

Ю.И. ГАЛНЫКИН
Р.Л. САТАНОВСКИЙ
И.И. БОГУШЕВСКИЙ

ОРГАНИЗАЦИЯ

ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

·ЭКОНОМИКА·

Ю.И. ГАЛНЫКИН
Р.Л. САТАНОВСКИЙ
И.И. БОГУШЕВСКИЙ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

(ОПЫТ ЛОМО ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА)



МОСКВА ЭКОНОМИКА 1986

Г 16

канд. экон. наук Л.И.Максимов

$$\Gamma \frac{2203000000 - 95}{011(01) - 86} \quad 54 - 85$$

© Издательство "Экономика" 1986

Основой экономической политики во всех звеньях народного хозяйства страны в 1981 — 1990 гг. является борьба за эффективность общественного производства, за высокое качество работы. "Первое и очевидное, что надо сделать, — это мобилизовать организационные усилия и материальные средства, необходимые для скорейшего технического перевооружения всех отраслей народного хозяйства, для быстрого производственного освоения самых прогрессивных технологий. Эта задача ключевого значения. Решить ее — значит, решить и проблему интенсификации, повышения эффективности экономики"¹.

Анализ тенденций развития машино- и приборостроения показывает, что в ближайшие годы будет нарастать число позиций номенклатуры изделий на предприятиях, происходить ускоренная смена моделей, сокращаться экономический цикл жизни машин и приборов в производстве, снижаться серийность выпуска конечной продукции, повышаться уровень стандартизации и унификации элементов конструкций.

Выполнить важнейшее указание нашей партии о дальнейшем повышении эффективности производства, как подтверждает многолетняя практика ЛОМО им. В.И.Ленина и других передовых предприятий страны, можно лишь соединив воедино все лучшее, созданное в ходе предшествующего развития с принципиально новым подходом, диктуемым современными условиями научно-технического прогресса. Этот новый подход заключается в комплексном решении вопросов создания новой техники, разработки технологии изготовления и организации ее производства. Сложность работы заключается также в том, что параллельно осуществляются выпуск уже освоенной ранее техники и снятие устаревшей.

Следовательно, задача состоит в разработке и внедрении комплексной целевой программы подготовки производства, учитывающей как технический аспект создания и модернизации изделий и технологии их изготовления, так и организационный, нацеленный на эффективный выпуск всех видов техники.

Дело в том, что выбор наилучших организационных условий производства до настоящего времени не был поставлен на соответствующую научную основу. Отсутствовала система нормативов эффективной организации производства цехов и участков предприятий. Оценка отдельных мероприятий проводилась по локальным критериям эффективности. Введенные с

¹ Коммунист, 1984, № 18, с. 11.

1 января 1981 г. на предприятиях машино- и приборостроения страны Методические указания Госстандарта (РД 50 — 174 — 80) [14] позволяют устранить отмеченные выше недостатки и осуществлять выбор эффективных вариантов организации и соответствующих величин нормативов с позиций достижения максимального народнохозяйственного эффекта по критерию минимума годовых приведенных затрат.

Учет организационных условий производства заставил по-новому подойти к оценке эффективных решений в создании конструкций и технологий. Любая конструкция, сложная или простая, всегда связана с конкретным изделием (сборочной единицей, деталью). То же самое касается и технологии, так как она разрабатывается на конкретное изделие, даже если является типовой или групповой. Организация же производства всегда связана с совместным движением во времени и в пространстве всех предметов труда. Именно совместное их движение в системе производства — участок, цех, предприятие — приводит к возникновению новых системных свойств, не присущих каждому предмету в отдельности. Речь идет о таких организационных свойствах, которые обуславливают достижение пропорций, обеспечивающих изготовление всей продукции при наиболее экономичном уровне затрат.

Более чем десятилетний опыт работы ЛОМО им. В.И. Ленина по созданию наиболее экономичных организационных условий производства подтвердил, что получаемые при этом результаты настолько значительны, что варианты технологии следует оценивать в первую очередь с позиций достижения экономичной организации производства.

Сложнее обстоит дело с конструкцией изделий. Когда конструкция создана, в процессе разработки технологии, ориентированной на эффективную организацию, возможно лишь внесение вторичных, не принципиальных изменений. Поэтому уже на этапе создания новой техники важно оценить технологичность конструкций с позиций организации ее эффективного производства.

Следовательно, система "продукция — производство", рассматриваемая во всем комплексе перечисленных аспектов, дает возможность для появления новых свойств, не присущих при раздельном рассмотрении каждой из подсистем "конструкция", "технология", "организация". Выявить эти свойства и создать условия для эффективного взаимосвязанного функционирования всех элементов можно, как подтверждает практика ЛОМО им. В.И. Ленина, на основе комплексной целевой программы подготовки производства. Предпосылки, разработка и практика реализации такой программы и рассматриваются в данной работе.

Необходимость творческого анализа результатов деятельности и использования опыта объединений в области организации подготовки производства обусловлена тем, что такого рода предприятия, оснащенные передовой техникой и технологией, отличающиеся рациональной организацией и высокой производительностью труда, все больше и больше определяют современный облик экономики.

Именно поэтому представляет значительный интерес рассмотрение опыта ЛОМО им. В.И. Ленина и других ведущих предприятий, который был обоб-

щен и использован при разработке территориально-отраслевой программы интенсификации экономики на основе ускорения внедрения научно-технических достижений в народном хозяйстве Ленинграда и области. Как известно, ЦК КПСС рассмотрел и одобрил опыт создания программы "Интенсификация-90", реализация намеченных мероприятий которой позволит ускорить развитие экономики в двенадцатой пятилетке при опережающих темпах роста производительности труда по сравнению с темпами роста объемов производства, уменьшить почти на 100 тыс. человек потребность в промышленно-производственном персонале ленинградского региона¹.

Целостный подход к организации подготовки производства, рассматриваемый в книге, непосредственно отвечает задачам ускорения социально-экономического развития страны, сформулированным в новой редакции Программы КПСС, в которой указано на необходимость подъема народного хозяйства на принципиально новый научно-технический и организационно-экономический уровень, перевода его на рельсы интенсивного развития, переориентации каждого предприятия на полное и первоочередное использование качественных факторов экономического роста.

¹ Зайков Л. По программе интенсификации. — Правда, 1984, 13 августа, с. 2.

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

1.1. ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Целесообразную деятельность человека классики марксизма-ленинизма не дифференцировали на какие-либо составные части, но отмечали, что в конце производственного процесса получается результат, который уже в начале его имелся в представлении работника. Заранее заданный результат деятельности по изготовлению определенной конструкции может быть получен только при осознанной последовательности проведения работы, т.е. при наличии технологии, которая определяет конкретные способы соединения рабочего с предметами и средствами труда.

Однако наличие технологии не является достаточным условием целесообразной деятельности рабочего. Это только необходимые предпосылки, без которых процесс вообще осуществляться не может.

Связующими звеньями между важнейшими элементами производства — средствами труда, предметами труда и рабочими — наряду с технологией выступают организация и управление производством.

Поэтому, когда речь идет об интенсивном развитии производства, необходимо прежде всего установить значения показателей, совокупное воздействие которых на производство таково, что его результативность будет наибольшей.

Важнейшей составной частью показателей производственной системы являются нормативы. Норматив (лат. *normatio* — упорядочение) — это показатель, отражающий количественные закономерности развития процессов или различных экономических явлений. Он направлен на обеспечение сбалансированности и эффективности общественного производства. Нормативы лежат в основе построения норм.

Норма (лат. *norma* — мера) — это показатель, устанавливающий на основе нормативов затраты ресурсов на производство единицы продукции.

Фактические нормы отражают результативность производства при существующих значениях нормативов. Плановые нормы, а еще лучше минимально допустимые для конкретных условий производства соответствуют плановым или оптимальным значениям нормативов.

Так как при изменении нормативов производственных систем (конструкции, технологии, организации производства) затраты одних ресурсов уменьшаются, а других, наоборот, возрастают, то необходимо определить оптимальное значение норматива, соответствующее минимуму совокупных затрат.

Например, с ростом норматива — коэффициента применяемости возрастают затраты на проектирование конструкции, но снижаются затраты на ее производство. С ростом норматива — коэффициента технологической оснащенности возрастают затраты на оснастку, но уменьшаются на изготовление или с ростом норматива — числа переналадок возрастают вложения в запасы незавершенного производства, но снижаются текущие затраты и т.д.

Следовательно, методологической основой установления наиболее обоснованной величины расходов ресурсов является решение экстремальной задачи на минимизацию совокупных затрат. Кривая таких затрат всегда имеет как минимум одну седловую точку, которой и соответствует оптимальное значение искомого норматива [19]. Его необходимо знать, так как в противном случае при планировании, отталкиваясь от фактического значения норматива, может оказаться, что искомая величина будет находиться далеко слева или справа от оптимума. При этом в любом случае будут иметь место потери в эффективности.

Поиск и реализация оптимальных значений всей совокупности нормативов системы "продукция — производство" обуславливают, по нашему мнению, важнейшие предпосылки интенсивного развития производства объединений. При этом, однако, возникает серьезный вопрос о критерии эффективности.

Выбор эффективных вариантов новой техники, технологии и организации производства определяется соизмерением затрат и результатов. В литературе достаточно широко представлена точка зрения, согласно которой эффективность таких вариантов может быть оценена различными локальными критериями. Но нет уверенности, что сумма частных оптимумов (например, максимум конструктивной преемственности, минимум числа операций, минимум грузооборота, минимум совокупной длительности цикла и др.) даст народнохозяйственный оптимум. Далее. Из вариантов, эффективных в отдельности по этим критериям, могут возникнуть нерациональные их сочетания. При этом невозможно ни заметить, ни предотвратить в масштабе страны экономически неэффективные сочетания вариантов.

Разные критерии не позволяют оценить результат, полученный народным хозяйством от изменения уровня конструирования техники, технологии и организации производства конкретными предприятиями. Они не обеспечивают единого подхода в оценке экономического уровня подготовки производства и его организационно-технического потенциала.

Вместе с тем известно, что закон экономии труда при социализме может быть реализован только как принцип общего минимума его затрат на всю продукцию народного хозяйства. Это требование полностью сохраняется и для его отдельных звеньев. Преимущество общего минимума над частными, необходимость учета в проектных решениях затрат как живого, так и

овещественного труда, наличие ограниченных ресурсов на предприятиях и т.д. объективно обуславливают выбор *минимума годовых приведенных затрат* в качестве показателя оценки вариантов эффективного производства подразделений.

Будем исходить из того, что под критерием понимается признак, характеризующий сущность исследуемого явления. Критерий эффективности общественного производства не может быть выражен только количественно, так как имеется еще и социальный аспект. Поэтому с позиций количественной оценки он должен соответствовать системе показателей как для народного хозяйства в целом, так и для отдельных предприятий. Причем эти показатели могут отличаться по своему содержанию на различных уровнях экономики.

Методологический подход согласования различных критериев на всех уровнях базируется на том, что "рост производительности общественного труда может быть наибольшим тогда, когда локальная (хозрасчетная) экономия совпадает с общей экономией труда, а локальный (хозрасчетный) прирост результатов совпадает с приростом народного дохода" [15, с. 33].

Сказанное еще раз подтверждает, что локальный показатель экономической эффективности общественного производства целесообразно выражать через народнохозяйственный эффект.

Действительно, если народное хозяйство — организм, то отрасль, подотрасль, объединение, его цехи и участки — части целого, живые молекулы этого организма. Единые критерии должны определять эффективность их функционирования, единые методы управления должны лежать в основе системы.

Согласно [13] критерием выступает максимальный экономический эффект на выпуск продукции заданной номенклатуры, который в расчете на годовой объем производства показывает вклад, выражающийся в увеличении национального дохода, получаемого народным хозяйством от выпуска и эксплуатации новых конструкций, технологических процессов, более совершенной организации производства.

Следовательно, при оценке различных вариантов интенсивного развития выбору подлежит тот, реализация которого направлена на достижение минимума годовых приведенных затрат ($Z_{пр}$), т.е.

$$Z_{пр} = C_i + E_n \cdot K_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где C_i — текущие издержки производства по i -му варианту; K_i — капитальные вложения в i -й вариант; E_n — нормативный коэффициент экономической эффективности.

Использование такого методологического подхода позволило ЛОМО разработать и реализовать целевую программу подготовки производства. При этом исходили из того, что программа — это плановый документ, который определяет комплекс мероприятий, ориентированных во времени и в пространстве, направленных на достижение поставленных целей. В ней учитывается совокупность ресурсов (материальных, трудовых, инфор-

мационных), сгруппированных по признаку их целевого назначения, и определяется результат, который, будучи зафиксирован в конечном наборе программных показателей, должен быть сопоставим с целевыми нормативами. Следовательно, для разработки программы необходимо иметь систему показателей конструкции, технологии и организации производства, нормативно-плановые значения которых желательно определять исходя из оптимальных величин.

Опыт ЛОМО, других предприятий и организаций, обобщение литературных данных [4, 10, 16, 23] убедительно подтверждают, что в настоящее время имеются отдельные весьма интересные подходы к решению поставленной задачи оптимизации параметров конструкции и технологии. Однако решение частных задач и использование локальных критериев эффективности не позволяют пока говорить с позиций системного подхода о наличии законченной концепции установления оптимальных нормативов. Тем больший, на наш взгляд, интерес представляет подход, использованный на ЛОМО, который, с одной стороны, позволяет обоснованно выявить тенденцию развития конструкций по каждому из направлений выпускаемых изделий, а с другой стороны, увязать эти решения на стадии организационно-технологической подготовки с эффективностью производства. Такое комплексное решение опирается на формирование и использование целевой программы развития и подготовки производства.

1.2. СОДЕРЖАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ И ОСВОЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Как отмечалось, для разработки любой целевой программы необходима система показателей, по которой можно обоснованно устанавливать их плановые значения.

Работа в этом направлении в объединении проводится с начала семидесятых годов. В содружестве с кафедрой экономики и организации производства Ленинградского северо-западного заочного политехнического института была апробирована система показателей по каждой из подсистем. Общая ориентация всей системы показателей такова: сформировать работоспособную совокупность взаимодействующих показателей, достижением планируемых величин которых можно обеспечить эффективное освоение и выпуск продукции.

В каждой подсистеме показатели дифференцировались по 4-ступенчатой схеме: понятие — свойство — признак — параметр. Обоснование такого подхода дано в работах [8, 18]. Первые три ступени отражают качественные стороны любого объекта, и только последняя ступень имеет количественную определенность. Последовательный переход от качественного описания объектов к количественной мере их признаков обеспечил возможность ранжирования последних. Установление ранга показателя явилось отправной посылкой для большого комплекса последующих работ, связанных с выдачей конструкторским и технологическим службам, а также подразделениям, занимающимся организацией производственного процесса,

соответствующих количественных значений параметров, последовательное изменение которых было целесообразно. Кроме того, для конкретной продукции и подразделений устанавливался диапазон изменения параметров.

Выдача таких рекомендаций первоначально базировалась на представительной экспертной оценке, так как системы экономико-математических моделей, позволяющих провести на ЭВМ полный расчет по каждой из подсистем, еще не существовало. Экспертиза была выполнена квалифицированными экспертами с учетом известного принципа Парето, который гласит, что с точки зрения характеристик системы существенны лишь некоторые из множества факторов. Действительно, в большинстве систем 20% факторов определяют 80% свойств системы, а остальные 80% факторов определяют лишь 20% ее свойств [22]. Задача экспертов состояла в выделении существенных факторов, т.е. показателей, влияющих наибольшим образом на эффективность.

С помощью методики попарного сравнения показателей силами специалистов объединения, привлеченных руководителей ленинградских предприятий и ученых была проделана указанная работа [8].

Из 26 параметров продукции к важнейшим были отнесены следующие шесть (по мере уменьшения балльной оценки) параметров: годовая программа; количество изделий на планово-учетный период; равномерность выпуска; непрерывность выпуска; количество заимствованных элементов конструкций и общее количество типоразмеров деталей и сборочных единиц. Таким образом, выделенные экспертами параметры охватывают важнейшие показатели программы выпуска и технологичности конструкций.

Среди 28 параметров технологии первые шесть мест были отданы показателям: трудоемкости работ по видам; трудоемкости каждого вида работ по разрядам; трудоемкости каждого вида работ по типоразмерам оборудования; размеру партий; количеству производственных работ по видам; трудоемкости работ каждого вида по типоразмерам приспособлений. Выделенная экспертами группа важнейших показателей технологии изготовления непосредственно зависит как от параметров конструкции, так и от параметров организации производства, что еще раз подтверждает необходимость установления оптимальных нормативов технологии с учетом конструктивных особенностей продукции и совместного движения всей номенклатуры подразделений в ходе производственного процесса.

Из 27 параметров организации производства к шести важнейшим эксперты отнесли: количество производственных работ по рабочим местам в плановом периоде; календарно-плановые нормативы; процент выполнения норм выработки; количество типоразмеров деталей и сборочных единиц, выпускаемых в плановом периоде; номенклатура выпуска в планово-учетном периоде; нормативы численности.

Перечисленные параметры организации, во-первых, четко соотносятся с параметрами конструкций в части изготавливаемой номенклатуры и программы выпуска, во-вторых, имеется прямая взаимосвязь этих параметров с технологическими в разрезе производственных работ, трудоемкости

и размеров партий, т.е. календарно-плановых нормативов, и, в-третьих, совместное движение большой совокупности предметов в условиях многономенклатурного производства объединения приводит к определенному смещению сроков и объемов производства составных элементов конструкций относительно заданий по выпуску конечной продукции. Последний момент исключительно важен, так как позволяет обоснованно абстрагироваться от выпуска конечной продукции и организовать высокоэффективное производство в первую очередь заимствованных элементов конструкций (деталей и сборочных единиц) таким образом, чтобы при этом обеспечить обязательное выполнение государственного задания.

Исходная предпосылка решения этих вопросов связана с тылами производства, т.е. его подготовкой. Отдельные локальные решения не позволяют существенно интенсифицировать производство. Необходим комплексный подход. С этой целью на ЛОМО и была разработана целевая программа комплексной подготовки производства, генеральная цель которой – интенсификация производства продукции. Эта цель конкретизирована в трех целях первого уровня:

- 1.1. Адаптация конструкций изделий.
- 1.2. Адаптация технологии производства.
- 1.3. Адаптация организации производственного процесса.

Под адаптацией понимается способность любой системы обнаруживать целенаправленное приспособляющееся поведение в сложных средах, а также сам процесс такого приспособления [12].

Утверждение о том, что предприятие на любом из уровней его управления представляет сложную систему, сомнения не вызывает. Однако конкретная система обладает свойством поведения, если возможные различные реакции системы на окружающую среду достаточно разнообразны. Значит, если возможна только одна реакция, то система не обладает поведением [18]. Наличие жесткой конструкции, фиксированной технологии и организации, обусловленное соответствующим расположением оборудования, приводит к тому, что такие системы, как правило, не обладают поведением, а следовательно, у них отсутствует и важнейший компонент адаптации. Строго говоря, таких систем в природе нет. Даже система массового производства на КамАЗе и других аналогичных предприятиях допускает некоторые изменения в конструкции, технологии и организации производства. Поэтому тем более важно выявить такие возможности адаптивного развития в условиях многономенклатурного производства объединения машино- и приборостроения типа ЛОМО.

Итак, конструкция в первую очередь должна обладать адаптивностью. Мерой адаптивности является разнообразие условий, к которым может приспособляться система [12]. Излишняя адаптивность, т.е. наличие в конструкции элементов, позволяющих получать разными их сочетаниями очень широкую гамму функций, очевидно, так же неэффективна, как и недостаточная адаптивность. За излишнюю адаптивность приходится платить, за недостаточную – распыляться.

Так, например, с позиций действующего производства лучше иметь возможность реализации первого аспекта, чем второго, так как легче

освоить изготовление новой конструкции. Однако с народнохозяйственных позиций интенсивное развитие требует обоснованного установления оптимальной меры адаптивности конструкций. Для этого необходимо знать разнообразие условий конкретного производства, которое обусловлено параметрами его технологии и организации.

Именно с этих позиций следует подчеркнуть, что создание крупных производственных объединений типа ЛОМО им. В.И. Ленина, "Электросила" им. С.М.Кирова со своей научной и конструкторской базой в наибольшей мере способствует разработке новых конструкций, адаптированных к конкретному производству.

Все сказанное относительно адаптивности конструкций полностью относится к технологии и организации с той существенной разницей, что здесь, в силу большей подвижности компонентов, легче реализовать весь диапазон адаптивности. При разработке технологии необходимо знать, с одной стороны, диапазон адаптивности конструкции, а с другой — адаптивность организации производства.

В конечном счете, как будет показано в дальнейшем, установление эффективной меры адаптивности и конструкции и технологии оценивается через выбор эффективного варианта организации производства. Учет именно этого положения способствовал реализации комплексной программы подготовки производства параллельно по всем подсистемам, причем эффективной организации производства было уделено особое внимание. Дело в том, что традиционный подход предусматривал связь с организацией, а через нее с эффективностью производства. Но без решения именно этих вопросов вся программа "повисала" в воздухе, так как невозможно было, во-первых, оценить результативность проводимых работ в народнохозяйственном аспекте и, во-вторых, установить оптимальные нормативные значения параметров функционирования производственных систем.

Таковы были исходные посылки, предопределившие дальнейшее чтение дерева целей.

Каждая из целей второго уровня конкретизировалась в цели третьего уровня. Применительно к конструкции имеем:

- 1.1.1. Классификация продукции и оценка производственного профиля в оптическом приборостроении.
- 1.1.2. Разработка методов адаптивного конструирования оптических приборов.

Применительно к технологии:

- 1.2.1. Формирование прогрессивной структуры оснащенности.
- 1.2.2. Разработка адаптивных вариантов технологий.

Применительно к организации производства:

- 1.3.1. Формирование эффективных организационных условий производства.
- 1.3.2. Развитие производственной структуры подразделений.

Дальнейшая дифференциация целей по каждой из подсистем рассматривается в соответствующих разделах работы.

Полное дерево целей определяет необходимую ориентацию объединения для разработки программы во всей цепи "прогноз — цели — программы —

план — реализация". При этом, однако, возникает ряд трудностей, связанных с формированием программ по каждой подсистеме и их взаимной увязке.

Дело в том, что по каждой из подсистем в отдельности есть свои функциональные службы, подчиненные соответствующим руководителям. Так, за конструирование ответственно центральное конструкторское бюро, подчиненное главному инженеру, за технологию — отдел подготовки производства, отдел главного технолога, подчиненные также главному инженеру, за организацию производства — планово-производственный отдел и вычислительный центр, подчиненные директору по производству и экономике. Вместе с тем ориентация всех функциональных служб на эффективность объективно обуславливает сосредоточение программных работ по подготовке производства под руководством директора по производству и экономике.

Из всех подразделений, находящихся в его непосредственном ведении, только отдел научной организации производства, труда и управления, с одной стороны, не связан с текущим планом выпуска продукции предприятием, но, с другой стороны, по своему положению призван осуществлять научно-методическое руководство подобными комплексными программами. Поэтому на ЛОМО организационно-методическое руководство проведением работы по комплексной программе подготовки производства было возложено именно на этот отдел. Непосредственным исполнителем был назначен начальник бюро организации производства.

Практический опыт реализации программы подтвердил правильность принятого решения и еще раз показал, что только четкая организация работ создаст условия эффективного внедрения программы. Сложность в том, что программа не ориентирована на выпуск продукции, а направлена на достижение цели, которая может быть реализована различными способами. Программа — это своего рода оценка, моделирование различных проектных вариантов. Ее нацеленность не столько на сегодняшнее производство продукции, сколько на некоторую перспективу всегда вносит определенную вероятность в выполнение, известный риск. Каждый из способов реализации программы связан с затратами тех или иных ресурсов. На основе моделирования состояния системы (или ее подсистем) в будущем (близком или более отдаленном) получают несколько вариантов ее состояния, из которых один является наиболее эффективным. Это позволяет перейти от программы к конкретному плану, реализация которого обеспечивает достижение цели.

Опыт ЛОМО и других предприятий подтверждает, что особенно тщательно должны быть увязаны цели по уровням, обеспечивающим непосредственный выход на нормативы.

Таковы основные методические положения комплексной программы подготовки производства объединения, конкретная реализация которой рассматривается в следующих разделах.

АГРЕГАТНО-МОДУЛЬНЫЙ МЕТОД КОНСТРУИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ

2.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ И ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОФИЛЯ

Любое изделие в процессе проектирования проходит три стадии: анализа, синтеза и оценки. Эти три стадии можно также назвать "расчленение задачи на части", "соединение частей по-новому", "изучение последствий практического применения новой машины" [10]. Данные стадии представляют собой сплав инженерного и экономического видов деятельности.

На всех этапах создания новой техники, начиная от технического задания и кончая разработкой документации серийного производства, проектировщик знает принципиально общую потребность в данном виде техники. Это позволяет ему ориентироваться в выборе варианта технологичности конструкций. Вместе с тем, как отмечалось ранее, среди важнейших параметров, выделенных экспертами, есть и параметры состава и структуры изделий. На основе этих параметров формируются группы конструктивно однородных изделий. Современный анализ по этим двум группам параметров позволяет провести классификацию продукции, установить значимость каждого изделия или их группы в общем объеме выпуска, оценить профилизацию и целесообразность ее изменения в настоящем и будущем, выбрать базовые изделия для последующего их технико-экономического анализа, прогнозировать годовой выпуск блоков и других элементов конструкций.

С позиций сказанного цель второго уровня 1.1.1 дифференцировалась на следующие:

- 1.1.1.1. Классификация продукции по каждому из направлений оптического приборостроения.
- 1.1.1.2. Анализ программ выпуска и трудоемкости по годам экономических циклов жизни изделий.
- 1.1.1.3. Прогнозирование динамики потребности в изделиях и их показателей.

Последним этапом формирования дерева целей является установление нормативов, таких как число ступеней конструктивной общности изделий, продолжительность экономического цикла жизни изделия на производстве, динамика изменения программы и снижения трудоемкости по годам цикла

жизни, концентрация выпуска изделий по ступеням общности, изменение профилизации и др. Очевидно, что большинство из указанных нормативов, непосредственно связанных с конструкцией изделий (плановые), могут быть установлены в основном относительно их фактических значений, так как для оптимизационных решений зачастую отсутствуют апробированные экономико-математические модели.

Поэтому приходится пользоваться корреляционно-регрессионными зависимостями, экстраполирующими данные предшествующей статистики на будущее. Ценность этих зависимостей в том, что, как указывал В.И. Ленин, "нельзя научиться решать свои задачи новыми приемами сегодня, если нам вчерашний опыт не открыл глаза на неправильность старых приемов" [2]. Недостатки их также хорошо известны, и останавливаться на них нет смысла. Единственно, о чем не следует забывать, так это о корректности их использования с учетом еще более высоких темпов научно-технического прогресса в будущем.

Создание нового изделия с технической стороны — это процесс достижения максимально возможных технических и эксплуатационных его параметров [4, 10]. Задача сводится к выбору наилучших конструктивных параметров при условии ограничения суммарных затрат на создание. Однако поскольку среди параметров есть и такие, которые характеризуют технологичность, то естественно полагать, что через них осуществляется учет условий их эффективного производства. Ведь на этапе изготовления основная задача связана с тем, чтобы выпустить качественную продукцию заданного объема и в установленные сроки при рациональном использовании производственных ресурсов.

Следовательно, именно на этапе производства стоит задача соизмерения технических и организационных возможностей производства с экономическими, другими словами — выявление потенциальных возможностей предприятия и его подразделений по выпуску продукции с учетом их фактической реализации.

Необходимость более полного, эффективного использования производственного потенциала каждого предприятия, отрасли, страны в целом подчеркивалась на XXVI съезде КПСС. В настоящее время слово "потенциал" употребляется для обозначения средств, запасов и источников, во-первых, имеющихся в наличии и, во-вторых, могущих быть использованными для достижения поставленной цели.

Методологической основой решения задачи выявления и использования потенциальных возможностей являются раскрытые классиками марксизма-ленинизма закономерности развития материального производства. Подчеркивая всеобщность процесса производства и его элементов, К.Маркс отмечал: "Каковы бы ни были общественные формы производства, рабочие и средства производства всегда остаются его факторами. Но находясь в состоянии отделения друг от друга, и те и другие являются его факторами лишь в возможности. Для того чтобы вообще производить, они должны соединиться" [1]. Поэтому потенциальные возможности любого конкретного производства, помимо оценки потенциала предметов труда, средств труда и кадров, должны включать также оценки потенциала технологии,

организации и управления, совокупность которых характеризует факторы производства. Получение таких оценок по каждому из перечисленных факторов — задача сложная, и трудность ее решения неизмеримо возрастает при переходе к интегрированным оценкам по всей их совокупности.

На ЛОМО задача получения оценок потенциальных возможностей по каждому из факторов была увязана в первую очередь с организацией производства, так как многие аспекты использования производственных факторов, в том числе технологии и управления, непосредственно коррелируются с ней. Исходная посылка была следующая: если удастся определить оптимальное значение показателя, характеризующего наиболее эффективные организационные условия производства, то оценка в отклонении фактического его значения покажет меру использования действующего организационного потенциала производства. Заметим, что в качестве характеристики потенциала организационных условий взято производство продукции с минимумом годовых приведенных затрат, т.е. оценки использования проводятся с позиций народнохозяйственной эффективности.

Закрепление за конкретными производственными подразделениями большей совокупности изделий (сборочных единиц, деталей) приводит к различным оптимальным организационным условиям производства. Следовательно, только конструктивно-технологическая классификация продукции всего объединения, последовательно доводимая через изделия, сборочные единицы и детали до цехов и участков, позволяет в конечном счете получить группы предметов, изготовление которых целесообразно замкнуть в рамках соответствующих подразделений.

Результативность любой классификации определяется в первую очередь четко сформулированной целью. Классификация продукции объединения направлена на группировку изделий, а в дальнейшем сборочных единиц и деталей с целью выявления их конструктивно-технологической и организационно-плановой преемственности и достижения такого уровня общности, который обеспечивает эффективное изготовление продукции с учетом затрат живого и овеществленного труда.

Концентрация однородной продукции по направлениям производства, например, микроскопии, контрольно-измерительной технике, кинофотоаппаратуре создает лишь предпосылки соответствующей концентрации однотипных сборочных единиц и деталей в цехах, на участках и рабочих местах. В конечном счете все усилия в этом направлении нацелены на создание наиболее эффективных условий именно на уровне начальных звеньев управления, т.е. там, где непосредственно формируются затраты производства.

Поскольку предприятие и его подразделения специализируются по продукции, а рабочие места по предметам труда, то главным становится взаимосвязь концентрации этих двух принципиально различных форм специализации производственных систем.

На рис. 1 в трехмерном пространстве интерпретируется данная зависимость. Для конкретной i -й продукции предприятия или любого его подразделения всегда может быть установлена оптимальная концентрация ее выпуска ($i_{\text{опт}}$), обеспечивающая изготовление с минимумом годовых приведенных затрат ($\min_i$). Наличие такого локального оптимума связано с