

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОРМИРУЕМЫХ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

Среди задач совершенствования управления финансовой деятельностью одно из важнейших мест принадлежит повышению эффективности использования оборотных средств. В комплексе показателей, характеризующих их использование, одно из первых мест принадлежит их оборачиваемости. Важность показателя подтверждается уже тем, что с 1972 г. он вновь введен как обязательный показатель отчетности предприятий.

Согласно методическим указаниям Министерства финансов СССР и ЦСУ СССР от 7 августа 1972 г. № 144/13—03 «О порядке исчисления оборачиваемости оборотных средств промышленных предприятий» оборачиваемость исчисляется за анализируемый период исходя из объема реализованной промышленной, непромышленной продукции, материальных ценностей и услуг и средних остатков оборотных средств — всех и отдельно нормируемых и ненормируемых.

Для правильного исчисления показателей оборачиваемости оборотных средств большое значение имеет точный подсчет объема реализованной продукции и правильная ее оценка. Некоторые экономисты считают необходимым оценивать реализацию по фактической себестоимости. При такой оценке показатель оборачиваемости не согласуется с другими важнейшими качественными показателями работы предприятия. Так, при снижении себестоимости продукции будет происходить видимое замедление оборачиваемости, а при ее повышении — кажущееся ускорение оборачиваемости. Такая экономическая противоречивость получается потому, что сверхплановое снижение себестоимости ведет к снижению объема реализованной продукции, а следовательно, к уменьшению знаменателя в формуле оборачиваемости. Таким образом, исчисление показателя оборачиваемости оборотных средств на основе оценки реализации по фактической себестоимости искажало бы истинную картину оборачиваемости средств предприятия. Да и сам ее показатель был бы несопоставим даже на одном предприятии для разных периодов. При оценке реализации по плановой себестоимости игнорируется влияние фактического объема средств, поступающих в распоряжение предприятия после завершения кругооборота, так как в выручку от реализации входит не только разница между плановой себестоимостью и отпускной ценой, но и между плановой и фактической себестоимостью. Оценка реализации по оптовым ценам без налога с оборота обеспечивает сопоставимость показателей оборачиваемости как на одном предприятии за ряд лет, так и на нескольких однородных; достаточно правильно отражает реальный оборот средств; согла-



суется с другими качественными показателями работы предприятия.

Анализируя оборачиваемость нормируемых оборотных средств, необходимо не только установить длительность одного оборота за определенный период, но и сравнить его с длительностью по плану и за предшествующий период.

Исследование оборачиваемости нормируемых оборотных средств по группе коксохимических заводов Украины показало, что неплохо обстоит дело с оборачиваемостью на Криворожском и Днепропетровском заводах. А вот на таких заводах, как Ждановский и Коммунарский, происходит замедление оборачиваемости. В целом по группе заводов в 1976 г. наблюдалось замедление, а в 1977 — ускорение оборачиваемости нормируемых оборотных средств как против предшествующего года, так и против плана.

В анализе эффективности использования этих средств важным моментом является определение их величины. Этот показатель исчисляется как произведение однодневного оборота по реализации за отчетный период на величину ускорения или замедления оборота (в днях) по сравнению с предшествующим периодом и планом.

Как показало исследование, в результате замедления оборачиваемости нормируемых оборотных средств по сравнению с прошлым годом по группе заводов в 1976 г. было дополнительно вовлечено в оборот 591 тыс. р. В 1977 г. положение было исправлено и в результате ускорения оборачиваемости было

| Заводы             | Год   |      |
|--------------------|-------|------|
|                    | 1976  | 1977 |
| Днепропетровский   | + 169 | —321 |
| Баглейский         | + 314 | —534 |
| Криворожский       | —1227 | —435 |
| Горловский         | — 79  | — 69 |
| Макеевский         | — 267 | +192 |
| Ждановский         | + 166 | +332 |
| Авдеевский         | + 580 | — 51 |
| Коммунарский       | + 935 | +797 |
| Всего по их группе | + 591 | — 82 |

высвобождено из оборота 82 тыс. р. Это наглядно видно из таблицы, где дополнительное привлечение средств обозначено знаком (+), а их высвобождение — (—).

При проведении анализа непосредственно на предприятии может исчисляться оборачиваемость отдельных видов оборотных средств. В расчете принимается однодневный расход их в производство по данным аналитического учета. Кроме показателя длительности одного оборота в днях для характеристики эффективности использования оборотных средств применяются



и другие показатели: коэффициент оборачиваемости, число оборотов за определенный период времени; сумма оборотных средств на 1 р. реализованной продукции; прибыль от реализации на 1 р. оборотных средств. Ускорение их оборачиваемости, а следовательно, и эффективное использование зависит от множества факторов. Это и сокращение норм расхода материальных ценностей, и транспортных расходов, и длительности производственного цикла, и ускорение реализации продукции. Большое значение имеет также максимальное приближение источников сырья и сбыта, развитие специализации и кооперирования, механизация и автоматизация производства. Систематическое проведение мероприятий в области эффективности использования оборотных средств способствует построению материально-технической базы коммунизма.

В. П. ПАНТЕЛЕЕВ

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ «СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ»

Для решения намеченных задач в развитии сельского хозяйства, как отмечал на июльском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС Л. И. Брежнев, «... и впредь необходимо уделять максимальное внимание материально-техническому оснащению сельского хозяйства по всем направлениям — и в количественном, и особенно в качественном отношении» [2, т. 7, с. 396—397].

Важное место в решении этой задачи отводится предприятиям и организациям «Госкомсельхозтехники» СССР, на которую возложено производственно-техническое обеспечение сельского хозяйства. На десятой сессии Верховного Совета СССР девятого созыва отмечалось, что товарооборот «Госкомсельхозтехники» в 1980 г. составит 23,4 млрд. р., или на 5% больше, чем в 1979 г. [3]. Для дальнейшего развития экономики предприятий и организаций «Госкомсельхозтехники» важное значение имеет укрепление их финансового состояния.

С одной стороны, финансовое состояние предприятий и организаций этой отрасли находится в зависимости от их производственно-снабженческой деятельности, ведь если их средства используются экономно и в соответствии с планом, снабженческие подразделения выполняют и перевыполняют планы снабжения, лучше обслуживают своих сельских потребителей средствами производства, производственные подразделения выполняют планы по выпуску продукции и оказанию услуг, ускоряют оборот средств, снижают издержки обращения и себестоимость продукции и оказания услуг, возрастает прибыль и рентабельность, то и финансовое состояние также укрепляется. Оно, в свою очередь, влияет на производственно-снабженческую дея-



тельность «Госкомсельхозтехники», так как устойчивое финансовое состояние позволяет своевременно закупать необходимые материально-технические средства для села, покрывать издержки обращения и затраты на производство и оказание услуг поступлениями, предусмотренными в финансовом плане.

Средством учета характера и возможностей использования этой связи является экономический анализ. Он помогает «более рационально и бережно использовать материальные и финансовые ресурсы, ... точно считать и эффективно использовать каждый рубль» [1, с. 45].

До настоящего времени вопросам совершенствования анализа финансового состояния хозорганов «Госкомсельхозтехники» в экономической литературе уделяется явно недостаточное внимание — происходит лишь копирование далеко не всегда лучших образцов методики анализа финансового состояния сельскохозяйственных, промышленных или снабженческих предприятий и организаций. Большое значение для анализа имеет разработка системы показателей, характеризующих финансовое состояние хозорганов. В современной хозяйственной практике ослабло внимание и интерес к анализу, планированию и управлению платежеспособностью хозорганов. Она в определенной степени отрывается от финансового состояния: хозорганы могут иметь недостаток собственных оборотных средств, но обладать вместе с тем устойчивой платежеспособностью и наоборот. Выделение на первое место платежеспособности, вместо обычно применяемого состояния собственных оборотных средств, не уменьшает значение последнего, а вызвано особенностями организации финансов данной отрасли народного хозяйства, где доля собственных средств в формировании оборотных сравнительно невелика и оборотные средства более чем на 70 % формируются за счет кредита, а также необходимостью повысить уровень оперативной работы по укреплению финансового состояния [4, с. 56].

Автор предлагает в качестве основного признака и показателя, характеризующего финансовое состояние хозоргана, рассматривать платежеспособность хозоргана.

Факторами, влияющими на платежеспособность, являются:

- а) величина и степень использования оборотных средств (обеспеченность оборотными средствами, их состояние, источники формирования, высвобождение средств или иммобилизация, их структура, соответствие нормативу, оборачиваемость и т. д.);
- б) степень выполнения финансового плана по всем статьям источников покрытия и направления средств, особенно прибыли;
- в) состояние расчетов с вышестоящими звеньями системы, бюджетом, банком, предприятиями — поставщиками материально-технических средств, сельскохозяйственными предприятиями и организациями, другими звеньями своей системы и т. д.



Учитывая тесную связь и взаимозависимость платежеспособности и других показателей финансового состояния, анализ финансового состояния должен также включать установление характера взаимной связи платежеспособности и факторов, влияющих на нее; разработку мероприятий по использованию резервов и укреплению финансового состояния, улучшению планирования и управления им.

Основным документом при данном анализе принято считать баланс и финансовый план, отражающие итоги всей хозяйственно-финансовой деятельности. Рядом авторов эти материалы считаются единственными при анализе. Вместе с тем мы считаем, что анализ финансового плана только по балансу и финансовому плану не лишен некоторых негативных сторон, в частности, выводы анализа на основе только этих документов отличаются статичностью, они больше обращены в прошлое, чем в будущее, тогда как необходимость принятия оперативных мер по укреплению финансового состояния возрастает так же, как и необходимость получения данных об ожидаемом финансовом состоянии, имеются и другие недостатки: баланс составляется один раз в месяц или квартал, что сужает возможности анализа, предоставляется он спустя 2—3 недели после конца отчетного периода, что зачастую делает невозможным принятие мер по устранению негативных причин, так как за это время хозяйственная ситуация может уже в корне измениться; группировка отчетных данных по ряду статей не удовлетворяет потребностям анализа и делает необходимым производить дополнительные пересчеты расшифровки и выборки; ряд показателей на отчетные даты, особенно на квартальные и годовые, искусственно приукрашены, что приводит к неверным выводам анализа; при анализе баланса в данной отрасли не учитываются особенности ее финансов (во многих строках баланса соединены вместе результаты всех видов деятельности, и в статьях о суммах кредитов объединены их разные виды; в ряде статей имеются особенности, вытекающие из взаимоотношений с бюджетом, сельскохозяйственными предприятиями и организациями).

Имеются слабости и в одностороннем преувеличении достоинств использования финансового плана при анализе финансового состояния: в финансовом плане не указаны все суммы доходов и расходов, не показаны суммы отдельных видов кредита и их погашение; методика анализа финансового плана недостаточно нацеливает на определение резервов улучшения финансового состояния хозорганов, выработку мероприятий по их мобилизации и т. д.

Исходя из этого при анализе финансового состояния хозоргана необходимо использовать более широкий круг источников информации при безусловном привлечении и этих важных материалов, т. е. также данные оперативного финансового учета, сведения о платежных средствах хозоргана и о его срочных



платежных обязательствах. Существенным недостатком методики анализа финансового состояния хозорганов является то, что в них целиком или частично отсутствует раздел, посвященный подведению итогов анализа, подсчету резервов укрепления финансового состояния, разработке мероприятий по их использованию, контролю за их выполнение. По нашему мнению, эта часть анализа должна начинаться с оценки степени взаимного влияния отдельных показателей финансового состояния на платежеспособность хозоргана с учетом накопленного опыта производимого оперативного анализа платежеспособности и результатов всего проведенного до этого анализа производственно-финансовой деятельности. Затем производится выбор наиболее значительных по влиянию показателей, подсчет совместного пофакторного влияния возрастания величины и улучшения состояния выбранных факторов на укрепление платежеспособности. После этого производится разработка мероприятий по улучшению финансового состояния исходя из особенностей организации финансов хозоргана, выявленных возможностей и резервов, накопленного опыта в осуществлении таких мероприятий в предыдущие периоды и анализа их действенности, учета причин неосуществленных вове или частично мероприятий, ведь, как указывал на ноябрьском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнев, «анализ недостатков всегда служил для нас исходным пунктом улучшения работы» [2, т. 7, с. 530].

В каждом конкретном случае план мероприятий будет иметь разное направление, вытекающее из результатов анализа и задач хозоргана на ближайшее время; мероприятия должны содержать в себе меры по решению вопросов, зависящих непосредственно от хозорганов и других звеньев хозяйственного механизма при безусловно полном использовании прежде всего внутренних источников и резервов.

**Список литературы:** 1. Материалы XXV съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1976. — 256 с. 2. *Брежнев Л. И.* Ленинским курсом/Речи и статьи, т. 1—7. — М.: Политиздат, 1973—1979. 3. *Гарбузов В. Ф.* О Государственном бюджете СССР на 1979 г. и об исполнении Государственного бюджета СССР за 1977 год. — Правда, 1978, 30 ноября. 4. *Воловик В. Ю.* Финансы районного объединения «Сельхозтехника». — М.: Финансы, 1978. — 92 с.

В. Н. КОШЕЛЬ, В. Н. СТАЦЮРА,  
М. С. МАРЧЕНКО, канд. экон. наук

#### **ПРИБЫЛЬ КАК ИСТОЧНИК ФОРМИРОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Итоги трех лет десятой пятилетки свидетельствуют о дальнейшем динамическом развитии социалистической промышленности. Важное значение для развития экономики имеет лучшее использование оборотных средств. В промышленности на начало



1978 г. они составили 116,5 млрд. р. [3, с. 547]. В соответствии с увеличением объемов производства в 1979 г. предприятия и организации планируют прирост их в размере 6,4 млрд. р. [1, с. 11].

Эффективность использования оборотных средств в значительной мере зависит от соотношения источников их формирования, а также от заинтересованности предприятий в их сохранении и увеличении. Финансовыми источниками формирования оборотных средств хозрасчетных предприятий и объединений служат собственные и приравненные к ним средства, кредиты банка, кредиторская задолженность и прочие средства. Структура источников оборотных средств в промышленности претерпела за последние 12 лет значительные изменения, о чем свидетельствуют данные таблицы.

| Показатель, %                             | На конец года |       |       | Изменение<br>в 1977 г. по<br>сравнению<br>с 1965 г.<br>(+, —) |
|-------------------------------------------|---------------|-------|-------|---------------------------------------------------------------|
|                                           | 1965          | 1970  | 1977  |                                                               |
| Собственные и приравненные к ним средства | 45,7          | 38,9  | 35,2  | —10,5                                                         |
| Кредиты банка                             | 42,6          | 43,6  | 47,1  | + 4,5                                                         |
| Кредиторы                                 | 8,6           | 9,0   | 9,0   | + 0,4                                                         |
| Прочие источники                          | 3,1           | 8,5   | 8,7   | + 5,6                                                         |
| Итого:                                    | 100,0         | 100,0 | 100,0 |                                                               |

Приведенные данные показывают, во-первых, что снизился удельный вес собственных оборотных средств в источниках их формирования за счет в основном роста прочих источников и увеличения кредитных вложений, во-вторых, об относительной стабильности в источниках образования средств кредиторской задолженности. Как видно из данных таблицы, удельный вес прочих источников увеличился почти в 3 раза. Это обусловлено, главным образом, ростом остатков средств фондов экономического стимулирования, хранящихся на счетах в банках. Значительное увеличение в источниках формирования оборотных средств прочих источников, по нашему мнению, отрицательно влияет на повышение эффективности использования оборотных средств. Имея в своем обороте значительные суммы свободных остатков средств фондов материального стимулирования и кредиторской задолженности, превышающие размер этих средств, учтенных в финансовом плане в источниках формирования оборотных средств, многие предприятия перестали ощущать значительные финансовые затруднения при невыполнении плановых показателей по реализации и прибыли, образовании недостатка собственных оборотных средств и иммобилизации оборотных средств на неплановые цели. Необходимо, на наш взгляд, чтобы



методология планирования источников финансирования прироста нормативов собственных оборотных средств более точно учитывала рост свободных остатков средств предприятий и объединений в качестве таких источников. Эта мера будет способствовать повышению эффективности использования оборотных средств и росту рентабельности предприятия.

При планировании величины и прироста нормативов действующих предприятий учитывается, что собственные оборотные средства имеют несколько источников формирования. Одним из важнейших собственных источников является прибыль, часть которой в порядке распределения предусмотрена в финансовом плане. В некоторых случаях финансирование прироста норматива собственных оборотных средств может быть произведено и за счет получения определенных сумм от вышестоящей организации в порядке перераспределения оборотных средств и прибыли между предприятиями одного и того же министерства. Важное значение в системе источников формирования оборотных средств имеют средства, приравненные к собственным, или, как их называют, — устойчивые пассивы. И, наконец, если при увеличении объема производства указанных ресурсов недостаточно для доведения собственных оборотных средств до уровня, обеспечивающего потребность производства и реализации продукции, то на эти цели могут быть использованы средства государственного бюджета, которые должны быть предусмотрены в финансовом плане. На возмещение недостатка собственных оборотных средств, образующегося по вине предприятий, бюджетные ассигнования не предоставляются.

В 1978 г. в промышленности прирост нормативов собственных оборотных средств составил 3,2 млрд. р. Почти вся потребность в приросте оборотных средств удовлетворяется за счет собственных ресурсов, а бюджетные ассигнования составляют только 0,2 млрд. р. [3, с. 5]. Таким образом, промышленные предприятия планируют часть своей прибыли использовать на формирование собственных оборотных средств. Но это не главный путь обеспечения производства необходимыми денежными ресурсами. Следует систематически ускорять оборачиваемость оборотных средств и с меньшей их суммой обеспечивать непрерывный процесс производства. Известно, что предприятиям дается задание по ускорению оборачиваемости оборотных средств и вовлечению в оборот сверхплановых запасов товарно-материальных ценностей. Поэтому меньше прибыли используется на их пополнение. Если в 1966 г. из общей суммы прибыли, подлежащей распределению, Харьковский турбинный завод планировал направить на финансирование прироста норматива собственных оборотных средств 2,6%, Харьковский электромеханический завод — 1,3%, а фабрика «Красная нить» — 8,4%, то в 1977 г. — соответственно 1,3; 1; 3,5%. Следовательно, в составе источников формирования оборотных средств удельный



вес прибыли сокращается, что также подтверждает тенденцию снижения собственных и приравненных к ним средств в целом в промышленности. В настоящее время отменен централизованный порядок утверждения нормативов собственных оборотных средств предприятиям. Нормативы теперь разрабатывают сами предприятия (как по отдельным статьям, так и в целом) без утверждения вышестоящими организациями. Однако прирост норматива собственных оборотных средств и источники его финансирования по-прежнему рассчитываются в централизованном порядке — вышестоящими звеньями управления, что лишает предприятия фактического права определить себе необходимый размер оборотных средств. Целесообразно, на наш взгляд, предоставить право предприятиям наряду с разработкой необходимого норматива оборотных средств устанавливать также самостоятельно источники финансирования прироста. Такая мера будет способствовать дальнейшему улучшению использования оборотных средств и повышению эффективности производства. Совершенствование планирования финансовых источников оборотных средств должно идти по линии отражения в финансовом плане предприятия и объединений всех источников образования оборотных средств, включая привлеченные в виде кредитных ресурсов и образуемых в процессе хозяйственного оборота в виде кредиторской задолженности и прочих источников.

Прибыль является источником не только прироста оборотных средств, но и восполнения недостатка их. Если предприятие допустило недостаток собственных оборотных средств в результате невыполнения плана прибыли, то он должен быть возмещен за счет дополнительной прибыли от проведения организационно-технических мероприятий, а также части сверхплановой прибыли и уменьшения отчислений от прибыли в фонды экономического стимулирования в размере до 30%. Госбанку разрешено выдавать таким предприятиям кредит на восполнение недостатка собственных оборотных средств на основе кредитных соглашений сроком до 3 лет. Погашение ссуды осуществляется за счет указанных выше источников.

По данным обследований учреждений Госбанка установлено, что такими ссудами пользуются примерно 1/3 предприятий, допустивших недостаток собственных оборотных средств [4, с. 205]. Остальные предприятия либо возмещают средства, не прибегая к ссудам, либо получают средства от своих вышестоящих организаций. На наш взгляд, использование кредитов более эффективно воздействует на предприятие, чем покрытие недостатка за счет средств по перераспределению. Поэтому целесообразно во всех случаях образовавшийся недостаток оборотных средств восполнять за счет кредита Госбанка с последующим погашением его за счет дополнительной прибыли от проведения организационно-технических мероприятий. Это



будет способствовать росту прибыли и более эффективному использованию оборотных средств.

**Список литературы:** 1. *Гарбузов В. Ф.* О государственном бюджете СССР на 1979 год и об исполнении государственного бюджета СССР за 1977 год. — Экон. газ., 1978, № 50, с. 14. 2. *Гарбузов В. Ф.* Бюджет третьего года пятилетки. — Финансы СССР, 1978, № 1, с. 7. 3. Народное хозяйство СССР в 1977 году /Стат. ежегодник. — М.: Статистика, 1978, с. 547—548. 4. *Песель М. А.* Финансово-кредитный механизм интенсификации общественного производства. — М.: Финансы, 1977. — 224 с.

Е. П. СЫЧЕВ, канд. экон. наук,  
А. П. ПРОКОПЕНКО, канд. экон. наук,  
А. Г. ДОРОШЕНКО, А. С. ХАРЧЕНКО

### РОЛЬ КРЕДИТА В ОРГАНИЗАЦИИ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

В. И. Ленин придавал большое значение банковской системе в социалистическом обществе: «Банковская политика, — подчеркивал он, — не ограничиваясь национализацией банков, должна постепенно, но неуклонно направляться в сторону превращения банков в единый аппарат счетоводства и регулирования социально-экономической жизни всей страны в целом» [1, с. 220]. Эти указания В. И. Ленина были положены в основу создания и использования банковской системы для строительства социалистической экономики в нашей стране.

На XXV съезде КПСС тов. А. Н. Косыгин подчеркнул: «В настоящее время в промышленности каждый второй рубль оборотных средств обеспечивается за счет кредита... Задача состоит в том, чтобы в десятой пятилетке поднять роль и эффективность кредитов в рациональном использовании производственных ресурсов, в ускорении роста производительности труда, снижении себестоимости и использовании резервов производства» [2, с. 133].

Проблема эффективности краткосрочного кредита возникла в связи с наличием нескольких источников формирования оборотных средств предприятий, имеющих свои специфические функции и особенности управления. Поэтому вопросы совершенствования кредитных отношений наряду с изучением эффективности использования всех оборотных средств относятся к числу актуальных проблем экономической науки и хозяйственной практики. Роль кредита заключается в том, что он стал обязательным условием обеспечения расширенного социалистического воспроизводства. Он стал экономическим инструментом, который государство широко использует, выполняя свою хозяйственно-организаторскую функцию. Известно, что каждое вновь создаваемое предприятие наделяется государством оборотными средствами, призванными обеспечивать непрерывный процесс производства и реализации продукции. Одним из основных прин-



ципов организации оборотных средств является наделение предприятий минимумом собственных оборотных средств, за счет которых формируются минимальные запасы товарно-материальных ценностей. Кредит банка покрывает хозяйственно-оправданные сверхнормативные запасы материальных ценностей и часть ненормируемых оборотных средств в сфере обращения (товары отгруженные и средства в расчетах). В хозяйственном обороте предприятий кроме собственных и заемных средств участвуют и привлеченные средства — это кредиторская задолженность и прочие средства. Общая структура оборотных средств в промышленности СССР представляется в табл. 1 (в % на начало года).

Таблица 1

| Показатель, %                                   | Год  |      |      |      |      |      |      | По сравнению с 1966 г.<br>(рост +,<br>снижение —) |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------|
|                                                 | 1966 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 |                                                   |
| Источники образования оборотных средств (всего) | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | —                                                 |
| Собственные и приравненные к ним средства       | 45,7 | 38,9 | 39,4 | 38,6 | 35,4 | 35,2 | 35,5 | —22,3                                             |
| Кредиты Госбанка                                | 42,6 | 43,6 | 43,8 | 44,5 | 45,1 | 47,3 | 47,6 | +11,7                                             |
| Кредиторы                                       | 8,6  | 9,0  | 7,9  | 7,7  | 10,9 | 8,8  | 8,3  | —3,5                                              |
| Прочие источники                                | 3,1  | 8,5  | 8,9  | 9,2  | 8,6  | 8,7  | 8,6  | +177,4                                            |

Следует подчеркнуть, что удельный вес кредитов в общей величине из года в год увеличивается, а собственных — уменьшается. Доля кредита Госбанка в источниках формирования оборотных средств по промышленности в целом увеличилась за 1966—1976 гг. с 42,6 до 47,6%, т. е. на 5,0 пункта. Это вызвано тем, что в ходе экономической реформы было признано целесообразным перевести предприятия с несезонным характером производства на кредитование по обороту материальных ценностей и затрат на заработную плату, где 40—50% собственных средств предприятий замещается кредитом Госбанка. Кроме того, на этот процесс оказало влияние предоставление платежных кредитов плательщикам для расчетов с поставщиками за отгруженные товарно-материальные ценности кредитов под сверхплановые их запасы и на доверие, что снижает заинтересованность хозорганов в устранении отдельных недостатков в хозяйственно-финансовой деятельности, в ускорении оборачиваемости оборотных средств, в соблюдении плановых запасов товарно-материальных ценностей. Исследование показало, что основной причиной увеличения кредиторской задолженности



является рост сумм неотфактурованных поставок. На многих предприятиях кредиторская задолженность значительно превышает дебиторскую и тем самым создает финансовые резервы, что ослабляет возможности банковского контроля рублем. Данные дебиторской и кредиторской задолженности по отдельным предприятиям г. Харькова на 1.1.1978 г. (в тыс. р.) поданы в табл. 2. Данные показывают, что у ХТЗ неотфактурованные поставки составили 70,6% к общей сумме кредиторской задолженности, у завода «Электротяжмаш» — 19%.

Таблица 2

| Наименование предприятия | Задолженность (всего) |              | В том числе                                                      |                                       |                                           |                                |                  |                                        |                                   |
|--------------------------|-----------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
|                          | дебиторская           | кредиторская | Поставщики по акцептованным р/д, срок оплаты которых не наступил | Поставщики по неоплаченным в срок р/д | Поставщики по неотфактурованным поставкам | Финансмены по налогу с оборота | Прочие кредиторы | Норматив собственных оборотных средств | Вся кредиторская задолженность, % |
| ХТЗ                      | 1089                  | 7629         | 172                                                              | —                                     | 5380                                      | 129                            | 1948             | 73125                                  | 10,4                              |
| Удельный вес, %          | —                     | 100          | 2,2                                                              | —                                     | 70,6                                      | 1,7                            | 25,5             | —                                      | —                                 |
| Электротяжмаш            | 1155                  | 2986         | 419                                                              | —                                     | 567                                       | —                              | 2000             | 35622                                  | 8,4                               |
| Удельный вес, %          | —                     | 100          | 14,0                                                             | —                                     | 19,0                                      | —                              | 67,0             | —                                      | —                                 |
| Станкозавод              | 583                   | 540          | 115                                                              | 20                                    | —                                         | 24                             | 381              | 11654                                  | 4,6                               |
| Удельный вес, %          | —                     | 100          | 21,3                                                             | 3,7                                   | —                                         | 4,4                            | 70,6             | —                                      | —                                 |

Кредиторская задолженность по неотфактурованным поставкам возникает по причине опережения движения товарно-материальных ценностей по сравнению с движением расчетных документов. Однако в большинстве случаев у предприятия-покупателя продукция остается неоплаченной только потому, что поставщик, отгрузивший продукцию, план реализации выполнил и к оплате расчетные документы не предъявил. Это приводит к искусственному завышению общей суммы кредиторской задолженности у предприятий-покупателей на отчетные даты и позволяет поставщику регулировать выполнение плана реализации. Поэтому правильно ставится вопрос о том, чтобы при определении расчетной рентабельности в сумму производственных фондов включать все средства, находящиеся в обороте предприятий, в том числе и кредиторскую задолженность, а не только норматив собственных оборотных средств. Это будет побуждать предприятия не допускать задержек в платежах, что положительно скажется на уровне рентабельности. В целях сокра-



щения кредиторской задолженности как внепланового источника формирования оборотных средств считаем плату за сверхплановую кредиторскую задолженность поставщикам установить в размере 1% за просроченную задолженность по ссудам Госбанка в пользу поставщика. Результаты анализа хозяйственно-финансовой деятельности промышленных предприятий Харьковской области показали, что применяемая система расчетов не вызывает понижения кредиторской задолженности. Дело в том, что предприятия, как правило, хорошо знают всех своих поставщиков, тем не менее расчеты по неотфактурованным поставкам в пятилетний срок, как это установлено, они не всегда производят, поскольку покупатель не заинтересован представлять в банк платежное поручение на оплату таких товаров и систематически пользуется внеплановым источником дополнительных ресурсов. Кредиторская задолженность по неотфактурованным поставкам, как правило, остается в его хозяйственном обороте до получения расчетных документов от поставщика и никакой ответственности за задержку перечисления долга в таких случаях не несет.

Было бы целесообразно для снижения кредиторской задолженности и улучшения расчетов внести такую меру воздействия, как предоставление в обязательном порядке по отчетному балансу предприятия платежного кредита (дополнительно к платежному) для расчетов с поставщиками на сумму просроченной кредиторской задолженности, который выдавать под проценты, повышенные на 2—3 пункта против процентов за просроченные ссуды Госбанка.

Одним из источников формирования оборотных средств промышленных предприятий являются остатки неиспользованных средств спецфондов, которые в современных условиях хозяйствования достигают значительного удельного веса в прочих источниках формирования оборотных средств. Считаем, что при планировании и контроле за использованием оборотных средств предприятий следует иметь в виду возможность использования свободных средств специальных фондов для покрытия потребностей в приросте собственных оборотных средств.

Имеют место и случаи, когда предприятия, имея свободный остаток средств спецфондов, вовлекают дополнительно в свой хозяйственный оборот кредиты банка. Считаем возможным, что такое положение можно предотвратить путем уменьшения излишка оплаченного обеспечения, под который выдается кредит банка, на сумму свободных специальных фондов. Такое положение способствовало бы целевому использованию предприятиями специальных фондов.

В свете решений XXV съезда КПСС перед банком стоит задача дальнейшего повышения роли и эффективности кредитов в рациональном использовании производственных ресурсов, в ускорении роста производительности труда, снижении себе-



стоимости продукции и использовании резервов производства. Решение этой задачи положительно скажется на укреплении хозяйственно-финансовой деятельности промышленных предприятий.

**Список литературы:** 1. Ленин В. И. Тезисы банковской политики. — Полн. собр. соч., т. 36, с. 219—221. 2. Материалы XXV съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1976. — 256 с.

Н. А. КОСТЕНКО

## ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИБЫЛИ И ПУТИ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Итоги первых трех лет десятой пятилетки показывают, что советский народ под руководством Коммунистической партии успешно решает экономические и социальные задачи, поставленные XXV съездом КПСС.

Одним из основных показателей конечных результатов экономического роста народного хозяйства является национальный доход, используемый на потребление и накопление, который возрос за 1976—1978 гг. на 48 млрд. р. или на 13% [1, с. 9]. Устойчивыми темпами развивается социалистическая промышленность — ведущая отрасль нашей экономики. Объем промышленного производства за эти годы увеличился на 16%, производительность труда — на 11%, реальные доходы на душу населения возросли на 10,5% [1, с. 15]. Однако, как отмечал на ноябрьском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнев, есть трудности, которые сдерживают более быстрый рост экономики. Еще медленно осуществляется перевод всей экономики на рельсы интенсивного развития. Центральные хозяйственные органы «не сумели добиться нужного улучшения качественных показателей работы, ускорения научно-технического прогресса» [2, с. 5].

Как известно, одним из основных качественных показателей работы предприятия является прибыль. В процессе введения и совершенствования новой системы планирования и экономического стимулирования прибыль, будучи основной формой денежных накоплений, растет ускоренными темпами, обгоняя темпы роста валового общественного продукта и национального дохода. В социалистическом обществе прибыль, не являясь целью производства, служит средством ее реализации. Поэтому особое значение имеет рост прибыли, как одного из важных финансовых источников выполнения государством своих функций и конечного результата повышения эффективности производства. Общая сумма прибыли увеличилась за годы восьмой пятилетки в 2,4 раза, за годы девятой пятилетки — в 1,2 раза, а за 1976—1980 гг. должна увеличиться на 30% [3, с. 541; 4, с. 50]. Так, в 1979 г. плановая сумма прибыли народного хозяйства определена в 122,3 млрд. р., или возрастет по сравнению с 1965 г. более чем в 3 раза [1, с. 14]. Отсюда каждый процент невыполнения госу-



дарственного плана по прибыли составляет потери финансовых ресурсов более 1 млрд. р., а это сокращает возможности финансового обеспечения важных строек страны и повышения благосостояния народа. Научно обоснованное планирование прибыли предполагает тесную взаимосвязь между производственными и финансовыми показателями, учет факторов, влияющих на динамику прибыли, стабильность плановых заданий. Однако указанные условия нередко нарушаются, о чем свидетельствует наличие многочисленных изменений и поправок к плану в течение года, значительные отчисления от плана фактически полученной прибыли. При этом нередко бывают случаи, когда одни предприятия перевыполняют план по прибыли, а другие имеют серьезное отставание. Большинство предприятий работает рентабельно. Однако имеются и такие, которые имеют даже убытки. В современных условиях, как отмечалось в материалах XXV съезда КПСС, «все еще велико количество убыточных предприятий, а также отдельных видов продукции. В промышленности в 1975 году 18 процентов предприятий не выполнили план по прибыли» [5, с. 132].

В 1978 г. промышленные предприятия г. Харькова выполнили план по прибыли на 99,6%. Невыполнение составило 3,3 млн. р. При этом 19,8% предприятий не выполнили план и недодали 33 млн. р. прибыли. Прибыль, являясь синтетическим показателем, отражает все положительные и отрицательные явления, имеющиеся в производстве, снабжении, сбыте. На ее величину влияют рост объема и снижение издержек производства, а они в свою очередь зависят от эффективности использования основных фондов и оборотных средств, повышения производительности труда, фондоотдачи, снижения материалоемкости и др. Социалистическому обществу не безразлично, за счет чего и каким путем увеличивается прибыль. «Повышение эффективности производства, снижение себестоимости продукции и рост производительности труда — вот наш путь увеличения прибыли» [6, с. 169—170]. Снижение себестоимости продукции является решающим фактором роста прибыли. В 1979 г. народнохозяйственным планом предусмотрено снизить себестоимость промышленной продукции в среднем на 0,4%, что должно дать 40% прироста прибыли [1, с. 13]. В целом за десятую пятилетку прирост прибыли промышленных предприятий и объединений на 50% должен быть обеспечен за счет снижения себестоимости продукции при 38% в девятой пятилетке [4, с. 91]. Главным условием снижения себестоимости продукции является ускорение темпов научно-технического прогресса, строжайшее соблюдение режима экономии, рост производительности труда в темпах, опережающих рост средней зарплаты, что ведет к снижению затрат на производство продукции за счет уменьшения доли зарплаты в себестоимости единицы изделия.



До хозяйственной реформы прибыль как конечный финансовый результат работы хозорганов, планировалась и учитывалась самими предприятиями и не утверждалась вышестоящими организациями. Это понижало ответственность за обеспечение ее систематического роста. Только в новых условиях прибыль стала утверждаемым показателем и заняла важное место в народнохозяйственном плане. Наиболее полное влияние всевнутрихозяйственных резервов, усиление режима экономии и устранение непроизводительных расходов и потерь — одна из основных задач при планировании прибыли промышленных объединений и предприятий. Чем полнее учтены в планах возможности ее роста, тем более реальными становятся плановые задания. Поэтому основная задача финансовых работников предприятий и объединений — составить напряженные планы по прибыли с учетом всех резервов ее роста. Однако ряд предприятий не учитывают их. Причина этого заключается в устаревшей методологии планирования: прирост прибыли дается к достигнутому ее уровню в базовом году. Для того чтобы предприятия использовали все свои резервы по росту прибыли, необходимо перейти к планированию ее прироста по отношению к плану предыдущего года, т. е. по принципу «План — к плану». В основу его напряженности положить производственные мощности данного периода. При этом никаких сдерживающих факторов ее роста и перевыполнения не будет.

Прибыль, как известно, является директивным показателем народнохозяйственного плана и доводится до предприятий их вышестоящими организациями. При таком подходе к планированию прибыли нельзя учесть все резервы ее роста, так как они больше известны самим предприятиям, а не министерствам. Мы считаем, что объединения (предприятия) должны участвовать в разработке плана по прибыли. Только в этом случае можно использовать имеющиеся возможности увеличения финансовых ресурсов государства, необходимые ему для успешного решения экономических и социальных вопросов в период создания материально-технической базы коммунизма.

Все это свидетельствует о том, что необходимо продолжать работу по совершенствованию планирования прибыли. Этого требуют решения ноябрьского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС и выступление на нем тов. Л. И. Брежнева, который отметил, что в настоящее время «задача состоит в том, чтобы поднять уровень планирования и хозяйствования, привести его в соответствие с требованиями нынешнего этапа — этапа развитого социализма» [2, с. 5].

Список литературы: 1. Материалы ноябрьского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС. — Экон. газ., 1978, № 50. 2. Брежнев Л. И. Выступление на ноябрьском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС. — Экон. газ., 1978, № 49. 3. Народное хозяйство СССР в 1977 году. Стат. ежегодник. — М.: Статистика, 1978. — 654 с. 4. Гаретовский Н. В. Финансы и кредит в десятой пятилетке. — М.:



Финансы, 1978. — 127 с. 5. Материалы XXV съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1976. — 256 с. 6. Материалы XXIV съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1971. — 320 с.

А. Г. ДОРОШЕНКО

## КРЕДИТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

Кредитные отношения, представляющие собой один из элементов экономического базиса социалистического общества, непрерывно развиваются и совершенствуются. Отличительная их особенность при социализме заключается в том, что они осуществляются в рамках единой государственной собственности (за исключением колхозов и кооперированных организаций). Сущность кредита при социализме как экономической категории в литературе трактуется по-разному. Одни авторы полагают, что кредитные отношения выражаются в плановой мобилизации временно свободных денежных средств и их последующим размещением; другие — в планомерном распределении и перераспределении стоимости общественного продукта и национального дохода; третьи — в движении общегосударственного ссудного фонда. Наиболее распространенной является характеристика кредитных отношений, как выражающих плановую мобилизацию временно свободных денежных средств и их предоставление на условиях возвратности для нужд социалистического расширенного воспроизводства. Однако Д. А. Аллахвердян отмечает, что такое определение страдает односторонностью прежде всего потому, что в кредитной форме аккумулируются не только временно свободные средства, но и специально выделяемые ресурсы бюджета [1, с. 159]. Действительно, доля Госбюджета возросла особенно в период, когда в стране осуществлялся переход от безвозмездного финансирования капитальных вложений к долгосрочному кредитованию.

Чтобы преодолеть эту односторонность в характере кредитных отношений, Д. А. Аллахвердян определяет их как особую форму отношений, «... основанных на планомерном перераспределении общественного продукта и национального дохода на началах возвратности» [1, с. 159]. Такой подход к выяснению отношений нельзя признать точным. При помощи кредита приводится в движение не только общественный продукт и национальный доход, но и часть национального богатства в виде превышения доходов бюджета над расходами, неиспользованные средства амортизационного фонда и сбережения трудящихся прошлых лет. Но перераспределение общественного продукта и национального дохода при помощи кредита осуществляется как при социалистическом товарном производстве, так и при капиталистическом на началах возвратности. Более приемлемой позицией представляется мнение тех авторов, которые увязывают сущность кредита как форму социалистических производственных



отношений с движением общегосударственного ссудного фонда. В последние годы она получает все более широкое распространение. И. В. Левчук пишет: «...кредит выступает как форма движения ссудного фонда социалистического хозяйства. Сущность кредита может быть понята, лишь рассматривая движение денежных фондов социалистического хозяйства, движение общественного ссудного фонда» [4, с. 10]. Нельзя согласиться с определением кредита как только формы движения денежных фондов. Правильнее понимать под его экономической природой сам процесс движения денежных средств, формирующих ссудный фонд. Кредит как экономическая категория выражает определенные экономические отношения, возникающие в процессе формирования и использования ссудного фонда. Такой подход к рассмотрению природы кредита дает возможность определить экономические основы кредитных отношений в условиях социалистической системы хозяйства. Кредитные отношения возникают при создании ссудного фонда, когда банк привлекает временно свободные средства предприятий и других организаций в качестве источника ссудного фонда. Следовательно, экономическая основа кредитных отношений состоит в необходимости наиболее эффективного использования ссудного фонда. Субъектами кредитных отношений выступают, с одной стороны, Государственный банк, с другой — производственно-хозяйственная единица (предприятие, объединение). Кредитные отношения, таким образом, могут существовать лишь между двумя субъектами, у одного из которых концентрируются временно свободные в хозяйстве денежные средства и его основная функция заключается в предоставлении их на условиях возврата другому субъекту, заинтересованному в дополнительных средствах. В этом специфика кредитных отношений. Основой кредитных отношений здесь является хозрасчетная система ведения экономики, относительная обособленность производственно-хозяйственных единиц. Как видно из данных таблицы, последние годы характеризуются динамизмом развития кредитных отношений, что находит отражение в экономическом потенциале страны [2, с. 21].

| Показатель                                      | 1970 г. в<br>% к 1965 г. | 1975 г. в %<br>к 1970 г. | 1977 г. в %<br>к 1975 г. |
|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Выдано краткосрочных ссуд (за год)              | 163,3                    | 140,4                    | 104,9                    |
| Выдано долгосрочных ссуд (за год)               | 168,0                    | 134,8                    | 104,4                    |
| Краткосрочные кредитные вложения (остатки ссуд) | 152,5                    | 163,1                    | 118,4                    |
| Долгосрочные кредитные вложения (остатки ссуд)  | 261,7                    | 186,9                    | 127,1                    |



По расчетам к кредитному плану на конец 1978 г. учреждение Госбанка СССР предоставляет краткосрочные ссуды предприятиям и хозяйственным организациям на сумму около 189 млрд. р., или на 8% больше, чем на начало этого года. Объем долгосрочных кредитов возрастает до 42 млрд. р., или на 12% по сравнению с их объемом на начало 1978 г. [3, с. 58]. Однако в развитии кредитных отношений с хозяйством еще не удалось устранить некоторые негативные явления по отдельным отраслям, которые приводят к снижению эффективности кредита. К их числу относятся: замедление оборачиваемости кредита, ухудшение его структуры, неправомерное опережение в некоторых отраслях хозяйства темпов роста ссудной задолженности по сравнению с темпами роста производства и товарооборота, увеличение удельного веса кредитов, погашаемых несвоевременно. Укрепление кредитных отношений с хозяйством должно осуществляться в направлении повышения ответственности руководящих, инженерно-технических работников и служащих объединений и предприятий за финансовые прорывы, задержку расчетов. Одним из направлений в решении проблем совершенствования кредитного механизма является повышение роли процента за банковский кредит. Эффективность процентной политики банков, мер экономического воздействия во многом будет зависеть от того, куда будут относиться уплаченные суммы процентов по просроченным и отсроченным ссудам, пени по просроченным платежам бюджету и поставщикам, проценты за платежные кредиты на выплату заработной платы и другие цели — на результаты хозяйственно-финансовой деятельности или на уменьшение фондов материального поощрения. Более экономическое оправданным, на наш взгляд, является последнее направление.

Развитию кредитных отношений содействует усиление экономического воздействия на хозяйственные организации, применения дифференцированного режима кредитования, полного или частичного прекращения кредитования, взимание с ссудополучателя повышенных процентных ставок за пользование кредитом. Мы поддерживаем мнение тех авторов, которые считают, что наиболее действенной санкцией является частичное или полное прекращение кредитования предприятий и организаций. В результате применения мер экономического воздействия и прежде всего особого режима кредитования 84% хозорганов принимают необходимые меры к улучшению хозяйственно-финансовой деятельности [3, с. 62].

Возможности для дальнейшего развития кредитных отношений велики — имеется в виду умножение объектов кредитования (под оборотные средства) с последующим их укреплением, широкое участие кредита в опосредствовании и воспроизводстве основных фондов, совершенствование механизма кредитования, установление постоянных кредитных отношений с более чем



5 тыс. промышленных предприятий, в настоящее время не имеющих необходимых экономических связей с банком, т. е. фактически не кредитуются по линии банка. От решения этого далеко не полного перечня проблем, стоящих перед кредитной системой, зависит успешное совершенствование кредитных отношений в социалистической экономике.

**Список литературы:** 1. Аллахвердян Д. А. Финансы и социалистическое производство. — М.: Финансы, 1971. — 170 с. 2. Барковский Н. Д. Кредитный механизм и его воздействие на эффективность производства. — Деньги и кредит, 1978, № 9, с. 21—23. 3. Гаретовский Н. В. Финансы и кредит в десятой пятилетке. — М.: Финансы, 1978. — 107 с. 4. Левчук И. В. Ссудный фонд и кредит. — М.: Финансы, 1971. — 96 с. 5. Политическая экономия. Социализм — первая фаза коммунистического способа производства. — М.: Мысль, 1970. — 270 с.

Н. П. МАТРЯШИН, канд. экон. наук,  
В. В. ИВАНОВ

### ЗАДАЧА ГРУППИРОВКИ ОБЪЕКТОВ

При решении разного рода экономических задач часто возникает необходимость в группировке объектов по различным признакам. При этом полученные группы должны удовлетворять различным критериям оптимальности. Так, в задаче группировки деталей по унифицированным, стандартизированным и другим видам групп желательно получить группы деталей такие, чтобы детали, принадлежащие одной группе, были как можно больше «несхожи» с деталями, принадлежащими к одной группе, т. е. отличаться друг от друга как можно большим количеством признаков, в то время как детали, принадлежащие к одной группе, должны обладать по возможности большим количеством общих признаков. В некоторых работах ставится задача разбить множество объектов на непересекающиеся группы таким образом, чтобы количество полученных групп было максимальным.

Математическое описание задачи группировки можно дать следующее: пусть задано множество объектов  $X = \{x_i\}$ ,  $i = \overline{1, N}$ , задано множество признаков  $F = \{f_j\}$ ,  $j = \overline{1, n}$ . Каждому объекту  $x_i$  ставится в соответствие  $n$ -мерный вектор  $\bar{P}_i = \{P_{i1}, P_{i2}, \dots, P_{in}\}$ , где  $P_{ij} = K_j$ , если объект  $x_i$  обладает признаком  $j$ ,  $P_{ij} = 0$  в противном случае. Величины  $K_j > 0$  и определяют веса признаков  $f_j$  в задаче группировки. В случае, если все признаки равноправны для группировки, то  $K_j = 1$ . Задан диаметр группы  $D$ . Введем расстояние между объектами

$$d(x_i, x_k) = d(\bar{P}_i, \bar{P}_k) = \sqrt{\sum_{j=1}^n (P_{ij} - P_{kj})^2}.$$

Требуется разбить множество  $X$  на подмножества  $x^j$  таким образом, чтобы

$$X = \bigcup_j x^j; \quad (1)$$



$$(X_j \cap x^i = \emptyset; \quad (2)$$

$$d(x_i, x_k) \leq D, \quad \forall x_i, x_k \in x^i \quad (3)$$

и подмножества  $x^j$ , должны удовлетворять одному из критериев оптимальности. Например,

$$\max Z = \min D(x^i, x^j) \quad (4)$$

максимизировать минимальное расстояние между группами.

Рассмотрим алгоритм решения данной задачи.

Построим матрицу  $\Delta = \|d_{ij}\|$  расстояний между объектами. Матрица  $\Delta$  симметричная размера  $(N \times N)$ . Дополнительно введем вектор  $a$  размера  $N$ ,  $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ , который соответствует строкам матрицы  $\Delta$ . Вначале все элементы  $a_i$  равны нулю. Алгоритм состоит из двух этапов.

Этап I.

Шаг I. Находим минимальный элемент в матрице  $\Delta$ . Пусть это будет  $d_{lk}$ . Если  $d_{lk} > D$ , то множество  $X$  нельзя сгруппировать при заданном  $D$  и процесс группировки прекращается. Если  $d_{lk} \leq D$ , то элементы  $x_l, x_k$  объединяем в одну группу  $x^1$ . Строки  $l, k$  закрываем, т. е. присваиваем элементам  $a_l$  и  $a_k$  значение 1, которое соответствует номеру группы и в дальнейшем на первом этапе не рассматриваем. Переходим к следующему шагу.

Опишем шаг  $K$ . Допустим, что уже сформировано  $m$  групп. Просматриваем еще не рассмотренные строки, т. е. те, для которых  $a_i = 0$ . Находим среди элементов этих строк минимальный элемент. Пусть это будет  $d_{sp}$ . Пусть  $d_{sp} > D$ . В этом случае оставшиеся элементы образуют отдельные группы, которые пронумеруем начиная с  $m+1$ , и перейдем к этапу II.

Если  $d_{sp} \leq D$ , то рассматриваются следующие случаи:

а) точка  $x_p$  не принадлежит ни одному множеству, найденному ранее, т. е.  $a_p = 0$ . В этом случае образуем новую группу  $X^{m+1}\{x_s, x_p\}$ , закрываем строки  $s, p$ , т. е.  $a_s = m+1, a_p = m+1$ , и переходим к следующему шагу;

б) точка  $x_p$  принадлежит уже к некоторому множеству  $x^j$ , образованному ранее. В этом случае, если  $\max_{(x_i \in x^j)} (d(x_s, x_i)) \leq D$ , то присоединяем точку  $x_s$  к множеству  $x^j$  и закрываем строку  $s$ , т. е.  $a_s = j$ . Если  $\max_{(x_i \in x^j)} d(x_s, x_i) > D$ , то точка  $x_s$  составит новое множество  $x^{m+1} = \{x_s\}$ . Строку  $s$  закрываем  $a_s = m+1$  и переходим к следующему шагу.

Этап II.



На втором этапе выясняем, можем ли мы уменьшить количество полученных групп путем их объединения. На данном этапе вычисляется минимальное и максимальное расстояние между элементами различных групп. Те группы, у которых максимальное расстояние между элементами не больше  $L$  можно объединить в одну группу элементов. Объединить вначале нужно те из них, для которых наименьшее минимальное расстояние между объектами.

В. Г. МИХАЙЛЕНКО, канд. физ.-мат. наук,  
Н. П. МАТРЯШИН, канд. экон. наук,  
В. В. ИВАНОВ

### **ДИАЛогоВЫЙ АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ПАРТИИ ИЗДЕЛИЙ**

Предлагаемый подход предполагает установление влияния оптимальности размера партии деталей и рентабельности их производства на оптимальность размера партии изделий и их рентабельность. Такое влияние устанавливается с помощью некоей итерационной диалоговой процедуры, которая состоит из двух частей — аналитической (основной) и субъективной. Аналитическая часть процедуры заключается в 1) формировании наборов партий изделий, обеспечивающих заданный их уровень рентабельности (с помощью итеративной процедуры решения системы нелинейных уравнений, в которой каждое из них содержит направленно имеющийся параметр); 2) расчете применимости деталей, учитывающем полученные в предыдущем пункте наборы партий изделий и конструктивного справочника состава изделий; 3) расчете групп унифицированных деталей; 4) расчете минимальной партии деталей по двум критериям; 5) определении отклонений, возникающих в результате сравнения расчетной минимальной партии деталей (пункт № 4) и соответствующих им групп унифицированных деталей (пункт № 3).

Субъективная же процедура заключается в анализе отклонений, полученных в пункте № 5. Если эти отклонения допустимы с точки зрения лица, принимающего решение (ЛПР), то полученные так называемые «оптимальные компромиссные партии изделий». Процесс решения задачи на этом заканчивается. В противном случае ЛПР выделяет ту группу деталей, по которой с его точки зрения отклонение недопустимо (наименование удовлетворительно). Далее ЛПР определяет вид изделий, из-за которого в основном отклонение по выбранной им группе унифицированных деталей недопустимо. При этом ЛПР считает, что размер партии выбранного им вида изделий неудовлетворителен и его нужно изменить путем установления для этого же изделия нового уровня рентабельности. После этого основная процедура повторяется до тех пор, пока все отклонения из-

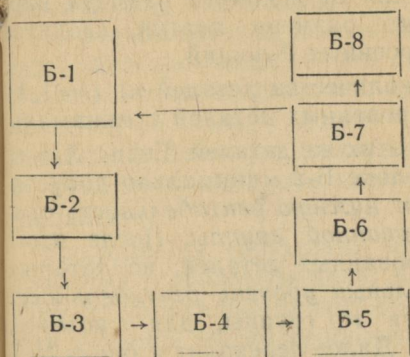


пункта № 5, следовательно, все уровни рентабельности изделий не станут удовлетворительными с точки зрения ЛПП.

Приведем блок-схему алгоритма и кратко ее опишем.

**Блок 1.** В нем определяется минимально допустимая партия

Блок-схема алгоритма



каждого вида изделий, обеспечивающая в точности заданные уровни их рентабельности производства. Пусть  $x_j$  — планируемый объем производства изделий  $j$ -го вида с оптовой ценой  $C_j$ ;  $r_j$  — заданный наперед и изменяющийся в процессе работы уровень рентабельности производства одного изделия  $j$ -го вида;  $S_j(x_1, x_2, \dots, x_n)$  — функциональная, статистическая или корреляционная зависимость себестоимости производства одного изделия  $j$ -го

вида от планируемых объемов производства всех изделий, составляющих производственную программу. Указанная зависимость получается с помощью любого из известных методов, например с помощью корреляционных методов и т. п.:

$$C_j - S_j(x_1, x_2, \dots, x_n) = r_j \quad (j = \overline{1, n})$$

— нелинейная система уравнений, каждое из которых означает, что средний уровень рентабельности производства соответствующего изделия должен быть равен заданной величине. Решив эту нелинейную систему уравнений, например, итерационным методом, получим для каждого вида изделий соответствующий ему размер партии. Этот размер партии в конечном счете путем описываемых в алгоритме изменений оптимизируется.

**Блок 2.** Здесь приводится расчет применяемости деталей, т. е. подсчитываются количества деталей каждого наименования, из которых состоят годовые изделия из всей совокупности их минимально допустимых партий.

**Блок 3.** В нем производится разбивка деталей для всех наименований из предыдущего блока на унифицированные группы. Такая группировка (см. предыдущую статью) осуществляется по нескольким критериям (например, максимум минимального расстояния между группами и др.).

**Блок 4.** Здесь на каждой итерации сравниваются группы унифицированных деталей с группами унифицированных деталей на предыдущей итерации. Если отличия имеются, то по новым группам унифицированных деталей в блоке № 5 производится расчет минимальной партии деталей. Если же отличий в наименованиях групп унифицированных деталей нет, то переходят к блоку № 6.



**Блок 5.** В этом блоке минимальная партия деталей рассчитывается по двум критериям: а) минимуму прямых затрат и б) минимуму переналадок. Для этого прямые затраты и сумму квадратов отклонений длительности обработки партии деталей от продолжительности заданного числа смен по всем операциям нужно выразить как функции от искомого размера партий. Затем определение искомого размера партий сводится к нахождению экстремумов построенных функций.

**Блок 6.** Здесь сравниваются количества деталей  $k_i$  ( $i=\overline{1, k}$ ) по каждой ( $i$ -й) группе унифицированных деталей с минимально допустимой партией  $r_i$  ( $i=\overline{1, k}$ ) этих же деталей. Если  $k_i \geq r_i$ , то считается, что полученные в блоке Б-2 минимально допустимые партии изделий обеспечивают нужную рентабельность производства деталей  $i$ -й унифицированной группы. После этого отбираются те группы унифицированных деталей, по которым не обеспечивается удовлетворительный уровень рентабельности их производства, т. е. отбираются те группы, для которых  $k_i < r_i$ . Пусть номера их  $i_1, i_2, \dots, i_t$ . Далее переходят к блоку № 7.

**Блок 7.** В нем анализируются отклонения, установленные в блоке № 6, т. е. ЛПР изучает те группы унифицированных деталей, номера которых  $i_1, i_2, \dots, i_t$ . ЛПР определяет наиболее «неблагополучную» из этих групп, т. е. ту группу, по которой уровень рентабельности производства деталей наименее удовлетворителен. По этой группе унифицированных деталей и информации об остальных группах с недопустимыми отклонениями ( $i_1, i_2, \dots, i_t$ ) ЛПР, используя свой опыт, определяет изделие, по которому в блоке № 1 нужно изменить уровень его рентабельности производства. После этого, внося информацию в новом допустимом уровне рентабельности некоторого изделия, переходят к блоку № 1. Расчеты повторяются до тех пор, пока ЛПР в блоке № 7 не придет к выводу, что отклонения, установленные в блоке № 6 и оставшиеся на данный момент расчетов, допустимы или носят объективный (неустранимый в сложившейся производственной ситуации) характер.

В. А. ЗАБРОДСКИЙ, канд. техн. наук,  
О. М. БОЧАРОВА

### ПРИНЦИПЫ АДАПТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В ЭКОНОМИКО- ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ

Изложим принципы, которые положены в основу систем адаптивного планирования, прогнозирования и управления в объединении (на предприятии). От формального аксиоматического подхода к построению систем адаптивного планирования, прогнозирования и управления авторам пришлось (частично) отказаться. Причиной тому может служить присутствие



неформализуемых элементов (человек, природа) и наличие различных типов неопределенностей.

Особенности экономико-производственных систем (ЭПС) диктуют следующее деление принципов на три группы: экономические (слабоструктуризованные) положения, системные (физические, технические) гипотезы, математические аксиомы.

К экономическим положениям относятся: 1) Исследуемая экономико-производственная система является элементом в достаточной степени развитой, прогрессирующей социально-экономической системы, у которой имеется глобальная цель, определяемая в терминах, которые трудно сделать операционными.

2) ЭПС присущи особенности, характерные для общей теории управления.

Системными гипотезами являются следующие: 1) Общая проблема (глобальная цель) находится вне ЭПС, так что ни одному из управляющих органов в пределах иерархии не поручается решение общей проблемы. 2) Каждая подсистема сообщает в вышестоящую подсистему свои внутренние возможности (элементарная рефлексия). 3) Каждая подсистема информирована о принципах принятия решений всеми остальными подсистемами ЭПС (полная рефлексия). 4) Каждая подсистема высшего уровня формирует управляющие воздействия таким образом, чтобы способствовать выполнению собственных (локальных) целей низших подсистем ЭПС (непротивоположность интересов). 5) Достижение глобальной цели ЭПС осуществляется посредством действий ее подсистем, которые координируются относительно глобальной цели. 6) Каждая управляющая подсистема ЭПС обладает способностью к прогнозу поведения системы и среды (элементарная самоорганизация). 7) Для каждой подсистемы определены период автономного функционирования и период принятия решений, которые для элемента верхнего уровня больше, чем для элементов нижних уровней. 8) Связь ЭПС с внешней средой осуществляется посредством центрального органа управления. Эта система гипотез отражает особенности организационных систем с иерархической структурой. 9) Для ЭПС и каждой подсистемы определены вход, выход и множество внутренних (промежуточных) состояний. 10) Структуре ЭПС поставлено в соответствие порожденное этой структурой дерево целей, формализованное в виде совокупности иерархически упорядоченных, взаимосвязанных критериев. 11) Каждая подсистема управления (элемент) ЭПС представляет собой совокупность двух объектов: блока циклического принятия решений и блока оперативного принятия решений. 12) Структура любой подсистемы управления ЭПС одна и та же: устройство управления (координатор) и формальный объект (типовость подсистем и всей системы в целом).



Как для синтеза, так и для анализа ЭПС и ее функционирования в данной статье используется причинно-следственный граф, который моделирует (на уровне связей «причина — следствие») ситуации. Ниже изложены начала теории ситуаций. Язык ситуаций (смысл), вложенный в термин «ситуация», не совпадает с ситуацией в ситуационном управлении (был выбран потому, что, во-первых, с его помощью оказалось возможным формальными методами теории систем исследовать ЭПС; во-вторых, понятие ситуации, введенное ниже, «почти» совпадает с его обычным пониманием в обыденном смысле и допускает экономическую (физическую) интерпретацию; в-третьих, для ситуаций можно разработать аксиоматику, которая в общих чертах напоминает аксиоматику общих динамических систем с последствием (Бусленко Н. П., Осетинский И. М.) или аксиоматику логико-динамических систем (Жук К., Тимченко А., Доленко Т. Исследование структур и моделирование логико-динамических систем. — К.: Наук. думка, 1975. — 200 с.).

Опишем основные математические предпосылки построения ситуаций и ПСГ: 1) ЭПС направлена во времени, т. е. мы должны отправляться от некоторого упорядоченного подмножества множества вещественных чисел. 2) Существование ситуации (нетривиальность теории). 3) Сочленимость ситуаций. Это свойство (аксиома) характеризует возможность сравнения ситуаций в том или ином смысле. 4) Существуют отображения перехода (операторы) типа состояние  $\rightarrow$  ситуация, ситуация  $\rightarrow$  состояние, ситуация  $\rightarrow$  ситуация, удовлетворяющие свойствам согласованности, полугрупповым свойствам (Бусленко Н. П., Осетинский И. М.), а также свойству причинности. 5) Существуют отображения типа ПСГ  $\rightarrow$  ПСГ (реализующие развитие ЭПС во времени на уровне «причина — следствие»).

Л. Г. ЧУРКИНА, В. Л. РЯБЧЕНЮК

#### ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАДАЧ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассматриваются вопросы информационного обеспечения задач формирования годовой производственной программы предприятия. Варианты расчетов определяются разными экономическими критериями оптимальности при ограничениях, определяющих область допустимых решений. Ограничениями являются имеющиеся материальные и трудовые ресурсы, производственные мощности предприятия.

Оптимизационная постановка задачи планирования производственной программы по номенклатуре и объему имеет смысл лишь для предприятий, на которых номенклатура выпуска может варьироваться и объем выпуска изделий может варьироваться в установленных пределах.



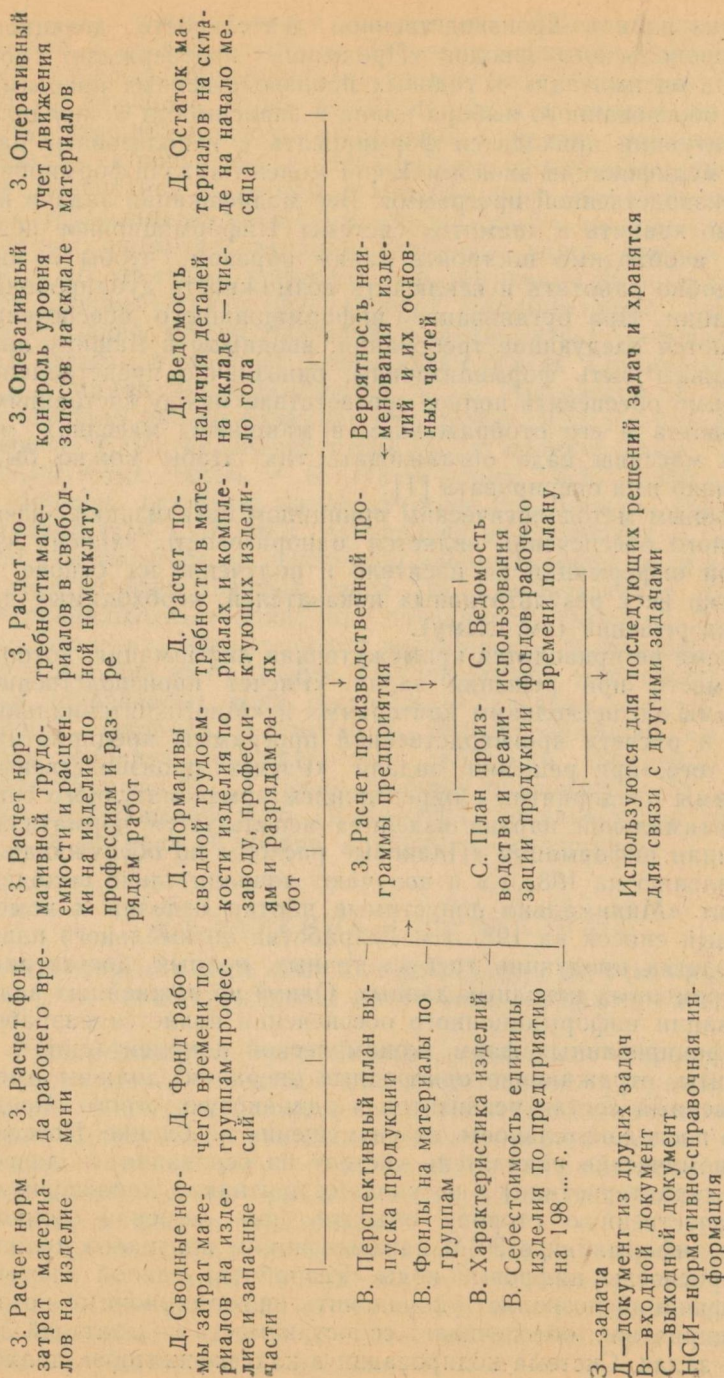
Анализ планово-производственной деятельности донецкого и симферопольского заводов «Продмаш» подтверждает возможность оптимизации и годовых производственных программ.

Для обоснованного выбора плана в зависимости от предплановой ситуации приходится формировать и использовать различные модификации экономической модели задачи формирования производственной программы. Все модификации задачи необходимо хранить в «памяти» системы. Информационное обеспечение необходимо построить таким образом, чтобы с ним было удобно работать и исключить возможность дублирования информации. При организации информационного обеспечения учитываются следующие требования: вводимые в машину данные должны быть формализованы, однозначно представлены; необходимо обеспечить полное соответствие между состояниями производства и его отображением в машинных массивах; машинные массивы надо организовать так, чтобы можно было эффективно ими оперировать [1].

Основным методологическим принципом организации информационного обеспечения является одноразовость записи всей исходной информации на носителе и получение на основе ее обработки всех результативных показателей, необходимых для принятия решений (см. схему).

В схеме не приводится промежуточная информация, которая имеет место при решении задач «Расчет производственной программы по нескольким критериям» и «Многокритериальный подход к расчету производственной программы предприятия». Кроме того, при решении задачи «Расчет производственной программы предприятия с определением номенклатурного списка и оптимальной партии изделий» используется нормативно-справочная информация «Плановые расходы по обслуживанию и управлению на 198... г.» и получают дополнительно выходной документ «Минимально допустимые партии изделий и номенклатурный список на 198... г.». Разработка оптимального плана производства продукции требует точных, полных, достоверных и своевременных исходных данных. Одной из важнейших задач организации информационного обеспечения является разработка унифицированных форм экономической документации, т. е. документы, отражающие однородные операции, должны иметь определенный состав реквизитов и одинаковую, строго определенную последовательность их размещения на бланке. Поскольку экономические показатели состоят из основания (количественной характеристики) и нескольких признаков, характеризующих качественную сторону объекта, при решении вопроса о вводе информации в ЭВМ наименованиям признаков должны быть присвоены цифровые коды. Разработка единой системы классификаций позволяет упорядочить информационные потоки на предприятиях, обеспечивает сопоставимость показателей для разных задач. Система кодирования в классификаторах должна







отвечать требованиям: единство значности и структуры кода; использование его структуры для сортировки информации; минимальная его значность; наличие резервов, позволяющих вносить изменения и дополнения; однозначное соответствие между шифром и шифруемой позицией; возможность автоматического нахождения ошибок при кодировании [2].

В ходе решения задачи выводятся показатели годовой программы и выпечатывается выходная форма «План производства и реализации продукции на 198... г.». Данные этой сводки многократно используются при решении разных задач. Поэтому необходимо организовывать хранение и быстрый поиск показателей в форме «банка данных». Это, в свою очередь, станет предпосылкой для перехода к интегрированной обработке информации в АСУП.

**Список литературы:** 1. Рубаник В. П. Основные принципы разработки и функционирования АСУ. — К.: Вища школа, 1977. — 124 с. 2. Пенчик Э., Ханин Б., Шеховцов В. Некоторые вопросы сознания технологического обеспечения АСУ. — В кн.: Экономико-математические методы и вычислительная техника в управлении финансами, вып. 2. — М.: Финансы, 1972, с. 37—43.

И. Ф. ГОРЯИНОВ, А. А. ДУБРОВИН, канд. физ.-мат. наук,  
В. А. ЗАБРОДСКИЙ, канд. техн. наук

#### **МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНА-ГРАФИКА ЗАПУСКА ИЗДЕЛИЙ В ОБОБЩЕННЫХ ЕДИНИЦАХ**

Задача составления плана-графика работ возникает после распределения производственной программы по кварталам. При его составлении должна учитываться технологическая последовательность операций, пропускная способность оборудования, наиболее ранние сроки начала и наиболее поздние сроки окончания работ. Эти ограничения формируются на основе технологической документации со всеми необходимыми для этого нормативами времени. Решение этой задачи является первым шагом на пути ликвидации противоречий в работе ПЭО и ПДО при составлении и согласовании подетальных планов запуска — выпуска изделий. При случайных нарушениях условий оптимальной производственной программы, следствием которых может явиться существенное изменение подетального плана запуска — выпуска изделий, план работ в обобщенных единицах является более устойчивым и поэтому необходимым звеном в оперативно-календарном планировании.

Рассмотрим экономико-математическую модель исследуемой задачи. Введем следующие обозначения:  $y_{qij}$  — планируемая загрузка  $i$ -го оборудования по  $j$ -й серии изделий в  $q$ -й декаде нормо-часах;  $\pi_{qi}$  — пропускная способность  $i$ -го оборудования в  $q$ -й декаде;  $a_{ij}$  — трудоемкость  $i$ -й работы на единицу  $j$ -го изделия ( $i=1, m$ ;  $j=1, n$ );  $x_j$  — объем изделий  $j$ -й серии;  $a_{ij} = a_{ij}x_j$  — объем работ  $i$ -го оборудования по  $j$ -й серии.



$\rho_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_{(i-1)j}} = \frac{a_{ij}}{a_{(i-1)j}}$  — коэффициент пропорциональности непосредственно предшествующих работ по  $j$ -й серии, ( $i = \overline{2, m}$ ).

$a_{(i-1)j}^0$  — объем  $(i-1)$ -й работы по  $j$ -й серии, после которого целесообразно начинать  $i$ -ю работу.  $[O, t]$  — рассматриваемый квартал;  $0 = t_0 \leq t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_Q = t$  — декады.

### Математическая модель

Ограничения.

1. Планируемая загрузка  $i$ -го оборудования по всем сериям в  $q$ -й декаде не должна превосходить пропускную способность этого оборудования  $\sum_{j=1}^n y_{qij} \leq \pi_{qi}$ .

2. Условие выполнения квартального плана с возможным заделом по некоторым видам работ:  $\sum_{q=1}^Q y_{qij} \geq a_{ij}$ .

3. Планируемый объем  $i$ -х работ по  $j$ -й серии к моменту  $l$ -й декады не превосходит задела по  $(i-1)$ -м работам данной серии к данному моменту:

$$\sum_{q=1}^l y_{qij} \leq \rho_{ij} \sum_{q=1}^l y_{q(i-1)j}, \text{ где } l = \overline{1, Q}.$$

4. Начало  $i$ -й работы планируется после некоторого задела по предшествующей  $(i-1)$ -й работе:

$$y_{iij} > 0, \text{ если } \sum_{q=1}^l y_{q(i-1)j} \geq a_{(i-1)j}^0;$$

$$y_{iij} = 0, \text{ если } \sum_{q=1}^l y_{q(i-1)j} < a_{(i-1)j}^0.$$

5. По некоторым сериям изделий указываются наиболее ранние возможные сроки начала работ, наиболее поздние сроки окончания работ:

$$y_{i,j',j'} > 0; y_{i,j',m} = 0, \text{ где } j' \in [j], j = \overline{1, n},$$



Целевые функции.

$$1. \quad \min_{(y_{qij})} \max_{(q,i,j)} \left( \pi_{qi} - \sum_{j=1}^n y_{qij} \right).$$

$$2. \quad \min_{(y_{qij})} \max_{(q,i,j)} c_{ij} \left( \rho_{ij} \sum_{q=1}^l y_{q(i-1)j} - \sum_{q=1}^l y_{qij} \right),$$

где  $c_{ij}$  — некоторая производственная оценка  $i$ -й работы в  $j$ -й серии изделий (например, стоимость).

Критерии оптимальности могут быть интерпретированы как следующие требования: 1. Максимально равномерно использовать эффективные фонды времени работы оборудования. 2. Максимальное уменьшение незавершенного производства.

Е. К. КОЖАНОВА

#### О ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

При прогнозировании развития производства учитывают, что план предстоящего периода в значительной степени определяется достигнутыми в предшествующий период структурой и параметрами технического уровня производства. Каждый фактор производства имеет свои закономерности развития и тенденции изменения во времени. Это требует разработки моделей, характеризующих динамику развития этих факторов. Совокупное влияние постоянно действующих во времени факторов на исследуемый технико-экономический показатель описывается функцией (трендом)  $f(t)$ , характеризующей детерминированную часть временного ряда  $y(t)$  значений этого показателя [1].

Исследование развития технико-экономических показателей производства ульяновского завода «Контактор» за 10 предшествующих лет показало, что они хотя и проявляют сильные колебания, однако в целом имеют тенденцию роста. Например, фондовооруженность работающих за десятилетие возросла в 2,2 раза, механовооруженность рабочих — в 2,3 раза, объем валовой продукции — в 4 раза. Колебания показателей относительно достигнутого уровня предыдущего года составляют в первом случае от  $-2,3\%$  до  $+31,7\%$ , во втором — от  $-1,9\%$  до  $37,4\%$ , в третьем — от  $+3,9\%$  до  $18,9\%$ .

Для определения оптимального тренда необходимо найти функцию роста так, чтобы а) функция наилучшим образом аппроксимировала данные наблюдений; б) полученная зависимость была пригодна для экстраполяции в будущем. Формы



временных зависимостей исследовавшихся показателей были найдены методом характеристик прироста [2]. Их числовые параметры, определяющие конкретный вид тренда, найдены для первых двух показателей методом наименьших квадратов, а для третьего — методом трех сумм. Формы трендов заметно различаются для различных показателей: изменение фондовооруженности во времени описывается уравнением  $y_1(t) = 2455 \times 1,074^t \cdot 1,002^t$  (логарифмическая парабола), механовооруженности  $y_2(t) = 2794,1 + 214,96t + 17,2t^2$  (квадратическая парабола), объема валовой продукции  $y_3(t) = 39000 \cdot 1,08^t - 26500$  (экспонента).

Качественной статистической характеристикой полученных корреляционных зависимостей является корреляционное отношение. В нашем случае оно равно 0,93; 0,96; 0,999. Это свидетельствует о том, что найденные уравнения регрессии (тренда) оптимально аппроксимируют данную систему показателей. Значения технико-экономических показателей, рассчитанные по оптимальным трендам, хорошо согласуются с фактическими значениями. Среднеквадратическое отклонение фактических значений от расчетных  $S_{y_1} = 253,8$  р. при размахе вариации для фактических значений  $V = 2086$  р.;  $S_{y_2} = 258,2$  р. при  $V = 2466$  р. и  $S_{y_3} = 1922,1$  тыс. р. при  $V = 46650$  тыс. р. Для использования результатов, полученных корреляционным и регрессионным анализами, при прогнозировании необходимо прежде всего провести их экономико-статистическую оценку.

Необходимым условием применения для прогнозирования результатов корреляционного моделирования является независимость наблюдений и близость распределения остаточных отклонений. Для выяснения характера остаточных отклонений использованы коэффициенты автокорреляции, которые в нашем случае соответственно равны 0,026; — 0,238; 0,389. По критерию Дарбина-Уотсона наличие автокорреляции остатков не подтверждается, что свидетельствует об оптимальности найденных трендов. При условии неизменности тенденции развития производства в будущем на основе оптимального тренда можно определить доверительные интервалы и расчетные значения исследуемых показателей в будущем. Например, при прогнозе на последующие 5 лет оказывается, что фондовооруженность вырастет с 3787 до 6003 р. (при доверительном интервале 3089—11660 р.), механовооруженность — с 4308 до 6663 р. (5039—8287 р.), объем валовой продукции — с 62808 до 107 112 тыс. р. (91000—125000 тыс. р.). За меру колеблемости фактических значений от расчетных выбрано их среднее квадратическое отклонение  $S_y$ . Доверительные интервалы находились как  $y_{t+L} \pm \pm t_\alpha S_p$ , где  $y_{t+L}$  — расчетное значение показателя;  $L$  — период упреждения;  $t_\alpha$  — характеристика Стьюдента при доверительной вероятности  $\alpha = 0,9$ ;  $S_p$  — ошибка прогноза. Таким образом,



при прогнозировании изменения технико-экономических показателей могут использоваться формы трендов, отличные от прямой и параболы, оптимальным образом характеризующие тенденции изменения технико-экономических показателей.

Список литературы: 1. Бабич В. П. Экономическая подготовка планирования научно-технического прогресса. — Киев: Техника, 1977. — 98 с. 2. Четыркин Е. М. Статистические методы прогнозирования. — М.: Статистика, 1977. — 136 с.

Ю. В. КОПЕЙЧЕНКО

## МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВЕКТОРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

В общем случае задача векторной оптимизации формулируется следующим образом. Заданы область допустимых решений  $X = \{x/q_j(x) \leq 0, j = \overline{1, J}\}$  и  $K$ -мерная вектор-функция  $F(x) = (f_1(x), \dots, f_k(x))$  — набор частных критериев. Необходимо найти такой вектор  $X^*$ , чтобы достигался наилучший с точки зрения лица, принимающего решения (ЛПР), «компромисс» между частными критериями  $f_i(x)$ ,  $i = \overline{1, K}$ . В основу методов решения задачи векторной оптимизации положено предложение о существовании некоторой глобальной целевой функции  $U(F)$ , выражаемой через вектор частных критериев  $F(x)$ . Причем, если  $U(F^1) > U(F^2)$ , то набор критериев  $F^1(x)$  предпочтительнее набора  $F^2(x)$  и наоборот, т. е.  $F^1(x) > F^2(x) \leftrightarrow U(F^1) > U(F^2)$ .

Явный вид функции  $U(F)$  неизвестен, информация о ней, необходимая для решения задачи векторной оптимизации, поступает от ЛПР. В зависимости от того, на каком этапе решения задачи исследователь операции получает от ЛПР информацию о виде функции  $U(F)$ , можно выделить две группы методов. В методах первой группы явный вид функции  $U(F)$  не восстанавливается, а информация, получаемая от ЛПР, используется в процессе решения задачи. В методах второй группы информация, получаемая от ЛПР, используется до решения задачи для определения явного вида глобальной целевой функции  $U(F)$ , после чего она превращается в известную задачу нелинейного программирования (НП): найти  $X^* = \text{extr}_{X \in X} U(F(x))$ .

В общем случае глобальная целевая функция  $U(F)$  зависит от параметра (весовых, ранжирующих и т. д. коэффициентов), определение которых должно выполнить ЛПР, основываясь на своем опыте, интуиции. В предлагаемом методе определение параметров функции  $U(F(x), \theta)$ , где  $\theta$  — неизвестные параметры, сводится к задаче НП, которая формулируется в процессе диалога с ЛПР. Первоначально необходимо выбрать вид функции  $U(F)$ , с помощью которой будем аппроксимировать глобальную целевую функцию. Для этого можно использовать принципы свертывания векторных критериев, предложенных Ю. Б. Гермейером. После этого в пространстве критериев выбираются  $L$  наборов  $F^l$ ,  $l = \overline{1, L}$ , частных критериев, которые



предъявляются ЛПР с просьбой проранжировать их, т. е. указать предпочтения вида  $F^{l_1} < \dots < F^{l_L}$ ,  $l_i = \overline{1, L}$ . В результате, учитывая соотношение (1), можно составить и систему из  $L - 1$  неравенств:  $U(F^{l_i}, \theta) < U(F^{l_i+1}, \theta)$ ,  $i = \overline{1, L-1}$ , из которой определяются оценки  $\theta^*$  искомых параметров  $\theta$ . Для этого необходимо решить задачу: определить  $y^* = \max_{Y \in \Omega} Y$ ,

где область  $\Omega$  задается следующей системой ограничений:

$$U(F^{l_{i+1}}, \theta) - U(F^{l_i}, \theta) - Y_i = 0, M \geq Y_i \geq Y, i = \overline{1, L-1}.$$

Вектор параметров  $\theta$ , при котором достигается значение  $Y^*$ , и будет искомым  $\Omega^*$ . Для определения координат векторов  $F^i$ ,  $i = \overline{1, K+2}$ , используем матрицу

$$R = \begin{bmatrix} r_1 & r_2 & \dots & r_K \\ -R_1 & r_2 & \dots & r_K \\ 0 & -R_2 & \dots & r_K \\ 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix},$$

элементы которой определяют следующим образом:

$$R_i = \sqrt{l/2(l+1)}, R_l = \sqrt{1/2l(l+1)}, l = \overline{1, K}.$$

Строки этой матрицы, если их рассматривать как точки  $K$ -мерного пространства, образуют (без учета строки  $K+2$ ) правильный симплекс с центром в начале координат и радиусом  $R_K$ . Обозначим через  $S^i = (S_1^i, \dots, S_K^i)$  строки матрицы  $R$ . Координаты векторов  $F^i$  определим так:  $f_i^i = (S_1^i + a_i) \Delta_i$ ,  $i = \overline{1, K}$ , здесь  $a_i = f_{i \max} + f_{i \min}/2$ ;  $\Delta_i = f_{i \max} - f_{i \min}$ ;  $f_{i \max}$ ,  $f_{i \min}$  — соответственно максимальное и минимальное в области  $X$ -значение  $i$ -го частного критерия.

Н. Г. ГУЗЬ, Е. В. МАСЛЕННИКОВА

#### ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Важным условием успешного выполнения планового задания на предприятии является обеспеченность материальными ресурсами. В связи с этим предъявляются повышенные требования к обоснованному выбору их номенклатуры.

Принятие решения о выборе определенного по номенклатуре и объему плана материально-технического обеспечения производства связано с решением совокупности задач нормирования, учета, планирования и анализа поступления материальных ресурсов: расчет норм расхода материалов в специфицированной номенклатуре на изделие (A1), расчет сводных норм расхода материалов (A2), расчет специфицированной потребности в материалах на товарный выпуск (A3), расчет специфициро-



важной потребности в материалах для заказа (A4), расчет потребности материалов в сводной номенклатуре для заявок (A5), расчет лимитов материалов (A6), учет обеспеченности материалами (A7), оперативный учет реализации фондов (A8). Основные решения по данным задачам доведены до уровня типовых проектных решений и нашли практическую реализацию на ряде промышленных объектов.

Планирование номенклатуры материальных ресурсов на предприятии начинается на этапе конструкторско-технического проектирования изделий и завершается специфицированием выделенных предприятию фондов по каждой группе материалов. Номенклатурный перечень заказываемых материалов базируется на заложенные в проектной документации сведения и включает множество  $L = \{\overline{1}, p\}$  наименований материалов:

$L = \bigcup_{i=\overline{1}, n}^n L_i$ , где  $L_i$  — номенклатура материалов для  $i$ -го изделия;  
 $i = \overline{1}, n$ . По каждому изделию выделяется множество взаимозаменяемых групп материалов  $L_i = \bigcup_{j=1}^{s_i} L_j^i$ ,  $i = \overline{1}, n$ .

В основу выработки планового решения нами положен принцип гарантированного результата, развиваемый в работах Ю. Б. Геймера.

Фактор неопределенности во внешней ситуации при выработке планового решения вносит элемент риска в планирование. Поэтому важной характеристикой планового задания является уровень гарантии его выполнения. Целью решения задачи оптимального планирования номенклатуры материальных ресурсов является минимизация риска потребителя от недопоставки материалов.

Вводится коэффициент риска потребителя  $K_l = \hat{\Pi}_l / \Pi_l$ ,  $l = \overline{1}, p$ , где  $\Pi_l$  и  $\hat{\Pi}_l$  — соответственно план поставки и фактическая поставка  $l$ -го материала в периоде, предшествующем планируемому.

Приведем математическую модель задачи:

$$\max_R \min_{\substack{l \in \{\overline{1}, p\} \\ i \in \{\overline{1}, n\}}} K_l x_{li}; \quad (1)$$

$$\sum_{v_l \in \{\overline{1}, n\}} \sum_{v_l \in C_{1q}} P_{li} x_{li} < b_q, q = \overline{1}, r. \quad (2)$$

$$\sum_{v_l \in \{\overline{1}, p\}} C_l P_{li} x_{li} < C_l, i = \overline{1}, n; \quad (3)$$



$$\sum_{v_l \in L_j} x_{il} = 1, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, S}; \quad (4)$$

$$x_{il} = \{0, 1\}, \quad i = \overline{1, n}, \quad l = \overline{1, p}. \quad (5)$$

Здесь введены обозначения:  $P_{il}$  — норма расхода  $l$ -го материала на  $i$ -е изделие  $i = \overline{1, n}$ ;  $l = \overline{1, p}$ ;  $B_q$  — выделенный фонд  $q$ -й группы материала;  $q = \overline{1, r}$ ;  $C_l$  — цена  $l$ -го материала,  $l = \overline{1, p}$ ;  $C_i$  — стоимость материалов  $i$ -го изделия,  $i = \overline{1, n}$ ;  $G_q$  — множество материалов  $q$ -й группы,  $q = \overline{1, r}$ ;  $R$  — область допустимых плановых решений.

Ограничения задачи выражают: (2) — требование обеспеченности фондами  $B_q$  по  $q$ -й группе материалов; (3) — предельные затраты в стоимостном выражении  $C_i$  на материальные ресурсы по  $i$ -му изделию; (4) — выбор единственного материала из группы взаимозаменяемых материалов; (5) — условие целочисленности переменных  $x_{il}$ , принимающих булевы значения; 1 — в случае, если  $l$ -й материал заказывается, и 0 — в противном случае.

Сведения о взаимозаменяемых группах материалов содержатся в файле «Специфицированные нормы расхода материалов на изделие» задачи A1. Коэффициенты риска  $K_i$  формируются в результате решения задачи A8. В результате решения модели [1—5] в пределах выделенных предприятию фондов по сводным группам материалов с учетом экономических показателей выпускаемой продукции определяется оптимальный номенклатурный план материальных ресурсов.

Модель (1—5) представляет задачу линейного программирования с булевыми переменными, решаемую известными методами, например, методом ветвей и границ.

Е. В. МАСЛЕННИКОВА, В. А. КОГАН,  
В. Л. ШАВРИКОВ

#### КОНТРОЛЬ ПОСТУПЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Равномерное производство и ритмичность выпуска продукции цехами и предприятиями в целом строятся с учетом внутренних ресурсов (оборудования, рабочих и т. д.). Однако выполнение плана не может быть успешным без обеспечения его внешними для цеха и предприятия ресурсами — материалами,



покупными изделиями, наличия четкой системы материально-технического снабжения предприятия. Для контроля за ходом планового процесса обеспечения производства материальными ресурсами необходимо вести оперативный учет поступления материалов на склады и расход их.

Объектами учета и контроля в снабжении материально-техническими ресурсами являются: а) выполнение планов отгрузки материалов поставщиками; б) сроки доставки материалов; в) наличие материалов на складах; г) своевременность доставки материалов к рабочим местам в соответствии с лимитами и календарными планами их выдач; д) соблюдение норм расходов материалов в производстве; е) возврат цехами неиспользованных в производстве материалов.

Прием поступивших материалов по количеству и качеству осуществляется в порядке, предусмотренном действующим Положением и Особыми условиями поставки продукции. Полученные от поставщиков материалы и комплектующие изделия хранятся на центральных складах предприятий. В ходе выполнения планов производства и планов материального обеспечения возникает потребность контролировать обеспеченность производства материальными ресурсами. С целью заблаговременного обеспечения возможного дефицита анализ обеспеченности проводится с некоторыми упреждениями. Выявленный до начала планируемого периода дефицит дает возможность в текущем плановом периоде принять меры по его предотвращению.

Анализ обеспеченности проводится путем сравнения потребностей материальных ресурсов с наличными запасами. Потребность определяется «нарастающим потоком», т. е. включает в себя потребность предыдущих периодов. В анализе участвуют наличные запасы на начало самого первого планового периода поступления за все периоды, предшествующие анализируемому. Оперативный контроль поступления и использования материальных ресурсов на предприятии можно осуществлять только в условиях АСУП с использованием современной ЭВМ. Для оперативного контроля обеспеченности предприятия материальными ресурсами необходимо решить задачу, которая должна дать ответы на следующие вопросы: когда и откуда поступил материал и в каком количестве, кому, когда и сколько материала отпущено; каково направление расходов; какое количество материалов имеется в данный момент на складах предприятия. Изменение учетных величин необходимо вести с начала года и с начала месяца. Необходимо иметь возможность определить эти величины в любой момент времени. Результатом решения задачи является выдача табуляграмм: 1. Ведомость движения материалов по заводу за . . . . . месяц. 2. Ведомость обеспеченности завода материалами на планируемый месяц. 3. Ведомость недопоставок материалов поставщиками за отчетный период. 4. Ведомость отпуска материалов на сторону за . . . . .



месяц. 5. Ведомость расхода материалов на подотчет за . . .  
 месяц. 6. Ведомость накопления материалов с начала года.

Полученные ведомости рассылаются в соответствующие отделы предприятий для выработки оргтехмероприятий, позволяющих устранить выявленные нарушения в поставках и расходе материальных ценностей.

А. Е. ЗАХАРОВ, канд. техн. наук,  
 В. И. АПАЛЬКОВ, канд. техн. наук,  
 А. И. КАРПЫЧЕВ

### О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛА ЦЕНТРОВ ГРАФИТИЗАЦИИ ПОСЛЕ УСКОРЕННОГО ОТЖИГА КОВКОГО ЧУГУНА В КИПАЮЩЕМ СЛОЕ

В настоящей работе ставилась задача — исследовать влияние масштабного фактора на образование числа центров графитизации и отработать методику определения числа центров графитизации после ускоренного отжига ковкого чугуна в кипящем слое на образцах квадратного сечения. Исследовались ударные образцы размером  $12 \times 12 \times 55$ ,  $18 \times 18 \times 85$  мм и разрывные диаметром 16 мм от 60

плавов Купянского литейного завода, прошедших отжиг в проходных печах и в кипящем слое. Общая длительность отжига в проходных печах составляла 42 ч. В кипящем слое образцы отжигали по следующему режиму: температура первой стадии графитизации  $950-975^\circ\text{C}$ , время выдержки 60—45 мин, температура второй стадии графитизации  $760^\circ\text{C}$ , выдержка 4 ч и охлаждение с печью до  $640^\circ\text{C}$ . Общее время отжига в кипящем слое составляло 5,5 ч. Определение

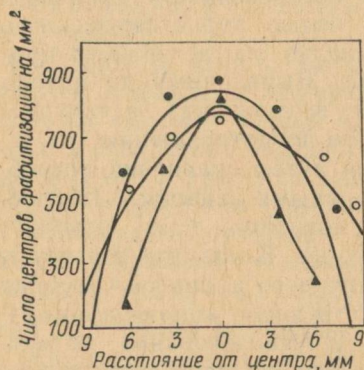


Рис. 1. Распределение центров графитизации по размеру образцов ковкого чугуна: 1 — по диаметру 16 мм; 2 — по площади образцов  $18 \times 18$  мм; 3 — по площади образцов  $12 \times 12$  мм.

числа центров графитизации на разрывных образцах проводили по методике И. И. Хорошева. На образцах  $12 \times 12 \times 55$  и  $18 \times 18 \times 85$  число центров графитизации определяли в четырех полях зрения диаметров 1,5—2 мм.

По предлагаемой методике числом, характеризующим плотность распределения центров графитизации, является отношение общего количества центров графитизации к площади образцов сечением  $12 \times 12$  и  $18 \times 18$  мм. На рис. 1 приведены средние арифметические значения числа центров графитизации по сече-



нию разрывных и ударных образцов. Они показывают, что число центров графитизации наименьшее на периферии, затем этот показатель возрастает для всех размеров до максимума и снова падает. На рис. 2 приведены площади сечения шлифов квадратных образцов  $18 \times 18$  мм (а) и  $12 \times 12$  мм (б) и приходящиеся на каждый участок числа центров графитизации. Общая

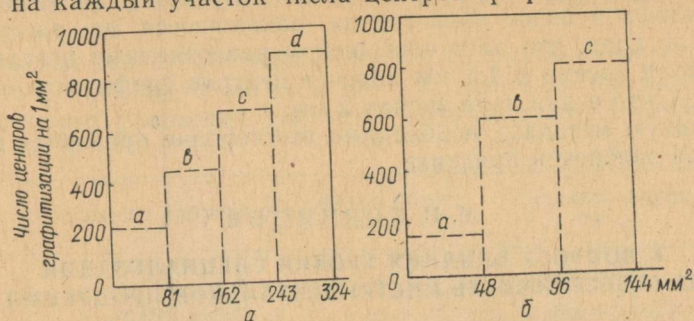


Рис. 2. Графическое определение числа центров графитизации в контрольных образцах (приливах) ковкого чугуна: а — образцы  $18 \times 18$  мм; б — образцы  $12 \times 12$  мм.

площадь шлифа составляет для образцов  $18 \times 18 = 324$  мм²,  $12 \times 12 = 144$  мм². Определяем такое количество числа центров графитизации на всей площади шлифа. Для этой цели на образцах  $18 \times 18$  мм ось абсцисс разделяем на четыре равные части по площади 81 мм² каждая, а на образцах  $12 \times 12$  мм — на три части по 48 мм². Число центров графитизации в каждом участке графически определяется площадями пунктирных треугольников, у которых основания равны, а высоты ограничены точками А, В, С, D будут определять среднее число центров графитизации для каждой площади. Сумма площадей четырех пунктирных прямоугольников будет равняться общему количеству центров графитизации, т. е.

$$81.200 + 81.500 + 81.600 +$$

$$+ 81.790 = 169290, \text{ а для трех } 48.150 + 48.600 + 48.800 = 74400 \text{ мм.}$$

Отношение числа центров графитизации к площади 324 мм² ( $169290 : 324 = 522$  мм², а на площадь 144 мм²  $74400 : 144 = 517$  мм²).

На рис. 3 представлена схема, где заштрихованными кружками показаны 1, 2, 3, 4 и другие возможные поля зрения, соответствующие точкам А, В, С, D, в которых должен производиться подсчет. Первая точка получается путем совмещения края шлифа с полем зрения диаметром 2 мм. При этом расстояние от края шлифа составляет 1 мм. Вторая точка

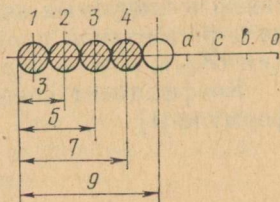


Рис. 3. Схема расположения на шлифе полей зрения и точек для подсчета числа центров графитизации.



получается при перемещении шлифа на расстояния, равные диаметру поля зрения. В этом случае она находится в центре второго поля зрения на расстоянии от края, равном 3 мм. Третья точка находится путем последовательного перемещения шлифа на расстояние, равное одному диаметру поля зрения с расстоянием от края 7 мм. Четвертая точка получается при перемещении шлифа в пятое поле зрения, находящееся на расстоянии 9 мм от края, что дает совершенно равнозначные результаты. Для поля зрения с 1,5 мм подсчет центров графитизации аналогичен, что и для поля зрения 2 мм.

Данную методику необходимо всесторонне проверить в длительной заводской практике.

М. И. КОРНИЛОВ

### К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА СЕБЕСТОИМОСТЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

При исследовании связи уровня специализации и себестоимости в масштабах отрасли возникает задача нахождения наиболее точного аналитического выражения искомой зависимости. Успех в решении данного вопроса во многом определяется соблюдением принципа качественной и количественной однородности анализируемой статистической совокупности. Это подтверждают результаты расчетов корреляционных зависимостей по инструментальным цехам заводов отрасли. Формула связи исследуемых явлений имеет вид  $y = a x^b$ , где  $y$  — затраты на 1 р: товарной продукции, р.;  $x$  — коэффициент специализации ( $K_{сп}$ );  $a, b$  — параметры уравнения.

Коэффициент специализации рассчитывается по следующей формуле [1]:

$$K_{сп} = \sum_{i=1}^n z_i^2 / 100^2,$$

где  $z$  — доля выпуска изделия  $i$  в общем объеме выпускаемой продукции, %;  $n$  — число различных изделий (групп изделий).

Таблица 1

| № групп | Основные фонды, тыс. р. | Средняя техническая вооруженность, тыс. р/чел. | Число объектов |
|---------|-------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| 1       | 64,5—517,6              | 4,6                                            | 31             |
| 2       | 539,9—1226,4            | 6,4                                            | 24             |
| 3       | 1348,3—3009,8           | 7,1                                            | 13             |

Повышение уровня специализации будет происходить, если  $K_{сп}$  стремиться к 1.

Исследуемая отрасль неоднородна. Она соединяет в себе мелкие, средние и крупные производства с качественно различными организационно-техническими уровнями. Таким образом, есть

основание предположить, что связь себестоимости и уровня специализации в группах с разнородными условиями про-



водства будет проявляться неодинаково. Именно поэтому вся совокупность объектов производства была разделена на три группы с качественно различным техническим уровнем (табл. 1). Упериодическими признаками были выбраны сумма основных фондов и техническая вооруженность труда. Выделение однородных групп осуществлялось в соответствии с предложениями И. Сиськова [2].

Полученные совокупности разделяются на группы по двум признакам: величина  $K_{\text{сп}}$  и затраты на 1 р. товарной продукции. Корреляционные уравнения для этих групп показаны в табл. 2.

Таблица 2

| № группы | Уравнение корреляции         | Число объектов | Границы групп по $x$ |
|----------|------------------------------|----------------|----------------------|
| 1.1      | $y = 0,344 \cdot x^{-0,487}$ | 19             | 0,1059—0,2528        |
| 1.2      | $y = 0,080 \cdot x^{-1,70}$  | 12             | 0,2668—0,4499        |
| 2.1      | $y = 0,581 \cdot x^{-0,1}$   | 24             | 0,0967—0,2331        |
| 3.1      | $y = 0,684 \cdot x^{-0,01}$  | 13             | 0,0649—0,1602        |

Из таблицы видно, что зависимости себестоимости и уровня специализации в разнородных группах резко отличаются друг от друга, что вызывает необходимость отдельного анализа по этим группам, а  $K_{\text{сп}}$  по мере увеличения технической вооруженности имеет тенденцию к снижению. Этот факт не всегда отражает истинное состояние специализации, ибо с расширением номенклатуры изделий могут одновременно увеличиться объемы их выпуска. Это создает предпосылки для организации массового специализированного производства. Поэтому применение  $K_{\text{сп}}$  допустимо лишь при сравнении предприятий со сходными организационно-техническими условиями.

**Список литературы:** 1. Биншток Ф. И., Шейнин О. Б. Оценка уровня специализации производства на машиностроительных предприятиях. — Вестник машиностроения, 1977, № 4, с. 77—80. 2. Сисько В. И. Корреляционный анализ в экономических исследованиях. — М.: Статистика, 1975. — 168 с.

З. Ф. ПЕТРЯЕВА, В. М. КОВАЛЮХ

### ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СНАБЖЕНИЕ

Одной из основных задач, выдвинутых XXV съездом КПСС на десятую пятилетку, является задача совершенствования организации труда во всех звеньях производства и управления. Съезд наметил обеспечить более полное и рациональное использование рабочего времени, устранить простой и непроизводительные затраты труда.



Необходимость совершенствования организации труда относится также и к базам материально-технического снабжения, которым принадлежит значительная роль в обеспечении эффективности общественного производства.

За последние годы значительно расширилась сеть снабженческо-сбытовых организаций. Численность работников, занятых в системе снабжения, превысила 150 тыс. чел. Основные производственные фонды в общей структуре системы снабжения и сбыта занимают 82%, складские площади по сравнению с 1970 г. расширились в 1,5 раза. В текущей пятилетке парк основного оборудования возрастет (по плану) на 7 тыс. шт., в том числе электропогрузчиков — на 5,5 тыс. шт., кранов-штабелеров — на 1,4 тыс. шт. За годы десятой пятилетки выработка на одного человека увеличилась примерно в 1,5 раза. За этот же период оборачиваемость материальных ценностей ускорилась почти на 15%. Техническое перевооружение требует изменения и совершенствования организации труда рабочих баз и складов, вместе с тем в этой области имеются еще значительные резервы.

В настоящее время на многих базах материально-технического снабжения используется передовой опыт ильичевских портовиков, в основе которого лежит совершенствование технологии и организации погрузочно-разгрузочных работ за счет совмещения профессий.

На исследуемой базе каждый участок обслуживается укрупненной комплексной бригадой, в состав которой входят рабочие различных профессий: водители погрузчиков, грузчики, крановщики, стропальщики. Однако каждый рабочий дополнительно владеет еще двумя-тремя профессиями, что позволяет рациональнее использовать рабочее время, сократить простой, повысить производительность труда на 8—12%. Каждая комплексная бригада несет ответственность за погрузочные средства. Подобное закрепление ведет к повышению заинтересованности членов бригады в бережном отношении к технике и снижению ее простоев. Бригадная организация труда и оплата по конечным результатам производственной деятельности заслуживает дальнейшего развития и распространения. Состав комплексных бригад, закрепленных за участками базы, колеблется от 13 до 22 чел. в зависимости от объема грузооборота участка. Отгрузка продукции осуществляется в одну смену. Прием поступающей продукции обеспечивается четырьмя железнодорожными бригадами, работающими в три смены. Исследования показали резкую неравномерность поступления и выдачи груза. Определение характера этих процессов дает возможность предопределивать необходимое количество оборудования с целью обеспечения бесперебойной работы системы. Так, суточное прибытие общего количества вагонов колеблется от 1 до 20 вагонов, загрузка транспортных единиц — от 25 до 70 т; поступление груза



асам суток следующее: наибольшее количество вагонов поступает с 14—00 до 15—00 ч, а наименьшее — с 19—00 до 20—00 ч.

Отгрузка продукции как по тоннажу, так и по числу позиций носит также неравномерный характер. Так, при плановом товарообороте участка бумажной продукции в сентябре 1978 г. 2,5 тыс. р./день фактическая отгрузка колебалась от 16,1 до 33,3 тыс. р./день; при среднедневной отгрузке по участку в августе — октябре 1978 г. 89,3 т фактическая отгрузка попадала в интервал не более 62,4 т и не менее 96,2 т. Объем отгружаемой продукции подчиняется нормальному закону распределения случайных величин. Номенклатура выдаваемой продукции условно-постоянная. Как показали наблюдения, на участке бумажной продукции работы крана-штабелера при выдаче груза составляет менее 1,4, а общая загрузка — 3,54 ч. Следовательно, бесперебойную работу кран-штабелеров может обеспечить один оператор, а не три, закрепленные за этим участком. Аналогичные исследования были проведены по участкам инструмента и подшипников.

Для определения оптимального состава комплексных бригад на каждом участке использовался математический аппарат теории массового обслуживания. Участок рассматривался как замкнутая система с ожиданием с конечным числом обслуживающих аппаратов с ограниченным потоком требований и непорядочным обслуживанием. Расчеты показателей качества функционирования системы массового обслуживания, а также определение критериев оптимальности рассматриваемых вариантов организации системы проводились на ЭВМ «Урал-14-Д». Результаты показали, что для обеспечения бесперебойной работы на участке бумажной продукции достаточно 2-х водителей электропогрузчиков, вместо 6. При расчетном варианте организации системы себестоимость переработки груза на данном участке будет минимальной. Для обеспечения нормального функционирования участка инструмента достаточно 2-х водителей электропогрузчиков, вместо 3-х, закрепленных за этим участком. На участке подшипников минимальная себестоимость переработки грузов при включении в состав бригады одного водителя электропогрузчика.

В числе важнейших резервов дальнейшего повышения эффективности деятельности базы материально-технического снабжения является борьба с текучестью кадров. Проведенный нами анкетный опрос трудящихся позволил выявить возможные причины текучести рабочих и принять меры по ее снижению. В анкете выделялись такие направления: социально-политическая и психологическая жизнь коллектива, организация и условия труда, жилищно-бытовые условия, транспорт и т. п. На вопросы ответили 188 рабочих основных профессий базы. Возрастной состав опрошенных характеризуется следующими данными: 36,8% рабочих в возрасте от 21 до 25 лет и 40,9% рабочих—



от 26 до 40 лет. Средний возраст работающих на базе равен 30,5 лет, причем 50,8% из них — женщины. По стажу работы на предприятии производственный коллектив распадается на две группы — кадровые рабочие и рабочие, проработавшие не более 2—3-х лет. Многочисленные исследования текучести кадров подтверждают, что чаще всего покидают предприятие в основном представители второй группы. Это, как правило, молодые рабочие, наиболее образованные, но с низким уровнем квалификации и невысокой заработной платой. На исследуемой базе 36,1% рабочих проработали более 3-х лет, 63,9 — до 3-х лет. Однако такое распределение связано с тем, что данное предприятие молодое. Молодые рабочие имеют более высокий уровень общеобразовательной подготовки. Так, образование до 4-х классов имеют рабочие в возрасте свыше 40 лет, в то время как у молодых рабочих образование 7—9 классов и выше. На вопрос «Удовлетворяет ли Вас заработная плата?» ответы распределились следующим образом: до 100 р. — 13,4%, 100—120 р. — 11,8%, 121—150 р. — 30,0%, 151—180 р. — 76,7% работающих ответили утвердительно. Однако в целом по базе лишь 24,6% рабочих устраивает заработная плата.

В настоящее время проблема закрепления кадров зависит не столько от уровня заработной платы, сколько от содержания труда, социально-психологических факторов. На вопрос «Нравится ли Вам Ваша профессия?» 64,5% рабочих базы ответили утвердительно, а 78,4% считают, что их профессия соответствует уровню знаний. Исследования показали, что неблагоприятный морально-психологический климат характерен не вообще для всего производственного коллектива предприятия, а для отдельных его подразделений — участков, т. е. во многих случаях причины ухода работника с предприятия связаны с ухудшением отношений в бригаде. И чаще всего оказывается, что причины, вызвавшие увольнение работника, могут быть устранены усилиями администрации и общественности. Анкета предусмотрела и вопрос об отношении рабочих и руководителей подразделений. В основном работники ценят и уважают руководителей подразделений за их человеческие и профессиональные качества, а это свидетельствует о правильном подборе кадров, о понимании руководителями базы значения морально-психологических факторов в стабилизации производственных коллективов.

Результаты анализа опроса по поводу организации труда заслуживают самого пристального внимания, так как 19,7% работающих считают, что организацию рабочего места нужно улучшать, 41% опрошенным существующая организация рабочего места не нравится и только 34,6% из них удовлетворены такой организацией. Всего лишь 13,8% рабочих вносили предложения, направленные на улучшение организации труда. Ос-



тальные не уверены в том, что их предложения что-нибудь изменят (51,4%), 12,7 опрошенных ответили, что к их мнению не прислушиваются. Среди причин текучести кадров на базе есть и такие, как отдаленность места работы от места жительства, неудовлетворенность жилищными условиями, отсутствие яслей и детских садов и т. д. Большинство работников базы не имеют нарушений трудовой дисциплины (79,3%), случайные нарушения — у 16,6% работников. В большинстве случаев нарушители трудовой дисциплины имеют низкий общеобразовательный уровень, не повышают своей квалификации, не участвуют в общественной жизни. Большую роль в удовлетворении потребностей работников играет организация общественного питания, бытовое обслуживание или промышленно-продовольственное снабжение, работа библиотеки.

Анализ анкетного опроса позволил руководству выработать конкретные мероприятия по сокращению текучести кадров на участках базы материально-технического снабжения и тем самым повысить эффективность и качество работы комплексных бригад.



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ткаченко И. Е., Свидан Н. М. Повышение эффективности экономических связей промышленности и сельского хозяйства                                   | 3  |
| Васильева И. Н., Смирнова В. А. Структура производственного накопления                                                                           | 9  |
| Терехов Ю. И., Одарченко З. Д. Совершенствование управления и планирования территориально-производственными комплексами                          | 10 |
| Селиванов В. М. Изучение динамики и структуры капитальных вложений                                                                               | 14 |
| Мехович С. А. Принципы определения влияния плана социального развития города на эффективность производства                                       | 18 |
| Заговора Л. Н. В. И. Ленин и освоение Курской магнитной аномалии                                                                                 | 21 |
| Иванова Л. Н., Сивоконь А. В. Рост заработной платы — основной источник повышения доходов трудящихся при развитом социализме                     | 23 |
| Житницкий З. Л., Селиванов В. М., Спивакова В. В. Учет и оценка выполнения личных планов рабочих                                                 | 27 |
| Клочко В. С. Экономическое обоснование размерного ряда машин                                                                                     | 30 |
| Гласова С. А., Калмыкова Н. И. Внутризаводские претензии и повышение эффективности хозрасчета предприятия                                        | 32 |
| Пургов В. Ф. Совершенствование учета затрат на ремонт оборудования                                                                               | 34 |
| Матвейко В. Ю., Андреев В. Г., Руднев С. А. Статистический анализ эффективности использования различных видов тяги на транспорте                 | 35 |
| Адаменко Э. М., Гомозова И. П., Кузьменко Н. В. Совершенствование планирования и стимулирования выпуска промышленной продукции высокого качества | 38 |
| Ильшев А. М., Денисов А. Д. О совершенствовании стимулирования повышения качества машиностроительной продукции                                   | 40 |
| Василенко В. Г. Динамика затрат на капитальный ремонт и эффективные сроки службы металлорежущих станков                                          | 42 |
| Клочко В. С., Шигун Ю. Б. Определение областей эффективного применения транспортных средств                                                      | 43 |
| Терехов Ю. И., Атаманиченко Е. Г., Мищенко В. И. Совершенствование планирования эффективности использования труда в сельском хозяйстве           | 46 |
| Лобченко В. И. Некоторые особенности планирования хозяйства местного подчинения                                                                  | 48 |
| Мищенко В. И. Определение оптимального размера прироста основных производственных фондов                                                         | 51 |
| Кац А. Б., Булаенко Л. И. Совершенствование планирования оборачиваемости оборотных средств                                                       | 53 |
| Кравченко С. Г., Кондратьева А. Ф. О путях совершенствования аналитической работы в финорганах                                                   | 56 |
| Арбузова М. М., Ткачева Е. Г. Эффективность использования нормируемых оборотных средств                                                          | 59 |
| Пантелеев В. П. Совершенствование методики анализа финансового состояния предприятий и организаций «Сельхозтехники»                              | 61 |



|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Кошель В. Н., Стацюра В. Н., Марченко М. С. Прибыль как источник формирования оборотных средств промышленных предприятий                               | 64 |
| Сычев Е. П., Прокопенко А. П., Дорошенко А. Г., Харченко А. С.                                                                                         | 68 |
| Роль кредита в организации оборотных средств                                                                                                           | 72 |
| Костенко Н. А. Планирование прибыли и пути его совершенствования                                                                                       | 75 |
| Дорошенко А. Г. Кредитные отношения в социалистической экономике                                                                                       | 78 |
| Матряшин Н. П., Иванов В. В. Задача группировки объектов                                                                                               | 80 |
| Михайленко В. Г., Матряшин Н. П., Иванов В. В. Диалоговый алгоритм определения оптимального размера партии изделий                                     | 82 |
| Забродский В. А., Бочарова О. М. Принципы адаптивного планирования, прогнозирования и управления в экономико-производственных системах                 | 84 |
| Чуркина Л. Г., Рябченко В. Л. Информационное обеспечение задач формирования производственной программы предприятия                                     | 87 |
| Горяинов И. Ф., Дубровин А. А., Забродский В. А. Модель формирования плана-графика запуска изделий в обобщенных единицах                               | 89 |
| Кожанова Е. К. О выборе оптимальной тенденции изменения технико-экономических показателей                                                              | 91 |
| Копейченко Ю. В. Метод решения задачи векторной оптимизации                                                                                            | 92 |
| Гузь Н. Г., Масленникова Е. В. Оптимальное планирование номенклатуры материальных ресурсов                                                             | 94 |
| Масленникова Е. В., Коган В. А., Шавриков В. Л. Контроль поступления и использования материальных ресурсов на предприятии                              | 96 |
| Захаров Е. А., Апальков В. И., Карпычев А. И. О методике определения числа центров графитизации после ускоренного отжига ковкого чугуна в кипящем слое | 98 |
| Корнилов М. И. К вопросу влияния уровня специализации на себестоимость инструментальной продукции                                                      | 99 |
| Петряева З. Ф., Ковалюх В. М. Организация труда и материально-технического снабжения                                                                   |    |

УИВ - 1



1 р. 10 к.



Вести. Харьк. ун-та, 1980, № 207, вып. 15, 1—105.