

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

На правах рукописи

Берсуцкая Светлана Яковлевна

**РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ  
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**  
(на примере предприятий машиностроения)

Специальность 08.02.03 – Управление, планирование  
и государственное регулирование экономики

**Автореферат**  
диссертации на соискание научной степени  
кандидата экономических наук

Донецк – 1996

Диссертацией является рукопись.  
Работа выполнена в Институте ЛННБ України ім.В.Стефаніка  
НАН України.



Научный руководитель - доктор экономических наук,  
профессор, академик НАН Украины,  
Заслуженный деятель науки и  
техники Украины  
Чумаченко Николай Григорьевич

Официальные  
оппоненты - доктор экономических наук,  
профессор Череди́ченко Николай  
Алексеевич

- кандидат экономических наук,  
доцент Егоров Петр Владимирович

Ведущая организация - Харьковский государственный  
экономический университет,  
Министерство образования  
Украины. г. Харьков

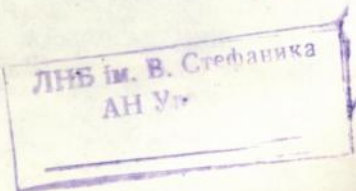
Защита состоится " 18 июня 1996г. в 14<sup>00</sup> часов  
на заседании специализированного ученого совета Д 06.08.01  
в Институте экономики промышленности НАН Украины,  
340048, Донецк, ул. Университетская, 77.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Ин-  
ститута экономики промышленности НАН Украины.

Автореферат разослан " 14 мая 1996 года.

Ученый секретарь  
специализированного  
ученого совета

Поклонский Ф.Е.



## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность исследования. Решение проблемы стабилизации экономики страны связано, прежде всего, с преобразованием структуры производства в соответствии с требованиями рынка, необходимостью поиска новых подходов к управлению экономикой переходного периода. Окружающая экономическая среда, динамика которой в настоящее время весьма неблагоприятна, существенно влияет на управление основными звеньями производства. Процесс сокращения материального производства, снижения эффективности производственного потенциала в части технического состояния основных фондов в значительной мере коснулись машиностроительного комплекса страны. Эти лежащие на поверхности факты экономической реальности свидетельствуют о существовании глубоких внутренних противоречий социально-экономических отношений, проводимой экономической политики, применяемых методов хозяйствования и управления.

Важными направлениями решения этих вопросов являются совершенствование организационных структур управления, вооружение управленческих работников современными методами подготовки и принятия перспективных и оперативных решений на базе комплексного использования средств вычислительной техники и новых информационных технологий. Повышение качества принимаемых решений позволяет ввести в действие такие резервы производства, как уменьшение простоев рабочих и оборудования, улучшение использования производственных ре-

сурсов за счет оптимизации их планирования, сокращение сверхнормативных запасов, повышение ритмичности производства, уменьшение величины непроизводственных расходов. Базой для решения одной из центральных проблем управления - создания эффективной системы подготовки и принятия управленческих решений - является комплексное развитие экономических, организационных, математических методов и технических средств обработки информации.

В научной отечественной и зарубежной литературе вопросам подготовки и принятия управленческих решений на уровне промышленного предприятия уделяется достаточное внимание. Вместе с тем, исследуемая проблема является настолько широкой, а новые открывающиеся возможности применения современных методов управления и средств вычислительной техники настолько многообразны и плодотворны, что всякое продвижение по пути повышения адекватности информационных моделей соответствующим объектам и процессам принятия решений имеет не только теоретическое, но и практическое значение.

Важность и актуальность проблемы совершенствования методов принятия решений, необходимость комплексного подхода к их реализации, а также ощущаемый недостаток научно-методических разработок и опыта практического внедрения систем принятия решений в условиях индивидуального и мелкосерийного машиностроения - все это определило выбор темы, цели и задачи исследования.

**1.2. Цель и задачи исследования.** Целью исследования является теоретическое обоснование необходимости развития систем подготовки и принятия управленческих решений на базе определения информационных параметров производственных

процессов, экономико-математических методов и вычислительной техники. Поставленная цель работы предопределила необходимость решения следующих задач:

исследовать теоретические вопросы, касающиеся экономического содержания сущности процессов подготовки и принятия управленческих решений;

предложить последовательность реализации этапов подготовки и принятия решений с учетом особенностей рассматриваемого класса предприятий;

выявить особенности принятия плановых решений при формировании производственных программ выпуска изделий в условиях единичного и мелкосерийного характера производства;

определить основные направления развития систем принятия решений в общей системе управления промышленным предприятием;

разработать современный подход определения информационных потребностей лиц, принимающих решения;

сформулировать основные положения разработки экономической постановки задач принятия решений и исследовать особенности использования экономико-математических методов для их реализации;

предложить методические положения выделения стандартных оперативных управленческих решений и возможности их автоматизированного принятия;

разработать методические рекомендации использования автоматизированных рабочих мест в управлении цехами основного производства;

разработать методические положения по принятию оперативных решений при формировании себестоимости продукции.

**1.3. Предмет и объект исследования.** Предметом исследования являются методы подготовки и принятия управленческих решений и определение возможностей их автоматизации. Объектом исследования являются процессы подготовки и принятия решений на предприятиях машиностроительного комплекса с единичным и мелкосерийным характером производства, особенности функционирования которых существенно влияют на методы подготовки и принятия решений.

**1.4. Методология и методика исследования.** Методическую и теоретическую основу исследования составляют научное наследие отечественных и зарубежных ученых в области теории управления, системного анализа и теории принятия решений, применения вычислительной техники и экономико-математических методов.

В диссертационной работе использованы научные результаты и передовой опыт в области экономики, информатики, принятия решений, экономико-математического моделирования, вычислительной техники.

**1.5. Научная новизна результатов исследования.** Основным научным результатом являются теоретическое обоснование и практические рекомендации по совершенствованию системы подготовки и принятия управленческих решений на предприятиях машиностроения. В диссертационной работе:

рассмотрены основные аспекты управления с точки зрения принятия решений и реализации конкретных функций управления. При этом проблема принятия решения как процесса выбора исследуется в логической последовательности: система - проблема - ситуация - задача - модель - метод - решение;

предложены классификационные характеристики управлен-

ческих решений, зависящие от уровня управления и объекта регулирования, временных периодов, информационного обеспечения и технологической реализации;

впервые предложена и обоснована трехуровневая детализация этапов управленческого решения, включающая конкретизацию каждого из этапов: от формулирования условия задачи, подготовки и выбора вариантов решений до их принятия и доведение до исполнителей;

определены основные направления развития систем принятия решений, важнейшими из которых являются рационализация организационных структур управления, соответствующих изменяющимся экономическим условиям функционирования предприятий, повышение эффективности процессов подготовки и принятия управленческих решений на базе новых информационных технологий;

сформулированы особенности формализованного представления задач принятия решений и доказана эффективность использования современных экономико-математических методов при принятии плановых решений, особенно для рассматриваемого класса предприятий;

обоснована необходимость и показана возможность использования оптимизационного подхода при выработке плановых управленческих решений, учитывающего при формировании производственной программы предприятия наличие и состояние производственных ресурсов, рыночный спрос на конкретные изделия;

предложен методический подход к определению информационных потребностей лиц, принимающих решения, позволяющий конкретизировать функциональные обязанности управленческих работников, исключить дублирование при подготовке решений,

определить структуру и состав информации для управления производственным процессом, разработать рациональный технологический процесс обработки информации;

определена область принятия оперативных решений на уровне управления цехами механосборочного производства на базе использования автоматизированных рабочих мест;

предложены методические положения принятия решений при формировании основных статей себестоимости изделий в условиях неопределенности материального обеспечения производства.

**1.6. Практическая значимость.** Реализация результатов диссертационной работы позволяет:

повысить эффективность оперативного управления процессом производства и его материально-техническим обеспечением;

расширить область использования экономико-математических методов при подготовке и принятии плановых решений;

обеспечить возможность автоматизации принятия решений на базе автоматизированных рабочих мест;

предоставлять аппарату управления предприятием оперативную и обоснованную информацию о состоянии производственно-хозяйственной деятельности;

оперативно влиять на процесс формирования себестоимости выпускаемой предприятием продукции.

**1.7. Апробация работы и внедрение результатов исследования.** Основные положения работы докладывались и обсуждались на научных семинарах и конференциях. Результаты проведенных исследований используются в практике управления АО "Ясиноватский машиностроительный завод", ПО "Донецкормаш", ЗАО "Новоκραматорский машиностроительный завод".

1.8. Публикация результатов исследования. Основные научные положения, выводы и рекомендации опубликованы в 11 работах общим объемом 20,4 п.л., из которых лично автору принадлежит 5,0 п.л.

1.9. Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трех глав и заключения, изложенных на 194 с. машинописного текста, 7 таблиц, 20 рисунков, а также включает список литературы из 138 наименований и приложения.

## 2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

В последнее время значительно увеличилась сложность и комплексность проблем, возникающих при анализе альтернативных решений в процессе управления сложными производственными объектами. При этом исследования показывают, что затраты на осуществление управленческой деятельности непрерывно увеличиваются, а последствия неудачных решений становятся все ощутимее. Условия рыночных отношений, все более влияющие на производственно-хозяйственную деятельность предприятий, обуславливают появление проблем, связанных с увеличением количества оперативных решений. Поиск конкретных заказчиков продукции, поставщиков материальных ресурсов, необходимость внедрения новой техники и современных технологий влечет за собой необходимость принятия достаточно большого количества альтернативных решений. Сложной проблемой является также высокая степень неопределенности, свойственная современному состоянию развития экономических отношений и характеризующаяся недоста-

точным уровнем информации для принятия обоснованных решений.

Для организации эффективного управления производством в условиях рыночных отношений уже недостаточно только здравого смысла и опыта руководителей, необходимо масштабное привлечение современных средств анализа, моделирования процессов управления, компьютеризации управленческого труда. Организация управления современным производством должна способствовать не только росту его количественных показателей, но и стимулировать при этом экономию всех видов ресурсов, обеспечивая их эффективное использование.

2.1. Основной и конечной целью производственной системы является преобразование входящей совокупности материальных потоков из одного качества в другое. Необходимыми условиями для этого выступают средства труда, предметы труда и сам труд. Эффективное соединение этих компонентов зависит от многих факторов, выявление и целесообразное использование которых составляет сущность управления. В то же время процессы переработки вещественных потоков сопровождаются потоками информации, задающими движение и параметры самих вещественных процессов либо описывающими их реальные состояния. Следовательно, информация должна отражать готовность материальных потоков к преобразованию (наличие предметов и средств труда, отклонения), непосредственно процесс преобразования (описанная технология производственного процесса) и результат преобразования (оценка нового качества, т.е. готового продукта). Тогда сущность управления заключается в принятии решений о поведении объектов и процессов вещественных преобразований материальных потоков в различные временные периоды.

Исследования показывают, что наиболее целесообразна трехмерная декомпозиция системы управления предприятием: по объектам (техническая и материальная стороны производства, основное и вспомогательное производство, сбыт продукции); функциям (прогнозирование и планирование, учет, контроль и регулирование) и органам управления (совокупность подразделений предприятия, вырабатывающих потоки информации), подготавливающим и принимающим управленческие решения.

Целевой принцип управления предполагает реализацию таких важных этапов, как постановка целей, прогнозирование, разработку программы действия предприятия на перспективном, текущем и оперативном уровнях управления (рис. 1).

Первый этап - постановка целей должен определять состояние желаемых результатов поведения объектов управляемой системы и отражать сущность производственно-хозяйственной деятельности предприятия. В соответствии с этим на первом этапе формируются цели и их критерии, которые обеспечивают измеримость имеющихся "рассогласований" между фактическими и целевыми уровнями определенными характеристиками объектов управления. Тогда при принятии решений многие из них определяются на основании прогнозирования будущих состояний объективных условий, которые, как правило, соответствуют некоторой совокупности неконтролируемых факторов, через которые в основном и проникают в управляемую систему элементы случайностей. Таким образом, второй этап - прогнозирование - направлен на определение и оценку тех ситуаций, которые могут произойти и по которым необходимо будет принимать решения. В свою очередь, планирование (как основная функция управления) понимается как



Рис.1. Общая схема принятия решений

комплекс процедур, обеспечивающих получение конкретных вариантов желаемого поведения управляемых процессов в будущем. Следовательно, планирование определяет только управляемые факторы, систему показателей, на достижение которых должны быть направлены конкретные дальнейшие управляющие воздействия аппарата управления предприятия.

Третий этап - разработка программы - обеспечивает формирование детализированной во времени и пространстве последовательности действий управляемых объектов. Программы, по существу, являются конкретизированным инструментом преобразования ресурсов, способов их использования и определяющими конечный результат производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

В соответствии с осуществлением производственного процесса управленческие решения реализуются во временном аспекте на перспективном, текущем и оперативном уровнях, а в пространстве - на общезаводском, меццеховом и внутрицеховом. Чем выше уровень, длительнее временной период, тем большую роль играют обобщающие параметры управляемых процессов, так как с увеличением масштабности проблем и периода управления появляется больше факторов, не подлежащих точной количественной оценке, что особенно важно при подготовке управленческих решений. Чем ниже уровень управления, т.е. чем он "ближе" к вещественным процессам, тем больше значение приобретает принятие оперативных решений. И если текущее управление решает задачи оптимизации использования ресурсов в соответствии с годовыми, квартальными, месячными планами в целом, то оперативное управление, используя эту результатную информацию, реализует оперативные задания, осуществляя координацию и количественную

увязку в пространстве и времени движения многочисленных предметов труда на всех стадиях технологического процесса.

Объективно необходимый характер функций управления, применительно к управленческим решениям, состоит в том, что каждая сторона деятельности управляемого объекта, которая лежит в основе соответствующей функции управления, реализуется через решения. Наряду с относительной обособленностью, все функции управления характеризуются взаимосвязанностью, которая выражается и в том, что при принятии каждого решения, всегда являющегося формой реализации какой-либо функции управления, следует исходить из того, что данная функция определенным образом взаимосвязана с другими, и необходимо учитывать это при формулировании и реализации решения.

2.2. Огромное разнообразие ситуаций, возникающих при управлении производственно-хозяйственной деятельностью предприятия, требует осуществления постоянных оперативных регулирующих воздействий, эффективность которых во многом определяется качеством подготовки и принятия управленческих решений. Предпосылкой подготовки и принятия решений является несоответствие между фактическим и желаемым состоянием управляемого производственного объекта, результатом этого процесса - выработка самого управленческого решения. Под управленческим решением в диссертации понимается конкретная обоснованная программа действий, предусматривающая обеспечение бесперебойного функционирования и развития общественного производства в целом или отдельных его элементов в соответствии с выбранной целью. Правоммерно рассматривать принятие решений не как отдельную функцию управления, а как инструмент для реализации всей

совокупности управленческих функций, подчеркивая тем самым необходимость научной обоснованности любого управленческого воздействия.

Анализ процесса подготовки и принятия решений показывает, что отдельные виды решений имеют некоторые общие характеристики, что позволяет сгруппировать их в отдельные классы по соответствующим признакам. С помощью предлагаемой в работе классификации (по уровню управления, объектам регулирования, по временным интервалам реализации, информационной обеспеченности, степени автоматизации и т.д.) появляется возможность разработки типовых моделей и алгоритмов подготовки управленческих решений, максимально автоматизировать процесс их реализации.

В условиях, характерных для производства вообще и современного уровня его развития в частности, на ход и результаты функционирования и развития каждого подразделения производства влияет множество различных внутренних и внешних факторов. Вследствие этого, при подготовке управленческих решений необходимо учитывать наличие и влияние этих факторов, а сами решения должны соответствовать ряду требований, обеспечивающих достижение результатов, предусмотренных решением. На основе обобщения имеющихся предложений ученых и практического опыта управления производством в работе обосновано, что каждое управленческое решение может стать действенным инструментом эффективного воздействия субъекта управления на деятельность управляемого объекта, обеспечивающего заданный ход и получение желаемых результатов производства, должно соответствовать ряду требований.

В диссертации исследованы и выделены основные тре-

бования: оптимальности решений, своевременности и гибкости, экономической и социальной направленности, информационной достаточности, влияние и учет которых наиболее существенны и необходимы при подготовке и реализации управленческих решений.

В литературе по управлению нет однозначного толкования состава и содержания элементов процесса принятия решений. Вместе с тем, при всем многообразии подходов к выделению основных этапов, представляется возможным определить основные шаги принятия решений. Проведенные автором исследования дают основание утверждать, что достаточно рациональной является трехуровневая детализация этапов управленческого решения, при которой каждый этап одного уровня взаимосвязан с этапами следующего, а каждому укрупненному этапу соответствуют несколько более конкретизированных шагов. На первом уровне детализации процесс подготовки, принятия и реализации управленческих решений предлагается рассматривать состоящим из трех укрупненных этапов:

- формулирование условий задачи, которую предстоит решить;
- подготовка вариантов решения;
- принятие и доведение решения до исполнителей и его реализация.

Схематически взаимосвязь всех этапов показана на рис. 2. Важнейшим из представленных этапов является определение цели и расчет вариантов эффективности решения. Цель каждого решения в основном определяется особенностями создавшейся ситуации, однако она непременно должна согласовываться с общей целью функционирования производственного процесса. Выбрав цель предстоящего управленческого решения



Рис. 2. Последовательность процесса подготовки и принятия управленческих решений.

и установив требуемые обстановке на производстве результаты его реализации, выраженные в конкретных показателях, определяются факторы, от которых зависит ход и результаты деятельности управляемого подразделения и которые следует учесть при подготовке решения. Выбор цели решения, установление факторов, влияющих на его подготовку и реализации, являются предпосылками правильного формулирования задачи, решение которой должно определить содержание управленческих действий по регулированию хода производства и достижению заданных результатов.

Расчет вариантов и их оценка являются одним из самых сложных и ответственных моментов подготовки решения. Прежде всего это связано с тем, что количество различных вариантов может быть очень большим. Среди вариантов решения всегда имеются такие, которые по ожидаемым результатам реализации будут наиболее близко соответствовать поставленной цели и удовлетворять требованиям экономического критерия приемлемости решения. При выборе наиболее рациональных решений речь может идти с известной долей условности об оптимизации управленческих решений.

Сущность оптимизации управленческих решений состоит в выборе таких вариантов решений, которые удовлетворяют некоторому (приемлемому в экономическом смысле) условию, поддающемуся количественной оценке. Например, можно считать оптимальным решение, в результате выполнения которого обеспечивается максимальный рост производительности труда и минимальные затраты по себестоимости. В принципе такая трактовка оптимальности, а значит, и эффективности управления весьма упрощена, поскольку в ходе управления конкретным производственным объектом приходится

сталкиваться не только с экономическими, но и социальными, правовыми и другими аспектами деятельности этого объекта.

Для выработки оптимальных управленческих решений необходимо соблюдение следующих условий:

обязательный учет всех последствий реализации принимаемых решений;

обоснованный выбор критериев оптимальности решений;

взаимосвязка критериев оптимальности деятельности управляемого объекта в целом с критериями нижестоящих подразделений производства.

В работе сформулирована сущность и требования реализации каждого этапа подготовки и принятия управленческих решений, приведены примеры их выполнения в условиях машиностроительного производства.

2.3. Отсутствие единой концепции построения систем подготовки и принятия управленческих решений на промышленных предприятиях в предыдущие годы, обусловленное проявлением различных, часто противоречивых требований к организации и технологии разработки и внедрения систем, не позволило установить общие нормы и стандарты, регламентирующие порядок их проектирования и функционирования. Поэтому на современном этапе особую актуальность приобретает разработка единой методологии создания таких систем, обеспечивающих согласованное управление различными производственными и технологическими объектами, интеграцию процедур и методов подготовки и принятия управленческих решений.

Эта методология должна включать современную компьютерную технику, взаимное согласование целей управления и методы комплексного построения системы подготовки и принятия управленческих решений.

ЛНБ ім. В. Стефаника  
АН України

В работе исследованы теоретические разработки и проведен анализ опыта практического использования основных положений, который показывает, что создание систем, реализующих процессы подготовки и принятия управленческих решений на базе современных компьютерных технологий, выдвигает новые требования к процессу интеграции, эффективность которой может быть достигнута на основе:

интеграции функций управления взаимосвязанными процессами и совершенствования техники и методов управления предприятием;

использования иерархической системы моделей внутрипроизводственного планирования и оперативного управления, выбора рациональных методов подготовки и принятия управленческих решений;

рационального построения организационной структуры управления и распределения функций между подразделениями, обеспечивающими обоснованность принятия согласованных решений;

создания замкнутых взаимосвязанных контуров оперативного управления на межцеховом и технологическом уровнях управления, усиления действенности оперативного регулирования производства;

совершенствования документооборота на основе передачи оперативных данных по сети автоматизированных рабочих мест;

создания сети автоматизированных рабочих мест для специалистов, участвующих в подготовке и принятии решений.

Упреждающую роль в создании информационной системы играет взаимное согласование целей управления на всех уровнях и обоснованный выбор критериев эффективности в

строгом соответствии с установленными целями управления, участие управленческого персонала в разработке систем, организационная, техническая, программная и информационная совместимость,

В диссертации разработаны методические основы построения информационной системы подготовки и принятия управленческих решений. Ее реализация должна рассматриваться и решаться комплексно, в нескольких аспектах:

организационном - принципы организации информационной системы и взаимодействия ее элементов;

технологическом - методы обработки информации и технология реализации этих методов;

техническом - возможности современных средств вычислительной техники.

Оптимальная организация системы информационного обеспечения является одним из основных факторов, определяющих надежность и эффективность управления в целом.

2.4. Исследования показывают, а опыт практического внедрения системы принятия решений на машиностроительных заводах Донецкой области (ПО "Донецкгормаш", ЗАО "Новокраматорский машиностроительный завод" и др.) подтверждает вывод, что в изменяющихся условиях значительно увеличилось количество принимаемых стратегических и прогнозных управленческих решений, что присуще самостоятельно функционирующим предприятиям. Эти решения, как правило, затрагивают вопросы стратегии номенклатурной перестройки и тактики поведения предприятий с учетом конкуренции и спроса продукции на рынке.

Существенно изменилась и область принимаемых текущих и оперативных решений на уровне предприятий. Так, на исс-

ледующих предприятиях при формировании годовых и квартальных планов выпуска изделий 40% принимаемых управленческих решений касается обеспечения материальными ресурсами, 20% - полуфабрикатами и комплектующими деталями и узлами. Приблизительно до 25% решений принимаются по техническому обеспечению (наличию и состоянию основного и вспомогательного оборудования) и до 15% - по кадровому обеспечению процесса производства (рабочих всех специальностей). Из приведенных данных видно, что рыночные условия в первую очередь влияют на материально-техническое обеспечение производства и модернизацию оборудования, в то время как спрос на рабочую силу значительно снизился. Таким образом, изменяются не только условия производства, но и появились новые требования к управленческой деятельности, качеству решений, принимаемых, как правило, в условиях неопределенности и риска.

В исследовании показано, что одним из направлений решения этих проблем является использование экономико-математических методов и средств вычислительной техники. В качестве результатов применения экономико-математических методов и вычислительной техники ожидается повышение эффективности прогнозирования и планирования при принятии перспективных и оперативных решений.

В работе сформулировано понятие "Задача принятия решений", которая рассматривается как совокупность ситуаций (С) и целевых требований (Ц) к искомому решению. Тогда под задачей (Z) в полной постановке можно понимать логическое высказывание

$$Z \Rightarrow (C; C),$$

где "С" - совокупность исходных данных, определяющих усло-

вия; "Ц" - целевые требования, конечные задания. Таким образом, если С и Ц известны, то есть четко логически и информационно определены, будем считать, что задача принятия решений задана в полной постановке (разработка моделей, алгоритмов и методов поиска решений - дальнейшие этапы).

В диссертации сформулирована первичная постановка задачи текущего планирования производства машиностроительного предприятия. Задана ситуация (С):  $\Delta$  - матрица сводных норм расходов ресурсов на производство единицы продукции;  $\beta$  - вектор наличия этих ресурсов на плановый период; X - произвольный вариант плана выпуска продукции на весь плановый период; С - вектор оптовых цен на выпускаемую продукцию (в соответствии с номенклатурой продукции X); S - вектор спроса внешней среды рынка на продукцию предприятия. Заданы целевые требования (Ц): необходимо подготовить решение по формированию плана X, которому соответствует максимальный объем выпуска продукции в оптовых ценах предприятия.

Экономическая формулировка задачи принятия планового решения представлена в следующем виде: найти наилучший вариант плана выпуска, который при ограниченных ресурсах и гарантированном сбыте (в пределах спроса рынка) обеспечит максимально возможный объем выпуска продукции в денежном выражении. Линейная модель задачи: максимизировать (С, X) при следующих ограничениях:

$$0 \leq X \leq S, \quad \Delta X \leq \beta.$$

Эта же задача может быть представлена в компактной форме, конкретизирующей принятие решения:

$$X_{opt} = \arg (\max (C, X) / \Delta X \leq \beta ; 0 \leq X \leq S),$$

то есть принятое оптимальное решение  $X_{opt}$  является тем ис-

комми аргументом, который обеспечивает макс ( С,Х ) при заданных ограничениях.

Под экономической задачей принятия управленческого решения в работе понимаются такие задачи управления, когда возникшие проблемы преследуют экономические цели, формируются на основе экономических категорий, показателей, критериев. В таком случае конкретизация задач принятия решений позволит достаточно успешно использовать экономико-математические методы их реализации.

В диссертации обоснована возможность и целесообразность применения различных методов для реализации прямых и двойственных задач принятия решений. Представляет практический и теоретический интерес анализ двойственной пары задач принятия решений в языке размерностей постоянных и переменных их экономических параметров

### I. Прямая задача

$$\sum_{j=1}^n d_j X_j \longrightarrow \max L \quad (1)$$

при условиях:

$$\sum_{j=1}^n z_{ij} X_j \leq b_i, \quad i=1..m; \quad (2)$$

$$0 \leq X_j, \quad j=1..n, \quad (3)$$

где  $d_j$  - доход от единицы  $j$ -го вида продукции,  $X_j$  - искомое количество выпуска продукции  $j$ -го вида,  $L$  - общий доход от производства всей продукции,  $z_{ij}$  - затраты  $i$ -го ресурса на производство единицы  $j$ -го продукта,  $b_i$  - наличие  $i$ -го ресурса. Выражение (3) - неотрицательность компонент принимаемого решения.

### II. Двойственная задача.

$$\sum_{i=1}^m b_i y_i \longrightarrow \min Z \quad (4)$$

при условиях:

$$\sum_{i=1}^m z_{ij} y_i \geq d_j, \quad j=1..n; \quad (5)$$

$$0 \leq y_i, \quad i=1, n, \quad (6)$$

где  $Z$  - общие затраты на приобретение всех ресурсов,  $y_i$  - искомая величина стоимости  $i$ -го ресурса. Выражение (6) - неотрицательность решения двойственной задачи.

Следовательно, в прямой задаче необходимо принять решение о выпуске продукции  $X_j (j=1, n)$  при заданном доходе  $d_j$  от единицы этой продукции и наличии ограниченных ресурсов  $b_i (i=1, m)$ . Принимаемому решению  $X_{opt}$  должен соответствовать максимальный суммарный доход ( $d_j X_{opt} = \max$ ).

В двойственной же задаче искомыми являются цены единиц каждого из ресурсов  $b_i (i=1, m)$ , назначаемые так, чтобы при заданном наличии ресурсов  $b_i$  и заданных величинах дохода  $d_j$  от выпуска каждого вида получить минимальную общую стоимость затрат на все ресурсы.

В работе выполнен анализ логических методов постановки задач принятия решений, разработаны экономико-математические модели, осуществлена поэтапная последовательность их реализации.

2.5. Анализ ряда разработок в области автоматизации подготовки и принятия решений на машиностроительных предприятиях позволяет сделать вывод, что в настоящее время можно говорить не столько о недостаточности, сколько об избыточности информации, поступающей в распоряжение лиц, принимающих решения. Это, естественно, затрудняет поиск нужных позиций для контроля и анализа производственной ситуации, уменьшает оперативность в принятии управленческих решений. В то же время во многих случаях лица, принимающие решения (ЛПР), а это чаще всего управленческие работники цехов и служб, обеспечивающих функционирование производственного процесса, испытывают недостаток в оперативных данных

для подготовки управленческих решений. Например, при изменении сроков выпуска изделия или количественном изменении номенклатуры в плановом периоде почти невозможно получить информацию об уровне готовности изделий, степени их укомплектованности, особенно в подетальном и пооперационном разрезах. Поэтому основным критерием при проектировании информационных систем является определение минимально достаточного объема информации, удовлетворяющего потребности ЛПР для подготовки и принятия управленческих решений.

Для определения информационных потребностей работников, участвующих в подготовке и принятии управленческих решений, в диссертации разработан процедурно-технологический метод. Он основан на разработке всего комплекса управленческих процедур для каждого конкретного объекта, участвующего в производственном процессе. Для обоснования такого подхода к определению информационных потребностей ЛПР и поиска наиболее рациональных методов их удовлетворения промышленное предприятие рассматривается как целостный объект управления с анализом взаимодействия его подразделений.

Основным критерием определения информационных потребностей пользователей в информационной системе является достижение конечной цели их управленческой деятельности в производственном процессе. Реализуя каждую из описанных ранее функций управления, пользователь информационной системы (ЛПР) стремится к достижению цели, обусловленной уровнем управления (уровнем пользователя), на котором он правомочен принимать решения. В то же время информационные потребности пользователей целиком зависят от конкретных объектов управления, являющихся неотъемлемыми

составными элементами производственного процесса. Учитывая это, конечную цель пользователя необходимо условно раздробить на более мелкие цели, относящиеся к каждому из объектов управления или производственных ресурсов.

Сформулированные цели, относящиеся к объектам управления, определяют линию поведения управляющей системы, выражающуюся через реализацию комплексов функциональных задач. Любое управляющее воздействие носит информационный характер и состоит из известной последовательности технологических операций, нуждающихся в минимальной информационной удовлетворенности. Суммарная минимальная информационная удовлетворенность составляет информационную потребность лица, принимающего управленческое решение по конкретному фиксированному во времени объекту управления.

Совокупность информационных потребностей по всему комплексу объектов управления на протяжении всего хода производства составляет информационную потребность ЛПР в рассматриваемой информационной системе. Определение информационных потребностей ЛПР в работе обосновано для управленческих работников механосборочного цеха машиностроительного предприятия.

Деятельность каждого из руководителей направлена на достижение в конечном итоге определенной цели. Например, для начальника цеха - выпуск продукции в заданном объеме и номенклатуре при наилучших технико-экономических показателях; для мастера - полное выполнение сменного задания. На каждом этапе управления производством цель деятельности лица, принимающего решение, по отношению к объектам управления конкретизируется и детализируется на более мелкие, в результате чего формируются комплексы решаемых им за-

дач.

2.6. Индивидуальный и мелкосерийный характер машиностроительного производства в своей основе содержит значительно большие потенциальные резервы роста производительности труда, чем другие, более совершенные формы организации производства (серийное, крупносерийное, массовое). Эти резервы кроются как в самой организации производства, так и совершенствовании методов принятия управленческих решений.

Особое место в планировании занимает начальный этап формирования оперативных производственных программ, как важнейшая стадия принятия плановых решений, и именно на этом этапе текущие планы, определяя параметры производственно-хозяйственной деятельности предприятия и его подразделений, конкретизируются для обеспечения своевременного выпуска продукции при ритмичной работе цехов и наиболее полном использовании оборудования и производственных площадей. При этом должны быть учтены фактическое выполнение плана за предшествующий период, уточненные данные о поставках материалов и комплектующих изделий, состояние технической и материальной подготовки производства.

Предпосылками для принятия решений при формировании производственных программ являются предварительные расчеты по каждому виду ресурсов, необходимых для выпуска изделий. Результатом принятия решений служит возможный выпуск продукции при заданных ограничениях на конкретные ресурсы и последовательность сроков изготовления соответствующих изделий. При принятии управленческих решений в процессе формирования программ в условиях ограниченных ресурсов большое значение имеет ритмичность поставок материальных

ресурсов, наличие информации о величине страхового запаса, используемого для обеспечения производства материалами в случаях непредусмотренных отклонений от плановых условий поставок.

В работе показана возможность использования методов многоцелевой оптимизации принятия плановых решений в условиях машиностроительного производства.

2.7. Под автоматизированным рабочим местом (АРМ) в диссертации понимается совокупность информационных, модельных и программных средств и методов, позволяющих пользователю посредством технических устройств реализовать свои функциональные обязанности (подготавливать и принимать управленческие решения). Основное назначение проектирования сети АРМ состоит в адекватном отображении процессов функционирования конкретных объектов управления.

Состав и структура АРМ, их размещение зависят от существующей на предприятии системы управления, структуры аппарата управления. Последняя определяет состав пользователей, их участие в принятии управленческих решений и ответственность за их реализацию. Использование АРМ предоставляет возможность АПП получать информацию в нужное время и в достаточном объеме для анализа состояния производственно-хозяйственной деятельности предприятия, своевременно выявлять имеющиеся отклонения.

Организация автоматизированных рабочих мест для решения задач оперативного управления производством осуществляется на различных уровнях управления. Наиболее эффективным следует считать организацию АРМ для подготовки и принятия решений в оперативном управлении производством. Подготовка решения при формировании оперативных планов по

каждому производственному подразделению, разработке сменно-суточных заданий с учетом состояния процесса производства на конкретный момент времени, расчет загрузки оборудования и обеспеченности плановых заданий материальными и трудовыми ресурсами осуществляется на базе функционирования автоматизированных рабочих мест в производственном отделе предприятия (АРМ-диспетчер) и цеховых службах (АРМ-цех, АРМ-плановик, АРМ-мастер). На этих же автоматизированных рабочих местах реализуются задачи оперативного учета и регулирования хода производства: учет изготовления деталей и деталиеопераций, учет укомплектованности изделий и незавершенного производства, выявление отклонений от запланированных параметров производственного процесса.

В работе задачи принятия оперативных управленческих решений детализируются до алгоритмических процедур, совокупность которых образует соответствующий операционный комплекс (например, операционный комплекс плановых оперативных решений). Выделение таких комплексов позволяет оценить степень сложности их реализации, определить объемы нормативной информации, характер технологического процесса преобразования данных. По каждому операционному комплексу определяются режимы обработки и представления информации пользователям (регламентный, запросный, диалоговый), т.е. осуществляется поиск способов удовлетворения их информационных потребностей.

Необходимость оперативного регулирования хода производства, а следовательно, и корректировки графиков запуска деталей в производство обуславливается известной стохастичностью производственных процессов, которая приводит к значительному количеству отклонений от запланированных па-

раметров. Именно неустойчивость деталеоперационных календарных графиков (разработанных на весь интервал оперативного планирования) приводит к необходимости сужения периода их разработки (наиболее целесообразно - неделя, декада) и создает возможность оперативного принятия решений по их корректировке. Организация автоматизированных рабочих мест в производственных подразделениях и службах предприятия для подготовки и принятия решений требует выполнения следующих этапов:

определение информационных потребностей пользователей АРМ и формирование их предметных областей;

проектирование и формирование локальной базы соответствующего АРМ, описание структуры массивов;

разработка алгоритмов задач планирования, учета и анализа, реализуемых на соответствующих автоматизированных рабочих местах;

разработка сценариев маршрута диалога и системы запросов лиц, принимающих решения;

проектирование форм выходных регламентных документов по конкретным вопросам принятия решений.

В информационной автоматизированной системе процесс реализации управленческих решений обусловлен наличием соответствующей базы данных, банка алгоритмов, библиотеки стандартных решений. В диссертации доказано, что чем больше алгоритмов формализовано и сформировано в банк алгоритмов, тем больше стандартных решений описывается в библиотеке решений. Такая закономерность обусловлена тем, что решение большинства функциональных задач, алгоритмы которых формализованы (особенно задачи планирования и регулирования), представляет собой в конечном счете процесс

подготовки и принятия управленческих решений. Отличием является регламентность решения задач и характеристики производственных ситуаций.

Формирование текущих и оперативных планов производства продукции, разработка планов поставок и материально-технического снабжения - эти задачи можно отнести к классу плановых управленческих решений с конкретно определенными временными параметрами их принятия. Алгоритмы таких решений практически полностью формализованы и находятся в банке алгоритмов информационной системы. Наиболее сложными представляются текущие и оперативные управленческие решения, относящиеся к классу нерегламентируемых решений и возникающие в процессе выполнения плановых заданий в условиях ограниченности производственных ресурсов или сложившейся непредусмотренной производственной ситуации.

В зависимости от производственной ситуации информационная система выдает однозначное решение или подготавливает несколько вариантов решения с соответствующими комментариями. В ходе подготовки стандартного решения пользователю предоставляется возможность в диалоговом режиме уточнять и корректировать весь технологический процесс после каждой реализованной процедуры.

Информационная система с разветвленной сетью автоматизированных рабочих мест, функционирующая в реальном времени в режиме диалога "ЭВМ-пользователь", позволяет значительно повысить оперативность выработки управленческих решений и упростить процедуры их подготовки. В зависимости от анализа ситуации реализуется принятие и подготовка решения на базе библиотеки стандартных решений или осуществляется переход к поиску информации для его подго-

товки Решения, которые необходимо принимать при выходе из строя оборудования, лимите конкретного материала, отсутствии рабочего, наличии производственного брака, относятся к классу программируемых и включены в библиотеку стандартных решений. Оперативность их принятия обуславливается технической оснащенностью автоматизированных рабочих мест, составом базы данных.

2.8. При жесткой плановой и регулируемой экономике такие важнейшие калькуляционные статьи, как заработная плата, стоимость основных и вспомогательных материалов, были практически фиксированными величинами. В условиях рыночной экономики, особенно в переходный период, расчет этих показателей носит чаще всего непредсказуемый характер. В силу различных цен на материалы у различных поставщиков, отсутствия выделяемых и распределяемых фондов, необходимости самостоятельного поиска поставщиков расчет себестоимости изготавливаемых изделий представляет собой определенные трудности. В диссертации предлагается подход к определению области принятия решений при управлении себестоимостью в условиях неопределенности формирования различных калькуляционных статей, рассматриваемый на примере функционирования машиностроительного предприятия с мелкосерийным и индивидуальным характером производства.

Целью автоматизации расчетов себестоимости продукции на базе автоматизированных рабочих мест является выявление экономически обоснованной величины затрат, необходимых для выполнения плана производства продукции; создание обоснованной базы для установления оптовых цен; формирование информации для выработки и принятия экономически целесообразных управленческих решений, направленных на повышение

эффективности производства, выявление и использование внутрихозяйственных резервов, снижение затрат на производство продукции. Методические вопросы формирования, учета и анализа себестоимости продукции приобретают в условиях перехода к рыночным отношениям особо важное значение, так как с правильным определением себестоимости продукции связано проведение решения экономики и ценовой политики предприятия, установление прибыли и рентабельности производства. Практическую сложность представляет распределение конкретного вида материалов, приобретенных по различным ценам у разных поставщиков и используемых в нескольких видах изделий.

В работе предложен алгоритм распределения стоимости одноименных материалов на различные изделия и узлы. Расчет стоимости материальных ресурсов производится исходя из общей потребности  $P_L^0$  в каждом  $L$ -м виде материалов на конкретный календарный период (как правило, квартал) для всей номенклатуры изделий, включенных в оперативный план производства. Предлагаемый алгоритм машинного распределения затрат на материалы, обеспечивающие выпуск запланированных изделий, предусматривает использование модели с расчетом удельных весов материалов и "плавающей" ценой материальных ресурсов. В работе представлено математическое описание алгоритма и его реализация на соответствующем АРМ. Этот алгоритм предусматривает выполнение следующих этапов:

Этап 1. Расчет сводных норм потребности материала  $J$ -го шифра по всей номенклатуре изделий, включаемых в производственную программу планового периода.

Этап 2. Распределение общего количества материалов, поступивших на предприятие между изделиями производствен-

ной программы, т.е. осуществляется расчет потребности каждого изделия в конкретном виде материала.

Этап 3. Определение средней цены распределенных материалов, имеющих в распоряжении предприятия.

Расчет стоимости материалов ведется на основании данных массива ZENAM, имеющего характеристики, аналогичные массиву номенклатура-ценник, но дополненные информацией о плавающей цене одного и того же материала.

$$C_i = \sum_{c=1}^c P_{ic} \cdot C_c$$

Средняя цена материала  $i$ -го шифра, действующая на период расчета плановой себестоимости, определяется:

$$\bar{C}_i^j = C_i / P_{ic}$$

Тогда стоимость материала  $i$ -го вида, отнесенная на  $j$ -е изделие, составляет:

$$\bar{C}_{ij}^j = \bar{C}_i \cdot P_{ic}^j$$

где  $P_{ic}^j$  - потребность материала  $i$ -го вида, используемого на изготовление  $j$ -го изделия.

Расчет средней цены ведется по всем изделиям, включенным в оперативный план на последующий календарный период. Расчет плановой себестоимости производится отдельно по каждому кварталу и изделию, что позволяет в дальнейшем анализировать отклонения себестоимости по отдельным калькуляционным статьям в различных временных периодах. Информация о плановой себестоимости по каждому кварталу сохраняется в памяти ПЭВМ до следующего пересчета базовой себестоимости в этом же планируемом периоде по месяцам. В результате в любой момент времени пользователь имеет возможность получать информацию (выводя на печать сводную ведомость) о базовой себестоимости за любой интересующий период и принимать управленческие решения по устранению отк-

лонений в будущих плановых периодах.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ, В КОТОРЫХ ОТРАЖЕНЫ ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ :

3.1. Берсуцкий Я.Г., Шорняк Т.С., Берсуцкая С.Я. и др. Автоматизированные рабочие места в управлении производством. -К.: Наук. думка, 1994. - 249 с.

3.2. Берсуцкая С.Я. Этапы подготовки и реализации управленческих решений // Препр. доклада.- Донецк: ИЭП АН Украины, 1994.- 23 с.

3.3. Берсуцкая С.Я., Петренко В.Л. Определение периодов взаимодействия пользователя и информационной системы при организации АРМ- ПЛАН //Принципы создания и функционирования автоматизированных рабочих мест в управлении: Сб. науч. трудов. - Донецк: ИЭП АН УССР, 1988.- С. 106 - 111,

3.4. Берсуцкая С.Я., Халеева И.И. Информационное обеспечение автоматизированных рабочих мест // Всесоюзная научно-практическая конференция "Научно -технический прогресс и интенсификация производства". - Донецк: ИЭП АН УССР, 1988. - С. 75 - 82.

3.5. Берсуцкая С.Я. Методы формирования и использования информационных ресурсов промышленного предприятия. - Новосибирск: НГУ, 1989. - С 57 - 62.

3.6. Берсуцкая С.Я., Потемкина С.В. Автоматизация управленческих процессов в условиях региона // Республиканская научно-практическая конференция "Анализ и проблемы совершенствования хозрасчетных отношений в новых условиях хозяйствования". - Донецк: ИЭП АН УССР, 1991.- С. 161

3.7. Берсуцкий Я.Г., Басс Л.Н., Берсуцкая С.Я. и др. Автоматизированный расчет себестоимости товарной продукции на предприятиях машиностроения // Препр. доклада. - Донецк: ИЭП АН Украины, 1992. - 21 с.

3.8. Коваленко К., Милашевич А.А., Берсуцкая С.Я. Практическое применение электронных таблиц для персональных компьютеров в деловой сфере // Препр. доклада. - Донецк: ИЭП АН Украины, 1992. - 19 с.

3.9. Харламова Л.Н., Берсуцкая С.Я. Автоматизированный расчет себестоимости товарной продукции машиностроительного предприятия // Социально-экономические проблемы развития производства: Сб. науч. трудов. - Донецк: ИЭП АН Украины, 1992. - С 159 - 166 .

3.10. Берсуцкая С.Я. Этапы подготовки управленческих решений // Сб. науч. трудов. - Харьков: ХГУ, 1993. - С. 85 - 91.

3.11. Берсуцкая С.Я. Принятие управленческих решений в информационных системах // Персональные информационные системы управления: Сб. науч. трудов. - Донецк: ИЭП АН Украины, 1993. - С. 148 - 155.

#### Annotation

Bersutskaya S. Y. Development of system of preparations and taking managerial decisions (by example of machine building enterprises).

A thesis in the form of a manuscript is for competition for degree of a candidate of economics on speciality 08.02.03 - Management, planning and state

control of economy.

Institute of economics of industry National Academy of sciences, Donetsk, 1996.

Results of research which include theoretical generalizations and new methods of problem solving in perfection the preparation and decision - making processes in managing the enterprises of machine - building complex are defended.

Basic stages of making decisions in management are studied. A possibility of automation of the same by means of modern information technologies and automated data processing equipment is shown. Results of the research are used by production amalgamation "Donetskgoramash", G. S. Company "Vasnovatsky mashine - building plant", G. S. Company "Novokramatorsky mashine - building plant".

#### Аннотация

Берсуцкая С.Я. Развитие системы подготовки и принятия управленческих решений (на примере предприятий машиностроения).

Диссертация в виде рукописи на соискание научной степени кандидата экономических наук по специальности 08.02.03 - Управление, планирование и государственное регулирование экономики. Институт экономики промышленности НАН Украины. Донецк, 1996.

Защитаются результаты исследований, в которых содержатся теоретические обобщения и новые методические подходы к решению проблем совершенствования процессов подготовки и принятия решений в управлении предприятиями машиностро-

тельного комплексу. Исследования основные этапы принятия управленческих решений и показана возможность их автоматизации на базе современных информационных технологий и средств вычислительной техники. Результаты исследований использованы ПО "Донецкгормаш", АО "Ясиноватский машиностроительный завод", ЗАО "Новокраматорский машиностроительный завод".

#### Анотація

Берсуцька С. Я. Розвиток системи підготовки та прийняття управлінських рішень ( на прикладі підприємств машинобудування ), Дисертація у вигляді рукопису на надання наукового ступеня кандидата економічних наук зі спеціальності 08.02.03 - Управління, планування й державне регулювання економіки. Інститут економіки промисловості НАН України.

Захищаються результати досліджень, в яких наявні теоретичні узагальнення та нові методичні підходи до рішення проблем удосконалення процесів підготовки й прийняття рішень в управлінні виробництвом машинобудівного комплексу. Досліджені основні етапи прийняття управлінських рішень й показана можливість їх автоматизації на базі сучасних інформаційних технологій та засобів обчислювальної техніки. Результати досліджень використані ПО "Донецькгірмаш", АО "Ясинуватський машинобудівний завод", ЗАО "Новокраматорський машинобудівний завод".

Ключові слова: виробництво, управління, функції, регулювання, ресурси, ефективність, рішення, інформація, модель, методи.

... в настоящее время ...

... в настоящее время ...

... в настоящее время ...

... в настоящее время ...

Подписано в печать 16.05.96 г.

Формат 60x84/16. Бумага писчая. Офсетная печать.

Усл. п. л. 1,2. Заказ 4638. 100 экз. Бесплатно.

Р-т ИЗП НАН Украины. 340048, г. Донецк, ул. Университетская, 77

436260





AB 35.092