



Оптимизация ПЛАНОВ производства



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНОВ ПРОИЗВОДСТВА

Ответственный редактор

чл.-кор. АН СССР *В. Л. Макаров*



НОВОСИБИРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1987

**Оптимизация планов производства/Лычагин М. В.,
Маркова В. Д., Мироносецкий Н. Б. и др.— Ново-
сибирск: Наука, 1987.**

В книге описан опыт разработки и практического использования комплекса оптимизации планов производства для трех групп предприятий: машиностроения, микробиологии и малых предприятий. Рассмотрены вопросы использования моделей в интерактивном режиме с развитым диалоговым обеспечением, организации на этой базе деловых игр.

Книга рассчитана на руководителей предприятий, экономистов и математиков, занимающихся вопросами управления промышленным производством.

Авторы: М. В. Лычагин, В. Д. Маркова, Н. Б. Мироносецкий (руководитель коллектива), В. Г. Горшков, В. П. Дарган, В. М. Левченко, Ю. А. Поляков, В. С. Подкопаев, Б. В. Прилепский, В. И. Псарев

Рецензенты В. А. Бажанов, Б. П. Суворов

Задача ускорения социально-экономического развития страны, выдвигаемая партией на первый план, «требует глубоких сдвигов прежде всего в решающей сфере человеческой деятельности — экономике. Предстоит осуществить крутой поворот к интенсификации производства, переориентировать каждое предприятие, каждую отрасль на полное и первоочередное использование качественных факторов экономического роста»¹.

Для дальнейшего экономического развития необходим переход к принципиально новым технологическим системам, к технике последних поколений. Изменения будут затрагивать прежде всего ведущую отрасль народного хозяйства — промышленность. А это, в свою очередь, потребует обновления управленческих технологий, которые не должны отставать от революционных изменений в материальном производстве. И, как всегда, первоочередное внимание при совершенствовании управления должно уделяться улучшению планирования во всех звеньях народного хозяйства, в том числе и на уровне производственных объединений (предприятий). Важным же средством улучшения планирования являются экономико-математические методы, и прежде всего методы оптимизации. Значение их будет возрастать по мере претворения в жизнь курса на расширение хозяйственной самостоятельности предприятий, а также в связи с резким ростом возможностей вычислительной техники.

Это определило область настоящего исследования, в центре которого находятся проблемы оптимизации текущего планирования в производственных объединениях (на промышленных предприятиях).

Данной тематике посвящено достаточно большое число работ. Однако основное внимание в них уделяется собственно модельным построениям — важной, но далеко не единственной части технологии планирования. В то же время часто остаются в тени такие основополагающие вопросы, как насыщение моделей качественной и своевременной информацией, быстрая адаптация моделей к изменению реальных условий, внедрение и эффективность использования

* Материалы XXVII съезда КПСС.— М.: Политиздат, 1986.— С. 141.

экономико-математического инструментария. Поэтому авторы попытались рассмотреть всю технологическую цепочку разработки и оптимизации планов — от сбора необходимой информации до практического использования. Причем сами технологии планирования изучаются в тесной связи с изменениями, происходящими в материальном производстве.

Проблема оптимизации планов производства рассматривается в монографии применительно к трем большим объектам управления: предприятиям машиностроения, микробиологии и малым предприятиям. Первая глава книги содержит общую характеристику современных подходов к оптимизации плана, в остальных главах эти подходы конкретизируются в соответствии с указанными типами предприятий. Для этих глав использована единообразная схема изложения материала: особенности условий деятельности и специфика требований к планированию; краткая характеристика модельного аппарата; подготовка информации для расчетов и описание используемого программного обеспечения; проведение расчетов (и прежде всего в режиме диалога с ЭВМ); вопросы внедрения в практику управления и опыт эксплуатации.

Особое внимание обращалось на то, чтобы избежать дублирования материала в различных главах. Поэтому, несмотря на общность подхода и порядка изложения, в монографии представлены три технологии разработки планов, содержащие оригинальные способы создания информационных баз, программного обеспечения, адаптации к конкретным условиям и ведения диалога.

В отдельную главу вынесены вопросы обновления продукции и технической подготовки производства на предприятиях машиностроения, для которых они имеют важное значение.

Широкий круг рассматриваемых вопросов не позволяет претендовать на исчерпывающее изложение всех аспектов проблемы. Вместе с тем авторы надеются, что высказанные соображения и рекомендации принесут определенную пользу исследователям, работающим в области управления промышленностью, и хозяйственным руководителям.

Авторы считают своим приятным долгом выразить благодарность акад. А. Г. Аганбегяну за поддержку основных направлений данного исследования. Авторы признательны научному редактору книги чл.-кор. АН СССР В. Л. Макарову, а также д-ру экон. наук Б. П. Суворову и канд. экон. наук В. А. Бажанову, высказавшим ряд ценных замечаний и советов. Большую помощь в подготовке рукописи оказали Н. Н. Кухлевская и Г. А. Крекова.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНОВ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

§ 1.1. ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ РАЗВЕРТЫВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Основным источником интенсификации общественного производства является научно-технический прогресс. Поэтому закономерно, что его ускорению сейчас уделяется большое внимание. Подтверждением тому служат материалы съездов КПСС и пленумов ЦК КПСС, постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР. М. С. Горбачев отмечает: «В любом крупном деле, за которое бралась партия, она всегда выявляла звено, ухватившись за которое можно вытянуть всю цепь. Сегодня таким звеном, позволяющим добиться решающего перелома в интенсификации хозяйства, повышении темпов экономического и социального развития страны, является существенное ускорение научно-технического прогресса»¹.

Акад. А. Г. Аганбегян выделяет три взаимосвязанные стороны современной научно-технической революции: интеграцию науки, техники и производства; коренные преобразования во всей сфере образования и подготовки кадров; кардинальные изменения в области управления — широкое использование в управлении научных методов и перевод системы управления на новую техническую базу, прежде всего использование электронно-вычислительной и информационной техники². Взаимосвязь и взаимодействие этих сторон, как нам представляется, должны усиливаться вместе с развертыванием научно-технической революции, когда с объективной необходимостью должен совершаться переход от «эволюционного научно-технического прогресса» — совершенствования уже имеющейся техники и технологии, что обеспечивает рост производительности труда лишь на проценты, к «революционному», который характеризуется более высоким уровнем технологии, базирующейся на системе машин и технике нового поколения³.

¹ Горбачев М. С. Живое творчество народа.— М.: Политиздат, 1984.— С. 21.

² Аганбегян А. Г. Управление социалистическими предприятиями: Вопросы теории и практики.— М.: Экономика, 1979.— С. 54.

³ См.: Аганбегян А. Г. Ускорение научно-технического прогресса — главный фактор интенсификации//Революционизирующая роль новых технологий в повышении эффективности производства.— Новосибирск: изд. ИЭиОПП СО АН СССР, 1984.— С. 3.

Качественные преобразования, связанные с применением новых технологий, по мнению акад. А. Г. Аганбегяна, имеют следующие закономерности.

1. Новые технологические системы обладают целостностью, охватывая производственный процесс от начала до конца, в том числе вспомогательные и обслуживающие работы. Изолированный подход, применение самых новых и самых совершенных отдельных машин без целостного преобразования технологической системы мало что дают.

2. Наибольший экономический эффект достигается при переходе к малооперационным технологиям. Они, как правило, обеспечивают и сокращение всех затрат, и высокую надежность, и самые благоприятные условия для комплексной автоматизации, для широкого применения современной электроники.

3. Сплав современной технологии с электроникой — важная закономерность развития новейших технологических систем.

4. Переход к целостным технологическим системам требует и более высокой организации дела, предъявляет повышенные требования к знаниям и умелости работников, к системе управления. Таким образом, складываются целостные технолого-экономические системы все более высокого уровня.

Оценивая эти новые системы, надо учитывать затраты живого труда, используемые фонды, капиталовложения, топливо и сырье. Причем учет должен производиться не с отраслевых позиций, а с точки зрения народнохозяйственной эффективности⁴.

Вот некоторые примеры подобных прогрессивных технологий применительно к машиностроению.

Лазерная технология дает более чем двойной выигрыш по основным показателям известных процессов или позволяет реализовать совершенно новые операции. Что касается расхода обрабатываемых материалов при их резке, то он в 3—5 раз меньше, чем при других методах.

Замена неэкономичных видов стальных отливок на сварные конструкции сберегает до 25 процентов металла.

В литейном производстве внедрение вакуумно-пленочной формовки уменьшает энергоемкость отливок на 20—40%, снижает себестоимость литых заготовок на 15—30%. Улучшаются санитарно-гигиенические условия труда, а потребность в кадрах литейщиков сокращается в полтора — два раза⁵.

Исследование закономерностей функционирования малооперационных технологических систем, проведенное в ИЭиОПП СО АН СССР, показало, что полное освоение новой малооперационной системы обеспечивает рост производительности труда в 18—20 раз по сравнению с исходным уровнем традиционной технологи-

⁴ См.: Аганбегян А. Г. Ускорение научно-технического прогресса — главный фактор интенсификации // Революционизирующая роль новых технологий в повышении эффективности производства. — Новосибирск: изд. ИЭиОПП СО АН СССР, 1984. — С. 4.

⁵ Прогрессивные технологии в машиностроении // Экон. газ. — 1985. — № 14. — С. 2.

ческой системы, снижение капитальных вложений на 25—40%, себестоимости — на 20—25%⁶.

Таким образом, использование революционных технологий является реальным потенциальным источником существенного ускорения научно-технического прогресса. Вместе с тем эта задача, как составная часть общей задачи интенсификации экономики, охватывает научно-технические, организационно-экономические, социально-политические, образовательно-кадровые проблемы. Как представляется, не последнее место среди них займет совершенствование планирования производства в основных звеньях промышленности — производственных объединениях и предприятиях. В чем же суть данной проблемы?

Повышение уровня плановой работы всегда рассматривалось как важнейшее направление совершенствования управления социалистической экономикой. Это относится ко всем уровням производства, в том числе и к уровню самостоятельных хозяйственных организаций. Возрастающие масштабы и сложность народнохозяйственных связей, высокий динамизм экономики, расширившиеся возможности решения экономических задач и их многовариантность — все это предъявляет новые требования к системе хозяйственного управления, и прежде всего к планированию. Эти требования достаточно подробно освещены в экономической литературе: ориентация на достижение конечных народнохозяйственных результатов, устойчивая сбалансированность, всемерный учет фактора времени, перспективный подход, комплексность, оптимальность, восприимчивость к изменениям, социальный подход. Поскольку старые технологии управления, опирающиеся на преимущественно «ручной» способ переработки информации, с каждым годом все в меньшей степени отвечают перечисленным требованиям, является закономерным быстрое развитие новых управленческих технологий, базирующихся на широком использовании экономико-математических методов и вычислительной техники.

Термин «технология» все шире используется в сфере информации и управления. Например, «технология обработки данных» — совокупность способов, средств и процессов, предназначенных для

⁶ На первом этапе — становления собственно технологической системы со всем набором процессов, операций и техники — производительность труда в сравнении с традиционной системой увеличивается в 2,5—3,0 раза, удельные капитальные вложения снижаются на 20—35%, себестоимость — на 15—20%, т. е. эффективность системы примерно такая же, как у систем комплексной механизации с автоматическим управлением. На втором этапе за счет повышения надежности всего технологического процесса и отдельных его узлов, блоков, машин производительность труда увеличивается в 5—7 раз относительно исходного уровня, несколько меньше, чем на первом этапе, снижаются удельные капиталовложения и себестоимость. На третьем этапе развивается автоматизированное управление высоконадежной технологической системой и осуществляется переход к автоматическому управлению. Это сопровождается ростом производительности труда в 2,5—3 раза, стабилизацией фондоемкости и относительно небольшим снижением себестоимости (см.: Мучник В. С., Голланд Э. Б. Экономические проблемы современного научно-технического прогресса. — Новосибирск: Наука, 1984. — С. 36—37).

переработки информации путем преобразования ее знаковых носителей»⁷; «технология планирования» как «совокупность сведений, способов, средств и алгоритмов, а также процессов переработки отчетной и плановой информации, зафиксированной на специальных взаимообуславливающих и взаимодополняющих носителях (в формах плановой документации)»⁸; «технология автоформализации профессиональных знаний» как ключевое решение «информационной технологии» 80-х годов⁹.

Технологии материального производства играли и будут играть первостепенную роль в его непрерывном совершенствовании. Но если XVII и начало XVIII столетия Норберт Винер охарактеризовал как «век часов», а конец XVIII и все XIX столетие назвал «веком паровых машин», то настоящее время, по его мнению, «есть век связи и управления»¹⁰. На страницах научной литературы все чаще встречается мнение, что информацию «с полным основанием можно назвать и рассматривать как один из видов производственных ресурсов, ценность которого непрерывно возрастает»¹¹. А некоторые авторы считают, что «обработка информации — ключевой сектор общественного производства»¹², «...эффективность работы производственно-хозяйственных организаций... в современных условиях нередко в большей степени зависит от рациональных методов и технологических процессов обработки данных, чем от технологии самого производства»¹³. Поэтому закономерен интерес, проявляемый к информационным технологиям и их обновлению.

Если подходить к информации как к другим видам производственных ресурсов типа материалов и энергии, то можно по-новому взглянуть на ряд вопросов совершенствования управления. И прежде всего управления промышленным предприятием.

Для новых технологических систем характерна целостность, охват производственного процесса от начала до конца, включая вспомогательные и обслуживающие работы. По-видимому, эта же характеристика должна быть присуща и информационной технологии, нацеленной на существенное повышение эффективности управления. Наблюдается ли подобная целостность при выполнении плановых расчетов на предприятии? Пока еще нет. И вот почему.

Информационная технология, если попытаться представить ее в виде некоторой целостной системы, должна охватывать не только ввод информации, а все этапы: сбор, передачу, переработку, хране-

⁷ Математика и кибернетика в экономике: Словарь-справочник. — М.: Экономика, 1975. — С. 580.

⁸ Кулешов В. В. Модельное обеспечение технологии плановых расчетов. — Новосибирск: Наука, 1980. — С. 66.

⁹ Громов Г. Р. Национальные информационные ресурсы: Проблемы промышленной эксплуатации. — М.: Наука, 1984. — С. 223.

¹⁰ Винер Н. Кибернетика. — М.: Сов. радио, 1958. — С. 56.

¹¹ Тычков Ю. И. Информационные системы управления промышленным предприятием. — Новосибирск: Наука, 1982. — С. 30.

¹² Громов Г. Р. Национальные информационные ресурсы... — С. 27.

¹³ Экономико-организационные основы создания систем обработки данных. — М.: Статистика, 1978. — С. 6.

ние и использование. К настоящему времени вышло в свет достаточно много работ, в которых рассматриваются проблемы управления предприятием, в том числе и вопросы разработки годовых планов. Однако в подавляющем большинстве случаев в центре внимания находится переработка информации при помощи тех или иных экономико-математических моделей и вычислительных средств и остаются в тени вопросы сбора и передачи требуемой и качественной информации и использования результатов расчетов. В итоге не обеспечиваются широта и эффективность применения более прогрессивной технологии планирования.

Второй закономерностью революционизирующих технологий является малооперационность. Для иллюстрации приведем пример технологий ввода информации в ЭВМ, каждую из которых можно рассматривать как подсистему в системе информационной технологии.

Рассмотрим четыре основные технологические схемы ввода данных в ЭВМ¹⁴.

1. На вход поступает первичный информационный документ, который в результате первичной аналитической обработки преобразуется во вторичный информационный документ на бумажном носителе. Последний перфорируется на двух перфораторах — основном и контрольном — и после исправления ошибок перфокарты (перфоленты) передаются оператору, который вводит данные в ЭВМ. Затем с помощью специальных программных средств производятся контроль данных и возврат на исправление вторичных информационных документов, которые не прошли контроля. Это так называемая «перфокарточная» технология.

2. Вторичный информационный документ изготавливается на бумажном носителе и передается оператору, который по определенным правилам набирает изображение документа на экране дисплея, контролирует правильность набора и вводит информацию в ЭВМ. Если вторичный информационный документ не проходит программного контроля, то он возвращается либо в группу первичной аналитической обработки, либо оператору дисплея.

3. Персонал, осуществляющий первичную аналитическую обработку, все свои «записи» ведет непосредственно на дисплее, что исключает необходимость составления вторичного информационного документа на бумажном носителе и выполнения последующих операций с ним. Составленный на экране дисплея и проконтролированный исполнителем вторичный информационный документ вводится в ЭВМ.

4. Вторичный информационный документ изготавливается на особом бланке с помощью специального печатающего устройства и передается оператору, который закладывает его вчитающий автомат. Последний считывает информацию и вводит ее в ЭВМ или записывает на магнитный носитель.

¹⁴ См.: Овчаров П. А., Селетков С. Н. Автоматизированные банки данных.— М.: Финансы и статистика, 1982; Автоматизированные информационные системы.— М.: Наука, 1982.— С. 239.

Суммарная производительность ввода по двум последним схемам в 3—4 раза выше по сравнению с первой и в 2—3 раза — по сравнению со второй схемой. Кроме небольшой производительности, для первой схемы характерны низкая надежность перфорационного оборудования, устройств ввода и вывода перфокарт ЭВМ, большой расход дефицитной высококачественной бумаги.

Третья закономерность — сплав технологии с электроникой. «Микропроцессорная революция» породила новые технологические решения в сфере управления: 1) рассредоточение машинного «интеллекта» до нижнего уровня блоков, узлов и отдельных деталей специализированных систем контроля и управления с целью повышения их эффективности и расширения функциональных возможностей; 2) активное включение формализованных профессиональных знаний в производственный процесс благодаря персональным компьютерам¹⁵. Без электроники немыслимы и новые средства связи, устройства ввода информации в виде читающих автоматов и т. д.

Четвертая закономерность — более высокая организация дела, повышение требований к знаниям и умелости работников, к системе управления. Здесь много различных аспектов: обеспечение высокой надежности и достаточной загрузки технических средств, знание возможностей вычислительной техники и перестройка — в необходимых случаях — общей схемы документооборота на предприятии, изменение форм выходных документов, добавление или удаление реквизитов документов и т. п. Но главное, пожалуй, заключается в необходимости такой перестройки организационных структур управления, систем планирования и экономического стимулирования, т. е. всего механизма хозяйствования, чтобы обеспечить ускоренное освоение новых, высокоэффективных технологий — как в сфере материального производства, так и управленческих. В качестве примера можно привести развитие новой управленческой технологии, базирующейся на применении оптимизационных методов.

Как отмечают многие исследователи, в настоящее время наблюдается значительный разрыв между потенциальной эффективностью методов оптимизации плана и эффективностью, достигаемой на практике. Причины подобного явления условно можно разделить на две группы. Одна из них имеет, если можно так выразиться, «внутренний характер» и связана с повышением степени адекватности моделей, с совершенствованием информационного обеспечения, обучением конечных пользователей и т. п. (эти причины будут более подробно рассмотрены ниже). Вторая группа причин связана с недостатками хозяйственного механизма. Они хорошо видны, если сопоставить новые требования, предъявляемые к системе управления, и реальное функционирование последней.

Рассмотрим такое важнейшее требование к плану, как ориентация на достижение конечных народнохозяйственных результатов.

¹⁵ См.: Громов Г. Р. Национальные информационные ресурсы... — С. 106—107.

Оно заключается в том, что развитие и совершенствование производства должно быть подчинено прежде всего более полному удовлетворению потребностей народного хозяйства и населения в продукции соответствующего вида. И исторически сложилось так, что центр тяжести разработки планов находится не на уровне основного хозрасчетного звена — объединений и предприятий, а на более высоких уровнях управления. «Госплан сейчас планирует примерно 4 тыс. укрупненных позиций продукции в натуральном выражении. Министерства детализируют планируемую номенклатуру до 40—50 тыс. позиций. Госнаб, распределяя фонды и загружая мощности, осуществляет разнарядку примерно по 1 млн. позиций специфицированной номенклатуры»¹⁶. Причем сложность этой огромной работы растет быстрее, чем технические возможности для ее проведения на уровне, обеспечивающем должную степень согласованности решений. И поэтому нет ничего удивительного в том, что на страницах печати регулярно появляются сообщения о нехватке одних товаров и перепроизводстве других. Попытка улучшить согласованность решений в области производства и снабжения по столь детальной номенклатуре путем опережающего представления заявок на ресурсы (в апреле — мае года, предшествующего плановому) не только не решает, но, пожалуй, усугубляет ситуацию: заявки завышаются; какая-то часть производимой продукции оказывается ненужной; отсутствие гибкой системы перераспределения продукции и недостаточное развитие складской формы снабжения способствуют накоплению сверхнормативных запасов и, как следствие этого, ухудшается финансовое состояние предприятий и т. д.

Вопросы достижения необходимой сбалансированности усложняются под влиянием научно-технического прогресса. Достаточно сопоставить несколько цифр: время удвоения объема накопленных научных знаний составляет уже 2—3 года¹⁷, время от подачи заявок на ресурсы (при действующей системе их распределения) до начала и конца планируемого года — соответственно 0,75—1,75 года, т. е. неопределенность при подаче заявок на ресурсы составит достаточно большую величину уже к началу планового года. Особенно это скажется на тех участках производства, которые связаны с электроникой. Но так как сплав технологии с электроникой — одна из важных закономерностей развития новейших технологических систем, то по мере обновления производства будет возрастать и неопределенность, обусловленная быстрым научно-техническим прогрессом вообще и в электронной промышленности в частности.

В экономической литературе неоднократно высказывалось мнение, что «естественным условием развития хозяйственного механизма... служит все та же активизация товарно-денежных отношений на основе расширения экономической самостоятельности первичных звеньев общественного производства. Располагая правом выбо-

¹⁶ Федоренко Н. П. Планирование и управление: каким им быть? // Экономика и организация промышленного производства. — 1984. — № 12. — С. 7.

¹⁷ Громов Г. Р. Национальные информационные ресурсы... — С. 18.

ра номенклатуры производимой ими продукции, эти звенья могут намного лучше учитывать многообразие и изменчивость потребительских нужд, чем это в состоянии сделать директивные инстанции»¹⁸. И представляется очень важным то, что крупномасштабный экономический эксперимент, проводимый с 1984 г. в ряде отраслей промышленности, направлен прежде всего на расширение экономической самостоятельности предприятий в различных областях деятельности, в том числе и в планировании.

В тесной связи с затронутыми вопросами находится и так называемая практика «планирования от достигнутого», которая уже неоднократно подвергалась критике. Если предприятие полнее выявит свои резервы (а это становится возможным во многом благодаря именно использованию методов оптимизации) и соответственно примет более напряженный план, то естественно, что на следующий год эти резервы будут меньше, причем выявление и использование глубоко лежащих резервов потребует большего напряжения сил. В результате, если развитие производства в последующем году будет происходить за счет более полного использования резервов, а не за счет дополнительного расширения производства, т. е. за счет интенсивных факторов, темп роста объемных показателей в плановом году закономерно уменьшится. Подобное уменьшение объемных показателей во многих случаях будет происходить и при расширении выпуска новой, менее материалоёмкой и трудоёмкой продукции. Поэтому «планирование от достигнутого» есть и будет тормозом на пути этих направлений интенсификации, препятствием для заинтересованного применения методов оптимизации в практике планирования.

Если ответственность за детальное планирование производства и поставок берут на себя центральные и отраслевые органы управления, то ответственность предприятий за проведение этой работы уменьшается и, естественно, меньше становится потребность в использовании методов, позволяющих рассчитывать и анализировать многочисленные варианты планов. И наоборот, чем шире самостоятельность предприятий в вопросах производства и поставок продукции и выше их экономическая ответственность за правильность принимаемых технико-экономических решений, тем более необходимыми представляются мощные экономико-математические инструменты для обоснования планов. И тем большие требования будут предъявляться со стороны предприятий к качеству подобных инструментов. Поэтому наблюдаемые тенденции в области совершенствования хозяйственного механизма дают основания сделать вывод о перспективности работ по применению экономико-математических

¹⁸ Карагедов Р. Г. О направлениях совершенствования хозяйственного механизма // Известия СО АН СССР. Сер. экономики и прикладной социологии. — 1984. — № 1, вып. 1. — С. 29; см. также: Казакевич Д. М. Очерки теории социалистической экономики. — Новосибирск: Наука, 1980; Федоренко Н. П. Планирование и управление: какими им быть? // Экономика и организация промышленного производства. — 1984. — № 12. — С. 3—20.

методов и вычислительной техники для планирования деятельности предприятий.

Следует отметить, что расширение сферы применения и совершенствование коллективных форм организации труда, в свою очередь, также требуют совершенствования планирования на предприятии, т. е. поиск новых подходов к решению назревших экономических вопросов осуществляется не только сверху, но и снизу. В 1984—1985 гг. по инициативе Новосибирского обкома КПСС в Новосибирской области проводился социально-экономический эксперимент по применению коллективного подряда на предприятиях промышленности, транспорта, сельского хозяйства, который, несмотря на региональный масштаб, имеет всесоюзное значение. Цель этого эксперимента заключалась в повышении эффективности работы объединений, предприятий различных отраслей за счет внедрения бригадного подряда в коллективах участков, отделений, цехов и других структурных подразделений. По условиям эксперимента производственно-хозяйственная деятельность подрядного коллектива осуществляется на основе утвержденных плановых заданий по объему производства, производительности труда (снижению трудоемкости), качеству продукции, экономии материальных затрат и на принципах хозяйственного расчета. Взаимоотношения подрядного коллектива (бригады, цеха) с администрацией предприятия регламентируются договором, в соответствии с которым коллектив берет на себя обязательство выполнить в заданные сроки определенный объем работ. Этот план строго обосновывается. В настоящее время в области увеличивается число бригад, участков, работающих по такому принципу, однако нет ни одного предприятия, где бы все работающие были охвачены коллективным подрядом. Это объясняется — наряду с недостаточной проработанностью социальных проблем, вопросов формирования бригад и распределения заработка и т. д. — несовершенством системы планирования работы предприятия. Планы предприятий зачастую не сбалансированы с производственными мощностями и материальными ресурсами, нестабильны и подвергаются частым корректировкам. А это, в свою очередь, отрицательно сказывается на сбалансированности и стабильности планов отдельных подразделений и сужает распространение передовых коллективных форм организации труда.

Необходимость и возможность эффективного применения экономико-математических методов на уровне предприятия неодинакова для разных этапов планирования. Очевидно, что чем больше плановый период, тем большее значение для выбора обоснованных плановых решений имеет мнение отраслевых и центральных органов управления. Для выработки стратегических решений, безусловно, потребуются и соответствующие модели деятельности предприятий. Но эти модели и расчеты по ним будут использованы в АСПР, ОАСУ и других АСУ «верхнего уровня»¹⁹. Чем короче плановый

¹⁹ См., например: Макаров В. Л., Маршак В. Д. Модели оптимального функционирования отраслевых систем. — М.: Экономика, 1979; Кузнецов С. А., Макаров В. Л., Маршак В. Д. Информационная база перспективного планирования в ОАСУ. — М.: Экономика, 1982.

период, тем важнее проведение расчетов планов в рамках первичного звена. Вряд ли можно провести в области планирования четкий «водораздел» между обязанностями АСУ предприятия и ОАСУ. Ведь многое будет зависеть от отраслевых особенностей, уровня развития соответствующей АСУ и т. п. Но, как нам представляется, во многих случаях ведущая роль в разработке годовых и оперативных планов должна принадлежать предприятиям, а в разработке пятилетних и других перспективных планов — вышестоящим органам управления. Подобное соотношение централизованного и демократического начал в хозяйственном управлении было намечено еще в июльском (1979 г.) постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР, но оно пока не получило должной реализации в хозяйственной практике.

Таким образом, важность применения экономико-математических методов и вычислительной техники для расчетов годовых, квартальных и других оперативных планов в рамках АСУ производственным объединением (предприятием) не только не уменьшается, но и возрастает. И отмеченные выше факторы, усложняющие управление, могут служить дополнительными аргументами, усиливающими значимость этих методов. А поскольку именно производство обуславливает силу действия усложняющих факторов, то вопросы совершенствования управления производством в первую очередь требуют решения.

Примат «производственных» аспектов ни в коей мере не уменьшает роли других сторон деятельности предприятия: финансовой, социальной и пр. С какого бы «узла проблем» ни начать исследование, все равно методологически правильный подход должен быть комплексным, по возможности системным. Но только разобравшись в вопросах планирования производства, можно надеяться на успешность решения других проблем деятельности предприятия.

§ 1.2. ТЕХНОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Технологии планирования являются составной частью множества управленческих технологий. Применительно к условиям первичного звена управления народного хозяйства и исходя из требований, предъявляемых к системе управления, все технологии планирования должны представлять собой «технологии оптимизации плановых решений». При этом «оптимизацию», как нам представляется, следует понимать в широком смысле, не только как нахождение оптимального решения некоторой задачи математического программирования, но прежде всего как процесс поиска наилучших плановых решений при помощи комплекса экономико-математических методов (в число которых, безусловно, войдет и линейное программирование) и вычислительной техники. К этому процессу будет относиться также определение наиболее эффективных вариантов формирования информационной базы для проведения плановых расчетов, способов генерирования моделей и повышения степени их соответствия реальному объекту, путей использования результатов расчетов и т. п.

Следует отметить, что такое понимание термина «оптимизация» существенно расширяет множество возможных альтернатив при создании технологий планирования на предприятии. Например, учет возможностей реализации плана предполагает соединение в едином комплексе двух моделей: расчета плана и его выполнения. Это позволяет повысить обоснованность планового решения благодаря более полному учету реальных факторов, но вместе с тем существенно увеличивает затраты на сбор исходной информации для расчетов по модели выполнения плана. Последний момент может оказывать противоположное влияние на обоснованность плана из-за роста числа ошибок в исходной информации и ее устаревания. Диалоговые же системы, как правило, могут служить эффективным средством многоцелевого назначения: для ускорения и облегчения адаптации моделей и программного обеспечения, проведения деловых игр по разработке реальных планов, обучения конечных пользователей и т. д. Однако для окончательного решения вопросов совершенствования технологии выработки плановых решений требуется более полный учет конкретных условий.

Вместе с тем любая технология планирования (а тем более планирование производства, и преимущественно в рамках годового плана) представляет собой подсистему в комплексе вопросов управления предприятием. И поэтому в настоящей работе сделана попытка создания таких технологий планирования производства, которые как можно лучше вписывались бы в систему новых перспективных управленческих технологий.

Типовая методика разработки техпромфинплана производственного объединения (комбината), предприятия определяет техпромфинплан как «развернутую программу всей производственной, хозяйственной и социальной деятельности коллектива производственного объединения (комбината), предприятия, направленную на выполнение заданий пятилетнего плана при наиболее полном и рациональном использовании материальных, трудовых, финансовых и природных ресурсов»²⁰. Видно, что уже сама постановка задачи ориентирует на анализ не одного, а нескольких вариантов плана для того, чтобы обеспечить выход на задания пятилетнего плана и рациональное использование ресурсов И, как известно, именно многовариантность является предпосылкой для оптимизации плана.

В соответствии с Типовой методикой техпромфинплан предприятия должен содержать 12 разделов и 56 типовых форм. Если схематически представить информационно-логические взаимосвязи этих типовых форм²¹, то можно увидеть, какое важное место в

²⁰ Типовая методика разработки техпромфинплана производственного объединения (комбината), предприятия.— М.: Экономика, 1979.— С. 6.

²¹ Схема взаимосвязей форм техпромфинплана приведена в кн.: Ярославцев В. Н. Плановые расчеты в производственном объединении с использованием ЭВМ.— М.: Экономика, 1981.— С. 15. Как нам представляется, эти взаимосвязи наглядно можно отобразить и в матричной форме, и в виде сетевого графика. Однако во всех случаях не удастся добиться достаточной четкости и однозначности. Поэтому все подобные представления должны конкретизироваться в виде соотношений экономико-математической модели.

общей системе показателей занимает план производства продукции. От выбранной производственной программы будут зависеть потребность в материальных ресурсах (план материально-технического обеспечения); трудоемкость производственной программы и потребность в рабочей силе; себестоимость, прибыль и рентабельность производства. Важны и сложны взаимосвязи плана производства и планов технического и организационного развития, капитальных вложений и капитального строительства. Через цепочку соотношений между технико-экономическими показателями правильность и обоснованность плана производства окажет существеннейшее влияние и на показатели финансового плана.

Следует отметить, что даже на самых последних этапах расчетов (не говоря уже о более ранних) может потребоваться возврат к их началу и возникнуть необходимость в изменении производственной программы (например, если свободный остаток прибыли окажется отрицательным, что будет свидетельствовать о нехватке прибыли для осуществления первоочередных платежей и финансирования других запланированных мероприятий). И по-видимому, можно присоединиться к выводу о том, «что расчеты производственной программы предприятия относятся не только к числу самых важных, определяющих все остальные планово-экономические расчеты, но, в сущности, являются и самыми сложными расчетами, какие приходится выполнять экономисту промышленного предприятия, ибо никакая другая работа не требует учета такого большого количества связанных друг с другом и разноречиво действующих факторов»²².

План производства продукции резко отличается по своим информационным характеристикам от других разделов техпромфинплана. В табл. 1.1 приведены данные о потоках и объемах информации, используемой при составлении директивного техпромфинплана на одном машиностроительном заводе²³. Видно, что трудоемкость технико-экономических расчетов по данному разделу намного превосходит значения соответствующих показателей по другим разделам. Это, по-видимому, обусловлено большой изменчивостью информации и наименьшей величиной заимствуемых (из других разделов) показателей. Обращает на себя внимание и большая доля собственно расчетных операций (табл. 1.2), среди которых больше всего операций сложения и вычитания.

Анализ показателей трудоемкости расчетов различных разделов техпромфинплана дает возможность проранжировать все разделы по целесообразности автоматизации расчетов. На первом месте в этом списке будет «План производства и реализации продукции», затем «План материально-технического снабжения», за ним — «План по труду и заработной плате». Трудоемкость расчетов

²² Герасимов Н. И. Планирование производственной программы машиностроительного предприятия. — М.: Экономика, 1972. — С. 17.

²³ См.: Гордон Б. Л., Ибаньес-Фернандес Ф. Автоматизация расчетов при составлении техпромфинплана машиностроительного предприятия. — М.: Статистика, 1978. — С. 36—47. Наименования разделов взяты из этого источника.