

684
С38

Минск

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УДК 684.65.012.2

СИНЯК Николай Георгиевич

МЕТОДЫ ОБОСНОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ МЕБЕЛЬНОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ

08.00.06. - Экономика и управление народным хозяйством

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Минск 1998

Работа выполнена в Белорусском государственном
технологическом университете.

Научный руководитель - доктор экономических наук, профессор
ЖЕЛИБА Борис Николаевич

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
ШМУЛЁВ Геннадий Александрович;

кандидат экономических наук
АВРАМЕНКО Татьяна Васильевна

Оппонирующая организация - Научно-исследовательский экономиче-
ский институт Министерства экономики
Республики Беларусь

Защита состоится “___” _____ **1999 г.** в ___ часов
на заседании совета по защите диссертаций **Д 02.08.01** в Белорусском
государственном технологическом университете по адресу:
220050, Минск, ул. Свердлова, 13а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Белорусского государственного технологического университета

Автореферат разослан “___” _____ **1999 г.**

Учёный секретарь совета по
защите диссертаций
кандидат экономических наук

 **М.М.Санкович**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Методы управления предприятиями и соответствующая система информационного обеспечения в связи с переходом на рыночные отношения требуют соответствующих преобразований. Управление предприятием в современных условиях должно осуществляться не только на стадии выработки и принятия управленческого решения, но и на стадии его реализации, т.е. путём своевременного контроля за ходом выполнения намеченных целей и оперативного вмешательства в случае неблагоприятного отклонения от плана. Это вызвано тем, что непредвиденные изменения во внешней и внутренней среде предприятия могут сделать принятое оптимальное решение в любой последующий момент неоптимальным, что может повлечь за собой при неоперативном реагировании на эти изменения негативные экономические последствия. Особенно остро данная проблема встаёт при формировании производственной программы предприятия, которая должна предусматривать, с одной стороны, получение максимальной прибыли за планируемый период, комплексное и рациональное использование имеющихся ресурсов и, с другой стороны, соответствие структуре рыночного спроса в любой момент времени. Успешное её решение возможно при использовании экономико-математических методов и моделей, систем анализа управленческих решений, интегрированных систем автоматизированного управления совместно с программным обеспечением, позволяющим оперативно реагировать на изменения рыночной ситуации.

Теория и модели оптимизации использования производственных ресурсов разработаны Канторовичем Л.В. Вопросы повышения эффективности потребления древесных ресурсов и оптимизации производственной программы для предприятий лесного комплекса исследовали Лобовиков Т.С., Петров А.П., Гейзлер П.С., Желиба Б.Н., Фальков А.М., Янушко А.Д. и другие. Однако они решались для статичных условий применительно к командно-административной системе управления хозяйством.

Ряд из этих вопросов, связанных с обоснованием направлений наиболее эффективного использования всех ресурсов предприятия в динамических условиях рыночной экономики при колебаниях спроса на выпускаемую продукцию, требует дальнейшего исследования.

Цели и задачи исследования. Основной целью диссертационной работы является разработка новых подходов к управлению производством для формирования и реализации оптимальных производственных программ предприятия, позволяющих наиболее эффективно использовать ресурсы и обеспечить наилучшие результаты производственно-хозяйственной деятельности при удовлетворении спроса на выпускаемую продукцию.

Для реализации поставленной цели в работе решены следующие основные задачи: исследованы принципы применения экономико-математических методов и электронной вычислительной техники в планировании производственных программ предприятий; выбран и обосно-

1 ар.

ван критерий оптимальности производственной программы; разработана экономико-математическая модель оптимизации производственной программы, позволяющая оптимизировать объёмы переработки ресурсов и номенклатуру выпускаемой продукции в условиях быстро меняющейся конъюнктуры рынка; разработана матричная модель, необходимая для получения оптимальной производственной программы мебельного предприятия на ЭВМ, дающая возможность усовершенствовать контроль за движением всех видов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, за использованием ресурсов на всех стадиях производственного процесса и достоверно определять их объёмы и качественный состав; исследована возможность применения экономико-математического моделирования для проведения различных видов анализа управленческих решений с целью повышения научной обоснованности и качества планов производства продукции; разработано программное обеспечение в составе интегрированной системы автоматизированного управления предприятием, необходимое для организации оперативного управления производственной деятельностью предприятия с целью получения оптимальных в любой момент времени производственных программ; проведено обоснование планов производства продукции нескольких предприятий с использованием предложенной экономико-математической модели, системы анализа, программного и информационного обеспечения.

Гипотеза работы. Дальнейшее совершенствование планирования производства продукции следует осуществлять с позиций системного, комплексного охвата всех основных элементов внешней и внутренней среды производственной системы в их взаимосвязи, взаимообусловленности и информационном единстве, на базе использования современных методов экономико-математического моделирования, оптимизации и возможностей компьютерной техники.

Предметом настоящего исследования являются вопросы теории и практики формирования производственных программ предприятий с элементами оптимизации в условиях становления рыночных отношений при изменениях в структуре спроса на продукцию предприятия.

Объектом исследования и базой внедрения является производство мебельной продукции.

Методология и методы проведенного исследования.

Теоретической и методологической основой исследования послужили труды белорусских и зарубежных учёных по соответствующим проблемам. В ходе исследования и практической апробации разработок использовались принципы математического программирования и построения экономико-математических моделей, методы обработки и анализа информации на ПЭВМ, принцип системного подхода и др.

Научная новизна исследования состоит в совершенствовании и разработке новых методов управления предприятием и включает:

- адаптированную к современным условиям экономико-математическую модель оптимизации производственной программы предприятия с новым критерием оптимальности, который представляет собой прибыль от реализации выпускаемой продукции, определяемую с учётом цен на готовые изделия, переменных затрат на единицу продукции на каждой

технологической операции, прочих переменных затрат на единицу продукции и постоянных суммарных затрат на производство и реализацию продукции. В отличие от критериев, применявшихся в моделях для условий командно-административной системы, данный критерий позволяет получить зависимость между используемыми ресурсами и величиной прибыли на каждом этапе производственного процесса, что позволяет детально моделировать процесс производства продукции и учесть возможность получения дополнительной прибыли за счёт роста объёмов производства. Представление целевой функции (ЦФ) в виде адаптивной модели дало возможность рассматривать экономические процессы в развитии и разработать программное обеспечение для оперативного реагирования на изменения факторов, влияющих на критерий оптимальности (цен на сырьё, энергоносители, готовую продукцию, объёмов заработной платы и пр.). В модели оптимизации усовершенствована система ограничений в части определения спроса на продукцию предприятия, что позволяет оптимизировать производственную программу не только с позиций наиболее эффективного использования ограниченных ресурсов предприятия и максимизации прибыли, но и с учётом потребности в продукции, выявленной, исходя из маркетинговых исследований, имеющихся долгосрочных и краткосрочных договоров;

- новую матричную модель, разработанную для реализации экономико-математической модели оптимизации производственной программы конкретного мебельного предприятия на ЭВМ, которая в отличие от традиционных подходов, рассматривающих производство на входе (затраты) и выходе (выпуск), описывает все переделы работ при изготовлении мебельной продукции. Она позволяет, в отличие от прежних подходов, не только получать оптимальное решение, но и увязать производство изделий с закупкой сырья и процессом реализации готовой продукции. Кроме того матричная модель даёт возможность осуществлять полный и своевременный контроль за движением сырья, полуфабрикатов, готовых изделий, использованием ресурсов предприятия и является эффективным средством для определения и последующей расшивки «узких» мест производственного процесса. Необходимость разработки новой матричной модели оптимизации продиктована особенностями производства многоноженчатурной мебельной продукции, изготавливаемой из различного сырья, процесс изготовления которой аналогичен сборочному, так как в одном изделии или комплекте соединяются детали, изготовленные на разных производственных операциях;

- базирующуюся на разработанной экономико-математической модели и возможностях современной компьютерной техники систему анализа управленческих решений при формировании и реализации производственных программ, необходимую в условиях рыночной экономики, когда недостаточно получить одно единственное оптимальное решение (как это было в условиях плановой экономики) и целесообразно проанализировать задачу на этапе постановки и после получения решения. Использование данной системы позволяет: исследовать экономическую целесообразность увеличения объёмов имеющихся ресурсов и выбрать те объёмы, которые принесут предприятию максимальную отдачу; предл-

вести многовариантные расчёты при различной структуре ограничений; осуществить многокритериальный анализ задачи при различных критериях оптимальности, например, получить определённый объём прибыли с минимальными издержками, максимизировать заработную плату рабочих при наиболее эффективном использовании ресурсов и пр.; получить оптимальное решение при условных исходных данных, т.е. тех, которые не могут быть точно определены и их значения задаются условно; произвести целевой анализ задачи, например, достичь цели получения максимальной прибыли при определенном росте товарной продукции и других дополнительных ограничениях; оценить устойчивость полученного оптимального решения к возможным изменениям цен, объёмов ресурсов и издержек предприятия, используя экономические свойства двойственных оценок; с помощью тех же объективно обусловленных оценок определить изменение целевой функции при дополнительном включении единицы продукции в оптимальное решение, что ценно для маркетингового отдела предприятия, поскольку позволяет направить усилия по стимулированию выгодной с точки зрения прибыли и ресурсов продукции и др.;

- новую адаптивно-информационную модель управления предприятием, основанную на использовании интегрированной системы автоматизированного управления с предложенной подсистемой «слежения» за изменениями во внешней и внутренней среде предприятия, влияющими на принятую оптимальную производственную программу. Подсистема «слежения» программно реализована на языке VISUAL BASIC. Данная адаптивно-информационная модель позволяет рассматривать производственную деятельность предприятия и реализовать разработанную экономико-математическую модель в динамике (в отличие от предыдущих подходов, рассматривающих производственную деятельность в статике), оперативно управлять предприятием и достичь цели получения максимальной прибыли при наиболее эффективном использовании ресурсов в любой момент времени.

Практическая значимость полученных результатов.

Результаты исследований и предложенные разработки имеют научное и практическое значение для совершенствования управления на предприятиях в условиях перехода к рынку, поскольку создают методологическую основу и конкретный инструментальный для эффективного управления производственной деятельностью предприятия с целью выпуска продукции, пользующейся спросом, и оптимального использования ограниченных ресурсов предприятия.

Результаты диссертационной работы внедрены на ведущем мебельном предприятии республики ОАО "Минскпроектмебель" и используются в лабораторном практикуме, курсовом и дипломном проектировании в Белорусском государственном технологическом университете.

Экономическая значимость полученных результатов определяется снижением трудоёмкости и повышением оперативности и достоверности расчётов, связанных с оптимизацией использования ресурсов предприятий, повышением объёмов получаемой прибыли, что подтверждено внедрением разработок на ОАО «Минскпроектмебель». Основные положения диссертации универсальны и могут быть применены

с небольшими модификациями на любых предприятиях обрабатывающих отраслей.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- ♦ экономико-математическая модель оптимизации производственной программы предприятия, адаптированная к современным условиям хозяйствования;
- ♦ система анализа управленческих решений при формировании и реализации производственных программ;
- ♦ адаптивно-информационная модель управления производственной деятельностью предприятия.

Личный вклад соискателя состоит в разработке и обосновании методических основ исследования, разработке программного и математического обеспечения, сборе, обработке и систематизации экспериментального материала, внедрении результатов исследования в реальные условия производства.

Апробация результатов диссертации. Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на Международной Объединённой американско-европейской конференции в Нидерландах (1998 г.), двух Международных и одной Республиканской конференции в Минске (1997 г.), ежегодных научно-технических конференциях БГТУ (секция экономическая, 1996, 1997, 1998 гг.).

Опубликованность результатов. По материалам диссертации опубликовано 8 работ, в том числе 6 научных статей и 2 тезиса докладов на конференциях.

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, 3-х глав, заключения и списка литературы из 150 наименований и содержит 16 таблиц, 19 рисунков и приложения.

Общий объём диссертации составляет 135 страниц, из них 114 страниц текста.

Благодарности. Автор выражает благодарность первому научному руководителю д.э.н., проф. Гейзлеру П.С., продолжавшему осуществлять научное консультирование до конца исследования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дана краткая характеристика современного состояния проблемы, обоснована актуальность и необходимость совершенствования подходов к формированию производственных программ предприятий, излагаются цели и задачи, теоретические основы и новизна исследований, их практическая и экономическая значимость, а также апробация результатов исследований.

В первой главе "Постановка проблемы и задачи исследования" дана общая характеристика состояния мебельной промышленности республики Беларусь, исследованы особенности производственной программы мебельного предприятия, произведен анализ подходов и методов формирования производственных программ, излагаются научные основы объективной необходимости использования экономико-математического моделирования, методов оптимизации и современной

компьютерной техники, улучшения системы информационного и программного обеспечения для повышения эффективности управления и определены цели и задачи исследования.

Изучение состояния мебельной промышленности показывает, что данная отрасль интенсивно развивается (темпы роста объемов производства в 1997 г. более 150% к 1990г.) и является одной из наиболее перспективных отраслей республики, так как обладает высоким экспортным потенциалом и ориентирована на переработку собственного сырья. Несмотря на высокие темпы развития, освоение и разработку новых материалов и видов продукции, технологий на мебельных предприятиях практически не используются методы моделирования и оптимизации. Формирование производственных программ осуществляется вручную на основе производственного опыта. Вследствие ограниченности анализируемых вариантов, неиспользования достоинств современной компьютерной техники и средств автоматизации исключается возможность быстрого анализа и реагирования на изменения во внешней и внутренней среде предприятия. Поэтому говорить о выборе оптимальных управленческих решений при таком планировании бессмысленно. Основной причиной такого положения является недостаточное внимание к моделированию и научному исследованию этой специфической отрасли.

Анализ особенностей производственной программы мебельного предприятия, методов моделирования, а также переход к рыночным условиям хозяйствования выявили необходимость разработки новых подходов к управлению предприятием, а именно: адаптации к современным условиям существующих моделей оптимизации производственной программы предприятия: моделирования комплексного и рационального использования всех ресурсов предприятия, в отличие от традиционно моделируемых на предприятиях лесопромышленного комплекса задач комплексного использования древесного сырья; разработки нового критерия оптимальности, который должен учитывать возможность наиболее эффективного использования ресурсов и получения дополнительной прибыли за счёт роста объемов производства и оперативного реагирования на изменения рыночных и производственных ситуаций; усовершенствования в модели оптимизации системы ограничений в части определения спроса на выпускаемую продукцию; разработки новой матричной модели для реализации экономико-математической модели на ЭВМ с учётом особенностей производства многономенклатурной мебельной продукции; рассмотрения в органическом единстве 3-х блоков: закупки сырья, производства и реализации продукции, в основном рассматриваемых как автономные; детального моделирования технологического процесса изготовления мебельной продукции в отличие от традиционных подходов, рассматривающих производство на «входе» (затраты) и «выходе» (выпуск), что позволяет оптимизировать не только номенклатуру и ассортимент продукции, но и процесс производства; использования матричной модели оптимизации производственной программы для усовершенствования контроля за ходом производственного процесса и используемыми ресурсами; использования экономико-математического моделирования и современной компьютерной техники для проведения различных видов анализа управленческих

решений при формировании и реализации производственных программ, в отличие от предыдущих подходов, использующих модель лишь для получения оптимальной программы; рассмотрения экономических процессов с помощью автоматизированных систем управления и специального программного обеспечения не в статике, а в динамике, поскольку принятая оптимальная программа в любой последующий момент может оказаться неоптимальной из-за инфляционного роста цен, изменений спроса на продукцию и т.д.; разработки системы информационного, математического и программного обеспечения данных подходов.

Вышесказанное свидетельствует о необходимости системного исследования проблемы формирования оптимальной производственной программы предприятия.

Во второй главе "Формирование оптимальной производственной программы мебельного предприятия" проанализированы требования к экономико-математической модели, критерию оптимальности и ограничениям, разработана модель оптимизации производственной программы предприятия, сформулированы виды анализа управленческих решений при формировании и реализации производственной программы предприятия, осуществляемые с помощью данной модели, проведено исследование по информационному обеспечению процессов управления с целью организации оперативного управления процессом производства, выбраны методы и разработаны необходимые программные средства для реализации предложенных подходов.

Для оптимизации производственной программы предприятия предлагается использовать новую целевую функцию - максимизации прибыли от реализации j -й продукции, изготовленной с использованием i -х ресурсов на k -х операциях:

$$L(x) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^l (Z_j - a_{ijk}S_{ijk} - S_j)x_j - S_c \rightarrow \max, \quad (1)$$

где Z_j - отпускная цена единицы j -й продукции; a_{ijk} - норма расхода по каждому i -му виду ресурса на единицу продукции вида j на k -й операции (n, m, l - количество видов продукции, ресурсов, операций); S_{ijk} - цена i -го ресурса на единицу j -й продукции на k -й операции; S_j - прочие переменные затраты на единицу j -й продукции; S_c - постоянные суммарные затраты на производство и реализацию изделий (не зависящие от объема производства и реализации); x_j - неизвестные объемы производства продукции j -го вида.

Это даёт возможность учесть зависимость между используемыми на каждом этапе производственного процесса ресурсами и прибылью и максимизировать прибыль за счёт наиболее эффективного использования этих ресурсов на всех технологических операциях, а также детально моделировать процесс производства продукции. Кроме того, она позволяет учесть возможность получения дополнительной прибыли в результате роста объемов производства.

Однако прибыль - неустойчивый показатель. На него влияют изменения цен и издержек, поэтому принятое оптимальное решение в любой последующий момент может оказаться уже неоптимальным, что потребует оперативного реагирования на изменения и перерасчёт задачи. С учётом этого целевая функция приобретает вид адаптивной модели (2):

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^l (P_{ijk} + \Delta P_{ijk}) x_j \rightarrow \max, \quad (2)$$

где ΔP_{ijk} - прирост прибыли за счёт оперативного реагирования на изменения факторов, влияющих на критериальный показатель. Для контроля за этими изменениями разработана специальная подсистема «слежения» в составе интегрированной системы управления.

В краткосрочном периоде используются следующие ограничения:

1. По объёмам потребляемого сырья, т.е. оптимальная программа должна быть выполнена с учётом имеющихся сырьевых ресурсов и возможностей их закупки и раскроя.

2. По использованию трудовых ресурсов, т.е. оптимальная программа должна быть выполнена с учётом имеющихся трудовых ресурсов и возможностей их распределения по технологическим операциям.

3. Технологического оборудования, т.е. оптимальная программа должна быть выполнена с учётом имеющегося технологического оборудования и возможностей его загрузки.

4. Финансовых средств, т.е. оптимальная программа должна быть выполнена с учётом имеющихся финансовых средств и возможностей их расходования на освоение новых видов продукции, технологий и т.д.

5. В условиях рыночной экономики необходимо выпускать продукцию в объёме, соответствующем выявленным в ней потребностям. Это требует усовершенствования в модели ограничения по спросу. Потребность в выпуске продукции необходимо определять исходя из имеющихся на предприятии краткосрочных и долгосрочных договоров и выявленного в результате маркетинговых исследований спроса на продукцию за вычетом остатков готовой продукции на складе.

6. Должно быть выполнено условие неотрицательности и целочисленности переменной.

Кроме этого могут быть заданы дополнительные ограничения. Например, руководство предприятия может поставить дополнительную цель получения не только максимальной прибыли, но и увеличения заработной платы основных производственных рабочих или максимизации прибыли при намечаемом росте товарной продукции. Оптимизация возможна и при наличии других непротиворечивых ограничений.

Разработанная экономико-математическая модель универсальна. Однако для реализации её на ЭВМ с учётом специфики мебельного производства разработана новая матричная модель, которая в укрупнённом виде представлена на рис. 1. В модели оптимизации производственной программы объединены 3 блока: закупки сырья, производства продукции, реализации продукции, ранее рассматриваемые как авто-

	Закупка сырья и материалов (транспортная задача)	Раскрой листовых древесных материалов (задача об оптимальном раскрое)	Обработка заготовок (задача о выборе оптимального технологического процесса)	Сборка корпусной мебели	Реализация мебели (транспортная задача)	Приобретение продукции покупателями
Сырьё и материалы у поставщиков	н.р.					
Сырьё и материалы на складе предприятия	н.о.	н.р.				
Труд		н.р.	н.р.	н.р.		
Оборудование		н.р.	н.р.			
Заготовки на данной операции		н.о.	н.р.			
Полуфабрикаты на данной операции			н.о.	н.р.		
Готовая продукция на складе предприятия				н.о.	н.р.	н.р.
Готовая продукция на пути к покупателю					н.о.	н.р.
Готовая продукция у покупателя						н.о.
Кoeffициенты в целевой функции	Цены на сырьё и материалы и затраты на доставку	Затраты на данной операции (без сырья и материалов)	Затраты на данной операции	Затраты на данной операции	Затраты на реализацию и прочие затраты	Цены на готовую продукцию

Рис. 1 Принципиальная схема матрицы задачи

н.р. - норма расхода, н.о. - норма образования

Такая постановка задачи ставит перед предприятием цель закупки сырья, производства и реализации продукции с наименьшими издержками. Для этого на схемах затраты на покупку сырья, производство и реализацию продукции даются со знаком (-), цены на продукцию со знаком (+), что в сумме даёт прибыль от реализации продукции. Детальная матричная модель разрабатывается для конкретного предприятия (в настоящем исследовании она разработана для ОАО «Минскпроектмебель»), отражает реальные условия производства данного предприятия и позволяет выбрать тех поставщиков сырья, такие схемы раскроя и технологического процесса, которые минимизируют издержки и максимизируют прибыль предприятия.

Кроме того, она позволяет не только получать оптимальное решение, но и усовершенствовать систему контроля за движением сырья, полуфабрикатов, готовых изделий, использованием ресурсов предприятия. С помощью данной матрицы можно проконтролировать какие и в каком объёме использованы ресурсы, какое количество получено заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции на каждом этапе производственного процесса. Матричная модель - эффективное средство для расшивки «узких мест» этого процесса.

Разработанные модели позволяют планировать выпуск продукции, пользующейся спросом, при наиболее эффективном использовании ограниченных ресурсов предприятия.

Однако в условиях рыночных отношений недостаточно получить одно единственное, хоть и оптимальное решение, как это было в условиях плановой экономики. Целесообразно проанализировать задачу как на этапе постановки, так и после получения решения, например, на предмет экономической целесообразности увеличения объёмов потребляемых ресурсов, устойчивости решения к возможным изменениям среды и др. В диссертации предложена система анализа управленческих решений при формировании и реализации планов производства продукции.

Быстро меняющиеся условия функционирования предприятия - спрос, цены, объёмы ресурсов и многое другое - делают разработанный вариант неоптимальным в изменившихся условиях. Отклонение от оптимума тем больше, чем серьёзнее изменения внешней среды и внутренних возможностей предприятия. Для определения возможных границ таких изменений проводится *анализ устойчивости* решения. Он базируется на экономических свойствах двойственных оценок, которые в данном случае показывают допустимые с позиций оптимального решения границы изменений коэффициентов целевой функции и ограничений.

Кроме того, эти оценки дают информацию, как изменится ЦФ при включении дополнительных единиц продукции в принятое оптимальное решение и об изменениях ЦФ при увеличении ресурсов на единицу. В результате исследования устойчивости решения мы можем определить, по какому ресурсу экономически целесообразно (увеличивает ЦФ) проводить *параметрический анализ*, т.е. оценку результатов при различных значениях какого-либо параметра. Использование параметрического анализа позволяет максимизировать прибыль не только исходя из объёмов

имеющихся ресурсов, но и с учётом возможностей их увеличения. В итоге это позволяет выбрать оптимальный вариант такого увеличения.

Помимо параметрического, на этапе постановки задачи можно выделить *структурный анализ*. Он предполагает решение задачи при различной структуре ограничений. Введя, например, соответствующее ограничение, можно сохранить в оптимальной программе экспортную номенклатуру продукции, максимизировать прибыль при росте заработной платы рабочих и др.

Применяемый *многокритериальный анализ* заключается в использовании в модели различных критериев оптимальности, что важно, когда предприятию необходимо не просто добиться конкретной основной цели, но при этом еще выполнить какие-либо дополнительные условия, касающиеся экономических, экологических или социальных проблем. Например, получить максимум заработной платы для сохранения численности рабочих, получить определённый объём прибыли при минимальном использовании ресурсов, провести оптимизацию по другим критериям (например, по критерию максимизации вновь созданной стоимости) и т.д.

Нередко бывают случаи, когда тот или иной параметр модели нельзя определить. В этом случае применяется *анализ при условных исходных данных*, т.е. некоторые ограничения не могут быть точно определены и их значения задаются условно. Это позволяет получить решение даже в условиях неопределённости исходных данных.

Целевой анализ или *решения по заказу* имеют смысл при необходимости ответить на вопросы, касающиеся, скажем, величины потребных ресурсов для достижения конкретных конечных целей. К примеру, желательно получение прибыли в определенном размере или получение максимальной прибыли при определённом значении роста товарной продукции. При этом устанавливается, какие необходимы объёмы сырья, энергии, труда, какое оборудование и сколько его потребуется и т.д. Диапазон задач в целевом анализе очень широк. Разработанная модель может быть использована для анализа и других вариантов управленческих решений.

В работе доказано, что использование предложенной системы анализа управленческих решений при формировании и реализации производственных программ в современных условиях - задача экономически целесообразная и актуальная для предприятий Беларуси.

Переход к рыночной экономике изменил среду функционирования предприятия, которая стала более сложной, динамичной и трудно прогнозируемой. Это потребовало применения нового подхода в управлении, рассматривающего предприятие как развивающуюся производственную, экономическую и социальную «открытую систему», обладающую гибкостью и адаптивностью к изменениям среды. Для практической реализации подхода разработана адаптивно-информационная модель управления производственной деятельностью предприятия, в основе которой лежит интегрированная система автоматизированного управления. Система использует множество источников первичной информации, находящихся в различных подразделениях предприятия, которые объединяются в единую локальную сеть персональных ЭВМ. Она базируется на разработан-

ной модели оптимизации производственной программы предприятия. системе анализа управленческих решений, на возможностях современной компьютерной техники и разработанной и программно реализованной на языке VISUAL BASIC подсистемы «слежения» (рис.2), осуществляющей функции автоматического контроля и информирования об изменениях сверх допустимых с позиций оптимума пределов и о месте их возникновения.

Это позволяет получать достаточный объем информации о состоянии производственного процесса, рыночной конъюнктуры, ценах и т.д. и производить анализ по производственным, сбытовым и материально-техническому снабжения направлениям, оперативно реагировать на изменения рыночных, производственных и инфляционных процессов, что необходимо для принятия адекватных и эффективных управленческих решений.

С учётом вышеизложенного процедура решения задачи оптимизации производственной программы предприятия отличается от традиционной и начинается с предоставления отделом маркетинга сведений об объемах выявленного спроса на каждое наименование мебельной продукции (рис. 2). Эта информация передается в блок решения задачи, также как и данные о ресурсах и затратах из других отделов.

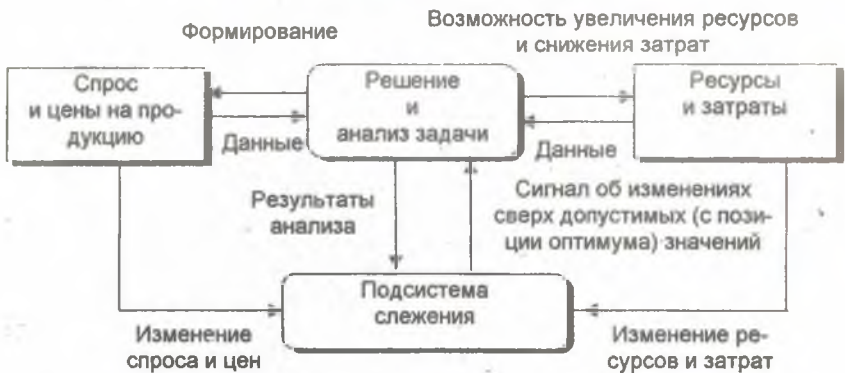


Рис. 2. Итерационные процедуры разработки и корректировки производственной программы предприятия

Далее формируется матричная модель, производится решение и анализ задачи с помощью разработанной экономико-математической модели и системы анализа (данные процедуры в разработанном программном обеспечении автоматизированы). В результате анализа устойчивости решения, базирующегося на свойствах объективно обусловленных оценок, в маркетинговый отдел поступают сведения о наиболее выгодных с точки зрения ресурсов и прибыли наименований продукции, не вошедшей в оптимальное решение, что после рекламы позволяет увеличить спрос на эти изделия. Кроме того, мы получаем информацию о невыгодных в настоящий момент изделиях, исходя из которой исследуется возможность

снижения издержек, увеличения цен, уменьшения объёмов производства или просто снятия с производства данной продукции. В результате использования свойств двойственных оценок, полученного после анализа устойчивости решения, в подсистему «слежения» поступает информация о границах допустимого (с позиций оптимума) увеличения или уменьшения прибыли и объёмов ресурсов. В результате вариантного анализа исследуется возможность и целесообразность увеличения объёмов отдельных видов ресурсов в согласовании с соответствующими отделами предприятия. После принятия решения подсистема «слежения», на основе информации, поступившей из соответствующих отделов, автоматически информирует об изменении спроса, цен, ресурсов и затрат сверх допустимых значений и о необходимости корректировки оптимального решения. Использование предлагаемой адаптивно-информационной модели дало возможность реализовать экономико-математическую модель в динамике, улучшить оперативность и качество управления предприятием и гарантировать ему получение максимальной прибыли в любой момент времени.

В третьей главе "Результаты оптимизации производственной программы ОАО "Минскпроектмебель"" приводятся краткая характеристика предприятия, результаты обоснования вариантов производственной программы и внедрения предложенных разработок во 2-м полугодии 1997 г. и 1-м полугодии 1998 г. на ведущем мебельном предприятии республики ОАО «Минскпроектмебель». Как показали расчёты, в результате оптимизации производственной программы по разработанной модели в сентябре 1997 г. предприятие должно было получить дополнительную прибыль в размере 28% к плановой. После определения оптимального решения был проведен анализ устойчивости решения. Получены данные, как изменится ЦФ при включении дополнительных единиц продукции в принятое оптимальное решение и информация об изменениях ЦФ при увеличении ресурсов на единицу. Оказалось, что в отличие от других ресурсов положительно отражается на критерии оптимальности увеличение объёмов имеющегося сырья. По сырьевому ресурсу и проводился параметрический анализ. При этом анализе объёмы сырья, ввиду их разнородности в мебельном производстве, оценивались в стоимостном выражении и увеличивались с шагом 200 тыс. руб. Затем анализировалось, как увеличивается прибыль. При увеличении объёмов сырья на первые 200 тыс. руб. прибыль от реализации продукции по сравнению с первым оптимальным вариантом увеличивалась на 33%, с планом - на 193%. При дальнейшем увеличении объёмов сырья темпы роста прибыли снижались. Это можно объяснить законом убывающей производительности. Результаты данного анализа можно трактовать следующим образом: целесообразно изыскать соответствующую сумму на покупку сырья, например, взять кредит (при отсутствии необходимых средств на предприятии), поскольку будем получать 33 коп. в месяц с каждого вложенного рубля и уже через полгода сможем в рнуть кредит с процентами. Многокритериальный анализ показал, что плановых объёмов прибыли предприятие может достичь при значительно меньших объёмах потребляемых ресурсов. В результате целевого и структурного анализа стало возможным по-

лучение максимальной прибыли при росте товарной продукции на 2% (ограничение правительства) и сохранении в оптимальной программе экспортной номенклатуры продукции. Были проведены и другие виды анализа, в результате чего предприятие получило ценную информацию.

Все результаты расчётов были представлены в матричной и графической форме, что значительно улучшило их восприятие.

Реализация этих подходов в практике планирования предприятия доказала их правильность. Рост получаемой предприятием прибыли за оба полугодия составил в среднем 24%. В ряде месяцев, помимо получения дополнительной прибыли удалось поднять заработную плату основных производственных рабочих. Годовой экономический эффект 4,6 млрд. руб., что подтверждается актом о внедрении и справкой об использовании результатов исследования.

Разработанные в диссертации подходы к управлению предприятием универсальны и могут быть применены не только для мебельных, но и для других предприятий обрабатывающих отраслей. Это подтвердили и экспериментальные расчёты на ОАО «Белпласт».

Кроме того, предложенные подходы могут быть применены при бизнес-планировании и при оценке действующих предприятий (т.е. определении рыночной стоимости их капитала). Так, оценка предприятия доходным подходом базируется на отношении чистого операционного дохода объекта к норме капитализации оцениваемого интереса. В качестве исходного материала при этом выступает потенциальный доход рассматриваемого предприятия. Иными словами, данный подход предполагает наличие достоверного прогноза ожидаемых доходов. Традиционно, при сборе информации для определения дохода от анализируемой собственности оценщики используют данные бухгалтерской отчётности. Однако во многих случаях предприятия используют свой потенциал недостаточно эффективно. Поэтому недостаточно использовать данные о прибылях, предоставляемые бухгалтерским отделом предприятия. Необходимо проанализировать экономическое положение данного предприятия, выявить все существующие ресурсы и потенциалы и определить их оптимальный вариант использования. При этом можно использовать предложенные в диссертации положения, что позволит выявить альтернативные подходы и определить, какой из них обеспечит максимальную эффективность, а, следовательно, и более высокую рыночную цену. Это и составляет важнейшую задачу управленческого персонала в рыночной экономике.

ВЫВОДЫ

1. Предприятия мебельной промышленности Республики Беларусь, несмотря на достаточно устойчивое экономическое положение, в своей практической деятельности при формировании производственных программ не используют экономико-математическое моделирование и методы оптимизации и недостаточно - современные средства автоматизации. В силу этого имеют место неэффективное использование ресурсов предприятий и значительные потери прибыли, что сокращает в итоге ресурсный потенциал отрасли [1,3,5,7,8].

2. Для оптимизации производственных программ предлагается использовать адаптированную к современным условиям, разработанную в диссертации экономико-математическую модель оптимизации производственной программы предприятия с новой целевой функцией и усовершенствованной в части определения спроса системой ограничений. Модель позволяет повысить эффективность использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия и объёмы получаемых прибылей при более полном удовлетворении спроса на выпускаемую продукцию [1,2,4,5,8].

3. С целью усовершенствования системы контроля за движением сырья, полуфабрикатов и готовых изделий на всех технологических операциях, за использованием ресурсов мебельных предприятий предлагается использовать новую матричную модель, учитывающую специфику мебельного производства и позволяющую находить оптимальное решение с помощью ЭВМ. Кроме того, матричная модель является эффективным средством для выявления и расшивки "узких" мест производственного процесса [8].


4. При формировании и реализации производственных программ для повышения научной обоснованности и качества управленческих решений целесообразно использовать предложенную систему анализа, базирующуюся на экономико-математическом моделировании и возможностях современной компьютерной техники [6,8].

5. С целью повышения оперативности управления предприятием и его адаптации к быстро меняющимся экономическим условиям предлагается использовать разработанную адаптивно-информационную модель управления производственной деятельностью предприятия, которая позволяет реализовать экономико-математическую модель в динамике и максимизировать прибыль в любой момент времени [8].

6. Поскольку не все предприятия достаточно эффективно используют собственные ресурсы, поэтому при оценке действующего предприятия доходным подходом есть необходимость использования методов оптимизации и предложенной системы анализа управленческих решений. Это позволяет осуществлять многовариантную оценку и помогает выбрать наиболее благоприятный, научно обоснованный и, в то же время, приближенный к реальным условиям прогноз доходности оцениваемого предприятия [3,5].

7. Реализация организационно-экономических направлений наиболее эффективного использования ресурсов предприятия, разработанных в работе, позволит расширить производственный потенциал отрасли и улучшить использование ресурсов при изготовлении мебельной продукции. Ввиду универсальности предлагаемых подходов и решений, они могут быть использованы на предприятиях других отраслей, что в перспективе позволит повысить эффективность использования производственного потенциала республики в целом [7,8].

Список опубликованных работ по теме диссертации:

1. Сияк Н.Г. Современный метод составления производственной программы мебельного предприятия // Труды БГТУ.- Мн.-1996.- С. 57-58.
 2. Сияк Н.Г. Проблема формирования производственной программы предприятия с использованием методов оптимизации // Труды БГТУ.- Мн.-1997.- С. 59-63.
 3. Сияк Н.Г., Трифонов Н.Ю. Применение доходного подхода к оценке действующего предприятия: необходимость оптимизации дохода // Тезисы докладов Международной конференции, проводимой в рамках 5-й Международной ярмарки недвижимости стран СНГ.- Мн.- 1997.- С: 89-90.
 4. Сияк Н.Г. Разработка метода комплексной оптимизации плана производства и использования сырья на мебельных предприятиях в новых условиях хозяйствования // Тезисы Международной конференции «Проблемы и перспективы планирования и прогнозирования».- Мн.- БГЭУ.- 1997.- С. 51-52.
 5. Трифонов Н.Ю., Сияк Н.Г. Необходимость оптимизации дохода при оценке действующего предприятия доходным подходом // Бухгалтерский учёт и анализ.- №2.- 1998.- С. 30-31.
 6. Гейзлер П.С., Сияк Н.Г. Анализ производственной программы предприятия // Бухгалтерский учёт и анализ.- №4.- 1998.- С. 35-37.
 7. Сияк Н.Г. Математическая модель успеха // НЭГ.- №15.- 1998. - С.17.
 8. Сияк Н.Г. Невостребованные пути повышения эффективности производства (на примере мебельных предприятий) // Финансы, учёт и аудит.- №11.- 1998.- С. 32-37.
- 

Сіняк Мікалай Георгіевіч

МЕТАДЫ АБГРУНТАВАННЯ ВЫТВОРЧАЙ ПРАГРАМЫ МЭБЛЕВАГА ПРАДПРЫЕМСТВА

Ключавыя словы: ПОПЫТ, ПРЫБЫТАК, ЭКАНОМІКА - МАТЭМАТЫЧНАЯ МАДЭЛЬ, МЭТАВАЯ ФУНКЦЫЯ, АПТЫМІЗАЦЫЯ ВЫТВОРЧАЙ ПРАГРАМЫ, АБ'ЕКТЫЎНА АБУМОЎЛЕННЫЯ АДЗНАКІ, АПЕРАТЫЎНАЕ КІРАВАННЕ.

Прадмет даследавання. Пытанні тэорыі і практыкі фармавання вытворчай праграмы з выкарыстаннем метадаў аптымізацыі ва ўмовах дынамічнай рынкавай эканомікі.

Аб'ект даследавання. Вытворчасць мэблевай прадукцыі.

Мэта работы. Распрацоўка новых падыходаў да кіравання прадпрыемствам з мэтай фармавання і рэалізацыі аптымальных вытворчых праграм.

Метады даследавання. Эканоміка-матэматычныя і аптымізацыйныя метады, аўтаматызаваны аналіз кіруючых рашэнняў, прынцыпы сістэмнага падыходу і інш.

Атрыманыя вынікі і навізна. Прапанаваны новыя падыходы да кіравання вытворчай дзейнасцю прадпрыемства, якія ўключаюць:

- новую эканоміка-матэматычную мадэль аптымізацыі вытворчай праграмы з новай мэтавай функцыяй, якая дазваляе адаптавацца да ваганняў у рынкавым асяроддзі;
- сістэму аналізу кіруючых рашэнняў пры фармаванні вытворчай праграмы, якая грунтуецца на эканоміка-матэматычным і кампютарным аналізе;

- матрычную мадэль, якая дазваляе атрымліваць аптымальную вытворчую праграму і ўдасканаліць сістэму кантролю за выкарыстаннем сыравіны, паўфабрыкатаў, гатовай прадукцыі, рэсурсаў прадпрыемства;

- адаптыўна-інфармацыйную мадэль кіравання вытворчай дзейнасцю прадпрыемства з асноўнымі часткамі - інтэграванай сістэмай аўтаматызаванага кіравання і падсістэмай «сачэння» за ваганнямі ў рынкавым асяроддзі. У аснове работы дадзенай падсістэмы ляжаць аналіз устойлівасці і аб'ектыўна абумоўленыя адзнакі.

Прапанаваныя падыходы дазваляюць эфектыўна выкарыстоўваць рэсурсы прадпрыемства пры зменах рынкавай кан'юнктуры і павялічыць прыбытак, што пацвердзілася ўкараненнем на вядучым мэблевым прадпрыемстве рэспублікі.

Рэкамендацыі па выкарыстанні. Рэалізацыя гэтых падыходаў дазваляе выкарыстоўваць абмежаваныя рэсурсы прадпрыемства аптымальным чынам, атрымаць магчымасць эфектыўнага кіравання вытворчай дзейнасцю і рэагавання на змены ў рынкавым асяроддзі, удасканаліць кантроль за выкарыстаннем рэсурсаў.

Галіна скарыстання. Палажэнні дысертацыі могуць быць выкарыстаны шырокім колам апрацоўчых прадпрыемстваў, у вучэбным працэсе і дыпломным праектаванні ў ВНУ.

РЕЗЮМЕ

Синяк Николай Георгиевич

МЕТОДЫ ОБОСНОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ
МЕБЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: СПРОС, ПРИБЫЛЬ, ЭКОНОМИКА, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ЦЕЛЕВАЯ ФУНКЦИЯ, ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЪЕКТИВНО ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ОЦЕНКИ, ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

Предмет исследования. Вопросы теории и практики формирования производственной программы предприятия с использованием методов оптимизации в условиях динамичной рыночной экономики.

Объект исследования. Производство мебельной продукции.

Цель работы. Разработка новых подходов к управлению предприятием для формирования и реализации оптимальных производственных программ.

Методы исследования. Экономико-математические и оптимизационные методы, автоматизированный анализ управленческих решений, принципы системного подхода и т.д.

Полученные результаты и новизна. Предложены новые подходы к управлению производственной деятельностью предприятия, включающие:

- новую экономико-математическую модель оптимизации производственной программы с новой целевой функцией, которая позволяет адаптироваться к изменениям рыночной ситуации;

- систему анализа управленческих решений при формировании производственной программы, базирующуюся на экономико-математическом и компьютерном анализе;

- матричную модель, которая позволяет получать оптимальную производственную программу и усовершенствовать систему контроля за использованием сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, ресурсов предприятия;

- адаптивно-информационную модель управления производственной деятельностью с основными элементами - интегрированной системой автоматизированного управления и подсистемой «слежения» за изменениями рыночной среды. В основе работы данной подсистемы лежит анализ устойчивости и объективно обусловленные оценки.

Предложенные подходы позволяют эффективно использовать ресурсы предприятия при изменениях рыночной конъюнктуры и увеличить прибыль, что подтвердилось внедрением на ведущем мебельном предприятии республики.

Рекомендации по использованию. Реализация этих подходов позволяет оптимально использовать ограниченные ресурсы предприятия, получать возможность эффективного управления производственной деятельностью и реагирования на изменения в рыночной среде, усовершенствовать контроль за использованием ресурсов.

Область применения. Положения диссертации могут быть использованы широким кругом обрабатывающих предприятий, в учебном процессе и дипломном проектировании в ВУЗах.

SUMMARY

Nikolai Siniak

The Grounding Methods of the Furniture Factory Production Programme

Key words: DEMAND, PROFIT, ECONOMIC-MATHEMATICAL MODEL, TARGET FUNCTION, PRODUCTION PROGRAMME OPTIMIZATION, OBJECTIVELY DETERMINED VALUATIONS, OPERATIONAL MANAGEMENT.

The subject of the research. Theoretical and practical questions of the factory production programme formation with the use of optimization methods in terms of dynamic market economy.

The object of the research. Furniture manufacturing.

The aim of the paper. The basic aim of the work is the development of new approaches to production management for formation and realization of optimal production programmes of an enterprise.

Methods of the thesis. Economic-mathematical and optimization methods, computer-aided analysis of management decisions, principles of systematic approach and others.

Received results and novelty. The new approaches to industrial activity management of enterprises are offered. They are follows:

- the new economic-mathematical model of industrial programme optimization with the new target function, which is more adaptive to changes of a market situation;
- the system of management decisions analysis at the formation of the industrial programme based on economic-mathematical and computer analysis;
- the matrix model which allows to receive an optimal production programme and to specify the control on use of raw materials, intermediate goods, processed goods, resources of an enterprise;
- the adaptive - information model of industrial activity management with the basic elements - integrated system of automated management and subsystem of "tracking" on changes of market environment. The analysis of stability and objectively determined valuations determine the work of the given subsystem.

The offered approaches allow to use resources of an enterprise effectively in case of changes of a market conjuncture and to increase profits, that has proved to be true by implementing it at a leading furniture enterprise of the republic.

Recommendations for use. The realization of these approaches allows to use the available resources of an enterprise in an optimal way, to receive an opportunity of efficient management of industrial activity and reaction to changes in market environment, to improve the control on resources use.

The area of application. The concepts of the dissertation can be used by a wide variety of processing enterprises, in educational process and diploma designing at higher educational establishments.

Синяк Николай Георгиевич

**МЕТОДЫ ОБОСНОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ
МЕБЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Подписано в печать 27 01.99 г. Формат 60/84 1/16. Печать офсетная.
Усл. печ.л. 1,4. Усл.кр. - отг. 1,4. Уч. - изд.л. 1,2.
Тираж 70 экз. Заказ № 44.

Белорусский государственный технологический университет.
220050, г. Минск, ул. Свердлова, 13а.

Отпечатано на роталпринте Белорусского государственного
технологического университета.
220050, г. Минск, ул. Свердлова, 13.