

УДК 658.511.3

**В. Г. АБРАМЯН**, *д-р экон. наук, проф.*

Российско-Армянский университет (Ереван, Армения)

## **ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **Аннотация.**

Рассматривается проблема повышения конкурентоспособности в станкостроительном производстве. Полученные результаты позволяют обосновать необходимость совершенствования заготовительной стадии производства, что позволяет повысить уровень технологичности и конкурентоспособности выпускаемой продукции путем сокращения величины производственных затрат.

### **Ключевые слова:**

станкостроительное производство, производственная инфраструктура, технологичность, технологическая трудоемкость.

Конкурентоспособность экономики страны зависит от уровня и прогрессивности развития промышленности, которая должна иметь соответствующую структуру и мощность. Наличие развитой промышленности является основой для опережающего развития экономики страны, так как обеспечивает создание необходимой материально-технической базы.

Существенное влияние на процессы развития промышленности имеет станкостроение, так как оно способствует формированию парка технологического оборудования в промышленных организациях.

С целью решения представленных задач необходимо обеспечить эффективную и конкурентоспособную деятельность станкостроительных организаций, которые должны осуществить гибкую деятельность, что позволяет оперативно и адекватно реагировать на изменения и новые требования потребителей. Для этого в станкостроительных организациях должны эффективно координировать процессы, которые осуществляются в логистической цепи «новые идеи – НИР – техническая подготовка производства – производство новой продукции – реализация». Производственная организация должна непрерывно изучать происходящие на рынке изменения и формировать необходимую информационную базу для формирования инновационных проектов по разработке и внедрению в производство новой конкурентоспособной продукции (рис. 1, логистическая цепь 5–3). Своевременное и качественное выполнение представленных процессов позволяет разработать экономически обоснованное новое предложение по производству новой продукции и оперативно реагировать на рыночные изменения и новые требования потребителей (рис. 1, логистическая цепь 3–4–5). При необходимости, принимаются решения о реорганизации производственно-технологической и организационной структуры производственной организации, что позволяет оперативно внедрить в производство новую продукцию. Представленные процессы имеют непрерывный характер, так как изменения на рынке имеют динамический вид.

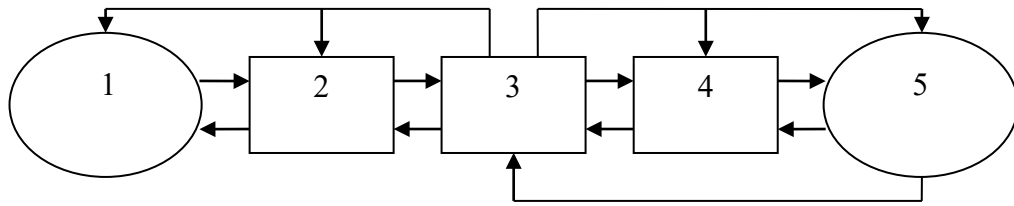


Рис. 1. Взаимосвязь процессов осуществляемых в логистической системе производственной организации: 1 – рынок приобретения материальных ресурсов; 2 – поставка материальных ресурсов; 3 – производственная организация; 4 – реализация готовой продукции; 5 – рынок реализации готовой продукции

В рамках выполнения инновационных программ в производственной организации, используя современные достижения науки и техники, разрабатываются и реализуются инновационные проекты и процессы по обновлению ассортимента выпускаемой продукции (совершенствование выпускаемой и внедрение новой продукции), внедрению новых технологических процессов и методов организации производства. При необходимости выполняются работы по реорганизации производственно-технологических и организационных процессов, в результате которого совершенствуется производственная инфраструктура организации.

В станкостроительном производстве совершенствование металлорежущих станков обеспечивается путем улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, что позволяет сократить затраты выполняемых производственно-технологических процессов при их практическом применении (сокращается уровень материалоемкости, трудоемкости и энергоемкости производства). Для повышения эффективности производства, в станкостроительном производстве ключевое значение имеет обоснованное формирование инфраструктуры основного производства и применение принципов рациональной организации производственных процессов, которые прямым образом влияют на уровень производственных затрат.

Совершенствование инфраструктуры основного производства позволяет повысить эффективность производства за счет снижения уровня производственных затрат, при котором принципиальное значение имеет эффективное использование материальных, трудовых и энергетических ресурсов, которые составляют значительную часть производственных затрат.

Результаты анализа показывают, что в станкостроительном производстве технологическая трудоемкость составляет около 70 %...80 % полной трудоемкости. Поэтому необходимо в первую очередь точно прогнозировать и определить величину технологической трудоемкости, так как ее снижение является основным направлением повышения производительности труда. Сокращение технологической трудоемкости главным образом зависит от снижения уровня материалоемкости производства и прямым образом влияет на уровень энергоемкости производства. В станкостроительном производстве необходимо использовать прогрессивные технологические процессы, которые

обеспечивают сокращение уровня материалоемкости производства, что обеспечивает повышение уровня технологичности выпускаемой продукции и сокращение уровня производственных затрат.

В станкостроительном производстве технологическая трудоемкость имеет следующую структуру по основным стадиям производства: заготовительная стадия – 15 %...20 %, обрабатывающая стадия – 45 %...55 %, сборочная стадия – 20 %...25 %, прочие технологические процессы – 5 %...10 %. В станкостроительном производстве основную часть технологической трудоемкости (60 %...75 %) составляет технологическая трудоемкость заготовительной и обрабатывающей стадий производства. Технологическая трудоемкость на этих стадиях производства прямым образом зависит от уровня материалоемкости производства.

Величина технологической трудоемкости на обрабатывающей стадии производства зависит от уровня прогрессивности применяемых технологических процессов на заготовительной стадии производства. Применение прогрессивных технологических процессов позволяет повысить степень точности производимых на заготовительной стадии производства заготовок, в результате которого, форма и размеры заготовок максимальным образом приближаются к форме и размерам выпускаемых в производственной организации готовых деталей, и минимизируется масса снимаемого отхода.

Анализ показывает, что величина технологической трудоемкости прямым образом зависит от уровня материалоемкости производства, а уровень материалоемкости, в свою очередь, зависит от степени точности используемых заготовок. Это можно обосновать с помощью видоизменения известной формулы определения технологической трудоемкости на обрабатывающей стадии производства [1]. На основе полученной формулы можно сделать заключение, что величина технологической трудоемкости обработки прямо пропорциональна массе заготовки (или удаляемых отходов).

Для сокращения уровня материалоемкости на заготовительной стадии производства необходимо применять прогрессивные методы и способы получения заготовок, которые позволяют минимизировать объем удаляемых отходов. В результате этого сокращается как масса используемых материалов, так и уровень технологической трудоемкости и энергоемкости на обрабатывающей стадии производства.

Величина технологической трудоемкости одного машинокомплекта деталей выпускаемой продукции на заготовительной стадии производства определяется по формуле

$$T_1 = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{N_j} t_{1ij} = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{N_j} A_{ij} * \left( \frac{m_{ij}}{K_{ij}^m} \right)^{x_{ij}} * K_{1ij} * K_{2ij} , \quad (1)$$

где  $t_{1ij}$  – технологическая трудоемкость производства заготовки  $i$ -й детали  $j$ -м технологическим процессом;  $m_{ij}$  – чистая масса  $i$ -й детали, заготовка которой получается  $j$ -м технологическим процессом;  $K_{ij}^m$  – коэффициент ис-

пользования материалов производства  $i$ -й детали, заготовку которой получают  $j$ -м технологическим процессом;  $K_{1ij}$  – коэффициент, который учитывает влияние масштаба производства на величину  $t_{1ij}$ ;  $K_{2ij}$  – коэффициент, который учитывает влияние сложности заготовки на величину  $t_{1ij}$ .  $j = \overline{1, K}$  – возможные варианты технологических процессов получения заготовок;  $i = \overline{1, N}$  – количество деталей входящих в состав готовой продукции, технологические процессы получения заготовок, их обработки выполняются в данной производственной организации.

Величина технологической трудоемкости обработки одного машинокомплекта деталей выпускаемой продукции на обрабатывающей стадии производства определяется по формуле

$$T_2 = e^{a_2} * \left( \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{N_j} \frac{m_{ij}}{K_{ij}^m} \right)^{x_2} * \left( \frac{\sum_{\varphi=1}^t \sum_{l=1}^b \Theta_{\varphi l}}{N_1} \right)^{y_2} * e^{z_2}, \quad (2)$$

где  $x_2, y_2, z_2$  – показатели степени; первый составляющий  $e^{a_2}$  – свободный член

( $e = 2,71828\dots$ ); второй составляющий  $\left( \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{N_j} \frac{m_{ij}}{K_{ij}^m} \right)^{x_2}$  – общая масса заготовок одного машинокомплекта готовой продукции, которые обрабатываются в производственной организации;

третий составляющий  $\left( \frac{\sum_{\varphi=1}^t \sum_{l=1}^b \Theta_{\varphi l}}{N_1} \right)^{y_2}$  – коэффициент

технологической оснащённости обрабатывающей стадии производства; четвертый составляющий  $e^{z_2}$  – показывает влияние на величину технологической трудоемкости времени производства готовой продукции в данной производственной организации [2].

Затраты силовой электроэнергии при производстве единицы машинокомплекта выпускаемой продукции на заготовительной и обрабатывающей стадиях производства определяются на основе полученных величин технологической трудоемкости.

Определяя величины материальных, трудовых и энергетических ресурсов до и после внедрения прогрессивных технологических процессов на заготовительной стадии производства, можно определить величину сокращения объема производственных затрат.

Внедрение прогрессивных технологических процессов на заготовительной стадии станкостроительного производства позволяет применять точные методы и способы получения заготовок, в результате которого, форма и размеры заготовок максимальным образом приближаются к форме и размерам готовых деталей, обеспечив сокращение материалоемкости, трудоемкости и

энергоёмкости производства. Экономически обоснованное выполнение представленных инновационных процессов позволяет повысить уровень технологичности выпускаемой продукции, что обеспечивает сокращение величины производственных затрат и повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции [3].

Для обоснования экономической целесообразности внедрения новых технологических процессов на заготовительной и обрабатывающей стадиях производства, необходимо формировать экономико-математическую модель (ЭММ) оптимизации затрат между этими стадиями производства. Целевой функцией ЭММ является минимальная величина единовременных финансовых затрат на совершенствование заготовительной и обрабатывающей стадий производства, а ограничениями – затраты материальных, трудовых и энергетических ресурсов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Абрамян, В. Г.** Повышение эффективности многономенклатурного машиностроительного производства путем управления организационно-инновационными процессами / В. Г. Абрамян. – Ереван, 2010. – 345 с.
2. **Абрамян, В. Г.** Пути совершенствования жизненного цикла новой продукции по времени в машиностроительном производстве // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение / В. Г. Абрамян. – Ереван, 2016. – No. 1. – С. 101–107.
3. Инженерная логистика: логистически-ориентированное управление жизненным циклом продукции / А. В. Скворцов [и др.]. – Москва: Абрис, 2011. – 688 с.

Контакты:

a.vahram@mail.ru, vahram.abrahamyan@rau.am (Абрамян Ваграм Геворгович).