программы по критерию безубыточности отдельных объектов калькулирования	5.2	267
Рис. 18. Проверка производственной программы по критерию безубыточности технологических этапов и предприятия в целом	5.2	272
Рис. 19. Применение условия безубыточности при оперативном управлении производственной программой	5.2	274
Рис. 20. Формирование планового производственного задания	5.2	279
Рис. 21. Оперативное управление производственной программой	5.2	281
Рис. 22. Анализ затрат по центрам финансовой ответственности	5.2	282
Рис. 23. Методологический принцип формирования затрат и прибыли в холдинге на основе ТВС-модели управления затратами	5.3	295