

А. В. ЗОЛУХИН

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. предусматривается широкая модернизация действующего оборудования промышленных предприятий.

Технический прогресс в промышленности неотделим от постоянного совершенствования машин и оборудования, внедрения наиболее совершенной технологии и передовой организации производства, комплексной механизации и автоматизации, электрификации и химизации производственных процессов. Задача состоит в том, чтобы наряду с внедрением и установкой нового оборудования, путем всесторонней модернизации уже существующих машин увеличить производственную мощность действующего оборудования.

За последние годы парк оборудования на предприятиях полиграфической промышленности пополнился высокопроизводительными машинами и агрегатами. В настоящее время проводятся работы по созданию линий, состоящих из высокопроизводительных автоматов и агрегатов, объединяющих несколько смежных операций.

К числу автоматизированных поточных линий, освоение которых намечено в самые ближайшие годы, относятся:

а) линия изготовления книг в переплетах; б) линия для изготовления брошюр, сшиваемых в накидку; в) линия для изготовления брошюр в мягкой обложке, сшиваемых втачку; г) линия для изготовления книг и толстых журналов в мягкой обложке, скрепляемых бесшвейным способом.

Наибольший интерес представляет автоматизированная линия для изготовления книг в переплетах. Комплект оборудования этой линии будет состоять из следующих машин: автомат для фальцовки форзацев и вклеек, форзацприклеечный автомат, окантовочный полуавтомат, листо-подборочный автомат, ниткошвейные автоматы, агрегат для первоначальной обработки книжных блоков — прессовки, заклейки, трехсторонней обрезки и окраски обрезов книжных блоков, агрегат для окончательной обработки книжных блоков — кругления, кашировки, оклейки корешка блока марлей, капталом и бумагой, агрегат для вставки блоков в крышки, прессовки и штриховки книг. Параллельная линия включает крышкоделательный автомат, устройство для сушки крышек, автоматический ротационный многокрасочный пресс для тискания на крышках, упаковочную машину. Кроме перечисленных машин, линия оснащается комплектующим оборудованием: бобинорезальной и картонорезальной машинами, станком для подготовки каптала и т. д.

Из 12 перечисленных основных видов оборудования 50% уже имеется, но требует модернизации.

При всем этом на полиграфических предприятиях используется еще много старых машин, работающих на низких скоростях. Это прежде всего относится к оборудованию формных и печатных цехов.

Модернизация оборудования в настоящее время осуществляется в основном в трех направлениях:

1. Подключение к действующему оборудованию новых механизмов и приспособлений, позволяющих механизировать или автоматизировать трудоемкие операции.

2. Изменение характера привода.

3. Замена тех или иных узлов или деталей.

Замена менее совершенных конструкций более совершенными осуществляется на заводах полиграфического машиностроения. На полиграфических предприятиях проводится только незначительная модернизация оборудования.

Конструкторы на заводах полиграфических машин вносят немало предложений по модернизации оборудования, но, к сожалению, эти конструктивные изменения не всегда удачны. Работники типографии «Печатный двор» им. М. Горького, например, отмечают, что конструктивные изменения у ротационной машины ЗРК ухудшены по сравнению с 2РК. Плохо работает фальцаппарат, узлы регулировки натяжения бумаги и привод. Модернизированный пресс ОП-2 хуже прессы ОП-1. Ждет коренных конструктивных изменений книговставочная машина В-2, нуждается в самонакладе ниткошвейная машина НШ-2.

Рассмотрев некоторые возможные пути повышения производительности труда линотипистов, мы отмечаем, что в существующей конструкции линотипа имеется много недостатков.

Внедрение таких усовершенствований, как автоматический оригиналодержатель, шпационные клинья с углом наклона, достигающим $2,5^\circ$ и устройством для их смазки, неподвижная верстатка, самоцентрирующее устройство, — обеспечит в среднем снижение затрат труда на единицу выпускаемой продукции на 20%, а следовательно, приведет к повышению производительности труда на 25%.

Много недостатков и в конструкции блокообрабатывающего агрегата БО-2. Перестройка на формат занимает здесь около 5 часов, а перестройка по объему (толщине обрабатываемого блока) — около 1,5 часа. Регулировка машины задерживается еще и тем, что на регулируемых узлах нет соответствующих шкал. Все регулировки поэтому делаются не по расчету, а на глаз и отнимают много времени. На блокообрабатывающем агрегате БО-2 необходимо обезопасить каптальную секцию, а также установить самонаклад для подачи блоков.

Чтобы решить вопрос о бесшвейном скреплении блока, следует модернизировать и ротационные машины, которые в настоящее время дают непригодную для этих целей фальцовку тетрадей.

При конструировании полиграфических машин ценные предложения вносятся рационализаторами и изобретателями, работающими на полиграфических предприятиях. Так, в типографии «Печатный двор» им. М. Горького, а также в 4-й типографии им. Евг. Соколовой на плоскопечатных типографских машинах сделаны конструктивные усовершенствования по установке контрольных приборов — электрощуп для выключения натиска при неподаче листа и электрощуп для улавливания

двух или нескольких листов. Машины также оснащены нейтрализаторами для снятия электростатических зарядов с поверхности бумаги при печати; усовершенствованы ножи поперечной резки листа и листовыводное устройство, сконструированы механизмы для предварительной зарядки самонаклада, установлена автоматическая краскомешалка и др.

Эти изменения в плоскочечатных типографских машинах дали значительный экономический эффект. Модернизация машин привела к экономии рабочего времени и росту производительности труда на 16,6%, в такой же степени возрос и объем производства печатных цехов. Себестоимость печати снизилась на 6,1%, значительно улучшилось качество печатной продукции, предотвращен брак, возникающий вследствие подачи двух или нескольких листов с самонаклада, улучшились показатели использования основных средств в печатном цехе.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПАРКА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Несмотря на большое значение, которое имеет определение эффективности модернизации существующего парка машин и оборудования, до настоящего времени нет методики ее расчета.

Отсутствие единообразной методики расчета эффективности привело к учету ее в соответствии со взглядами и опытом работников производства. На полиграфических предприятиях эффективность от модернизации оборудования, а также других мероприятий измеряется зачастую одним или двумя показателями: экономией по заработной плате и количеством высвобожденной рабочей силы. Наряду с этим в практической деятельности предприятий при определении эффективности допускаются неточности, которые отражаются на отдельных показателях, при исчислении премий за предложения и т. п.

Как указывалось выше, расчет эффективности от модернизации оборудования на предприятиях полиграфической промышленности всегда ограничивается исчислением некоторых изменений в нормативах. При этом игнорируются такие показатели эффективности, как рост объема производства, повышение производительности труда, фактор времени (сокращение длительности производственного цикла), ускорение оборачиваемости оборотных средств, улучшение использования основных средств, экономия материалов, повышение качества продукции и т. д.

Показатель изменений в нормативах (например, экономия по заработной плате) в отдельных случаях является достаточным для определения размеров премии за предложение, но не обеспечивает решения главной задачи, — какую действительную эффективность дает данное рационализаторское предложение. Следует также отметить, что при определении размеров денежной экономии имеет место ряд серьезных недостатков. Например, если модернизация машин приводит к снижению трудоемкости изделий, вызывающей экономию заработной платы, то в таких случаях на сэкономленные по зарплате суммы обычно автоматически начисляется установленный процент косвенных расходов, независимо от того, будет в них какое-либо изменение или нет. Это особенно относится и к условно-постоянным расходам. При подсчете эффективности рационализаторских предложений обычно не учитываются расходы, связанные с их разработкой (изготовление чертежей, моделей, об-

разцов и т. д.). Не всегда правильно решается вопрос о выборе исходных данных для определения эффективности, а поэтому в расчет принимаются не фактически достигнутые результаты, а плановые.

Все это в конечном счете приводит к искажению действительных показателей эффективности модернизации оборудования. Всякого рода условности в расчетах вредны, так как они приводят к недоплате авторам предложений причитающегося им вознаграждения или переплате государственных средств на премирование.

Это тем более важно, что количество премируемых рационализаторов на полиграфических предприятиях велико (см. табл.).

Динамика роста рационализаторских предложений и их результаты по типографии «Печатный двор» им. М. Горького

| | Г о д ы | | | |
|--|---------|--------|------|------|
| | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 |
| Рационализаторских предложений, р | 318 | 350 | 384 | 415 |
| т. ч. внедрено | 244 | 252 | 288 | 290 |
| Условно-годовая экономия от рационализаторских предложений (тыс. руб.) | 908,9 | 1215,0 | 1400 | 1109 |
| Расходы по внедрению (тыс. руб.), | 70,9 | 84,7 | 114 | 115 |
| в т. ч. премирование рационализаторов (тыс. руб.) | 56,3 | 40,0 | 42,1 | 51,4 |

Отсутствие четкости в методике расчета эффективности от модернизации оборудования на практике иногда приводит к недоразумениям; кроме того, не представляется возможным установить степень влияния модернизации на основные показатели плана предприятия, т. е. установить ее эффективность.

Для решения вопроса о размерах эффективности модернизации оборудования и машин необходимо, во-первых, определить, кто на предприятиях должен заниматься расчетом эффективности; во-вторых, установить, на какие стороны производственно-хозяйственной деятельности предприятия оказывает влияние данная модернизация; в-третьих, разработать порядок расчета эффективности.

Практикой доказано, что на предприятиях не может быть ни одного отдела, который сумел бы самостоятельно рассчитать эффективность модернизации оборудования. Вопрос об этом следует решать коллективно с последующим утверждением решения на технических советах. Коллективные формы определения размеров эффективности являются одновременно хорошей школой повышения экономического образования инженерно-технических работников предприятий. Плановый отдел предприятия должен занимать руководящее положение в определении размеров эффективности.

Для того, чтобы определить влияние модернизации оборудования на производственно-хозяйственную деятельность предприятия, необходимо выявить факторы, влияющие на показатели эффективности. Например, модернизация фальцевальной ножевой машины по установке перфора-

тора для перфорации листов по второму и третьему сгибам, приводит к 1) повышению производительности труда, 2) росту объема производства, 3) сокращению длительности производственного цикла, 4) изменениям в нормативах (как при фальцовке тетрадей, так и при дальнейшей обработке — шитье): снижению трудоемкости работ, экономии по заработной плате с начислением на нее, экономии материальных ресурсов, сокращению накладных расходов, 5) снижению себестоимости продукции, 6) ускорению оборачиваемости оборотных средств вследствие снижения трудоемкости и снижения себестоимости продукции, 7) изменениям в количестве и квалификации рабочей силы, 8) улучшению использования основных средств, 9) улучшению качества продукции и т. д.

При определении эффективности от модернизации оборудования следует принимать во внимание следующее:

1. Если модернизация оборудования связана в основном со снижением трудоемкости и повышением производительности труда, достаточно определить экономию рабочего времени в нормочасах. Для этого следует сопоставить нормы времени на изготовление единицы изделия до и после модернизации оборудования.

2. В том случае, когда машину обслуживает несколько рабочих с разными разрядами и модернизация оборудования приводит к частичному высвобождению рабочей силы, снижение трудоемкости изделий следует определять дифференцированно, по формуле

$$T = 100 - \frac{\sum P_{я}^0 T_k - \sum P_{я}^1 T_k}{\sum P_{я}^0 T_k} 100, \quad (1)$$

где T — снижение трудоемкости изделия (в %);

$\sum P_{я}^0 T_k$ — сумма произведений количеств рабочих (поразрядно) до модернизации на соответствующий им тарифный коэффициент;

$\sum P_{я}^1 T_k$ — сумма произведений количеств высвобождаемых рабочих (поразрядно) на соответствующий им тарифный коэффициент.

Рост производительности труда (P_n) в данном случае определяется отношением количества высвобожденных рабочих к оставшимся, если при этом не было изменений в соотношении между производительным и непроизводительным временем, а также в квалификации рабочих.

$$P_n = \frac{P_{я}^0}{P_{я}^1} 100, \quad (2)$$

где $P_{я}^0$ — количество высвобожденных рабочих;

$P_{я}^1$ — количество рабочих, оставшихся после модернизации оборудования ($P_{я}^0 - P_{я}^1$).

Рост объема производства следует определять по количеству высвобожденных рабочих и средней производительности их труда. Если же модернизация оборудования приводит к работе на повышенных скоростях, то рост объема производства определяется по экономии рабочего времени и фактически достигнутой после модернизации производительности оборудования.

Если объем производства возрастет в K_p раз, то себестоимость продукции снизится на I_c процентов, что можно выразить формулой

$$I_c = \frac{P_{nc} (K_p - 1)}{\Pi_1 K_p}, \quad (3)$$

где P_{nc} — расходы условно постоянные;

Π_1 — выпуск продукции до модернизации оборудования. По экономии рабочего времени, оплате часа согласно тарифу на данном участке с учетом доплат, дополнительной зарплаты и отчислений на социальное страхование определяется экономия заработной платы.

Снижение себестоимости продукции производится в результате выявления экономии на производственной заработной плате, материальных ресурсах, цеховых и общезаводских расходах и других показателях.

Изменения себестоимости продукции можно определять по формуле

$$I_c = \frac{C_0 - C_{\phi}}{C_0} 100 = \frac{C_0 - \frac{(Z_n + M + P_{np})K_n + P_{nc}}{\Pi}}{C_0} 100, \quad (4)$$

где I_c — изменения себестоимости продукции (снижение в %);

C_0 — себестоимость единицы продукции по отчету;

C_{ϕ} — ожидаемая себестоимость единицы продукции после модернизации;

Z_n — сумма прямой заработной платы в цеховой смете затрат на производство;

M — стоимость основных материалов;

P_{np} — цеховые условно-переменные расходы;

K_n — коэффициент роста производительности труда;

P_{nc} — цеховые условно-постоянные расходы;

Π — количество выпущенной продукции после модернизации на данном участке и в принятый для расчета период (год).

3. Если модернизация оборудования связана в основном с экономией материальных ресурсов, то экономия подсчитывается путем сопоставления норм расхода до и после модернизации оборудования.

4. В том случае, когда модернизация оборудования направлена на улучшение использования основных средств, следует определять количество высвобождаемых машин и площадей; кроме того, необходимо сопоставлять показатели выпуска продукции на один рубль основных средств, а также на 1 м^2 производственной площади, до и после модернизации оборудования.

5. Если модернизация оборудования влияет на ускорение оборачиваемости оборотных средств, определение эффективности, выраженной в ускорении оборачиваемости оборотных средств, должно производиться на основе выявленной эффективности по другим показателям. На ускорение оборачиваемости оборотных средств влияет повышение производительности труда, сокращение длительности производственного цикла, экономия материальных ресурсов, снижение себестоимости продукции и т. д.

Расчет эффективности в области ускорения оборачиваемости оборотных средств следует вести в днях, а суммы высвобожденных из обо-

рота средств определяются в соответствии с действующими инструкциями путем исчисления потребности в них на основании показателя оборачиваемости средств, рассчитанного до и после модернизации оборудования.

Допустим, например, что производственный цикл изготовления книги 60 дней, при этом фальцовка и шитво продолжают 6 дней. Если выявленная экономия рабочего времени от модернизации фальцевальных и ниткошвейных машин будет равна на данном участке 30%, то ускорение оборачиваемости оборотных средств составит

$$\frac{6 \cdot 30}{100} = 1,8 \text{ дня.}$$

Эффективность от модернизации оборудования должна рассчитываться в следующем порядке:

Во-первых, дается характеристика мероприятия по модернизации оборудования с его технико-экономическим анализом (исходными данными).

Во-вторых, рассчитывается эффективность модернизации оборудования по всем показателям.

В-третьих, на основании систематического бухгалтерского учета влияния данного мероприятия по модернизации оборудования на деятельность предприятия определяется фактическая эффективность.

Таким образом, определение эффективности модернизации оборудования в полиграфическом производстве составляет важнейшую задачу, решение которой должно способствовать организационно-техническому росту полиграфического производства.

Правильно построенная методика должна выделять факторы, которые непосредственно и сильнее других воздействуют на изучаемый круг показателей. Это позволит точнее и глубже разобраться в тех причинах, которые определяют достигнутый уровень и тенденцию развития этих показателей, ближе подойти к выявлению реальных путей и возможностей улучшения организации полиграфического производства.

Оценка эффективности модернизации оборудования дает сравнительный материал, с одной стороны, для выводов, направленных к решению перспективных задач полиграфического производства, а с другой стороны, — для принятия текущих решений по использованию резервов предприятия и устранению производственных потерь.

Возникает вопрос, можно ли качественно оценить все элементы, составляющие содержание эффективности модернизации и существует ли исходный критерий для такой оценки?

Связанные с процессами производства факторы производительности, рационального использования оборудования и материальных ресурсов, применение высокопроизводительных методов, позволяющих организовать производство с максимальной эффективностью, могут быть с той или иной степенью детализации измерены.

При отсутствии необходимого критерия нет уверенности, что полученная эффективность является максимально возможной. И даже там, где результаты внедрения дают вполне удовлетворительные показатели, все же возникает вопрос, нет ли возможностей достижения еще большей эффективности.

Одной из важнейших задач методики обоснования эффективности

новой модернизации оборудования является выбор всех характеристик, всеобъемлющих показателей, которые бы охватили весь комплекс элементов эффективности. Отсюда возникает единственный способ решения этого вопроса — создание системы комплексного расчета эффективности новой техники.

Таковы некоторые пути определения эффективности от модернизации оборудования.
