

ХАРЬКОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

СОКОЛОВА Людмила Васильевна

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ИНСТРУМЕНТА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Специальность 08.00.05. - Экономика, организация
управления и планирования народного хозяйства
(промышленность)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Харьков - 1979

Работа выполнена на кафедре экономики, организации и управления промышленных предприятий Харьковского института радиоэлектроники.

Научный руководитель – кандидат экономических наук,
доцент ШАГАЕВ Ю.В.

Официальные оппоненты: доктор экономических наук
БАБИЧ В.П.,
кандидат экономических наук,
доцент АПАНОВИЧ М.М.

Ведущая организация – производственное объединение "ХЭМЗ"

Защита диссертации состоится " _____ " _____ 1980 г.
на заседании специализированного совета, шифр К 068.2Г.01.,
по присуждению ученой степени кандидата наук в Харьковском
инженерно-экономическом институте, ЗГ0059, Харьков-59,
проспект Ленина, 19а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан " _____ " _____ 1979 года

Ученый секретарь специализированного
совета института кандидат
экономических наук, доцент

Ткачев С.Ф.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Исходя из решений XXV съезда партии, последующих Пленумов ЦК и положений Конституции СССР в Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР "Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы" указано на необходимость дальнейшего совершенствования планирования. "Задача состоит в том, чтобы поднять уровень планирования и хозяйствования, привести их в соответствие с требованиями нынешнего этапа – этапа развитого социализма, добиться значительного повышения эффективности общественного производства!"¹⁾

Объективной предпосылкой решения поставленной задачи является дальнейшая разработка теории и совершенствование на ее основе практики планирования как в целом народного хозяйства, так и отдельных его звеньев. Вот почему необходимо уделять особое внимание вопросам совершенствования внутризаводского планирования и, в частности, планирования инструментального производства. На каждом машиностроительном предприятии имеется инструментальное хозяйство. Практика работы предприятий свидетельствует о том, что потери производства, вызванные недостатками в планировании и организации инструментального хозяйства, значительны. Причиной тому – существующее несоответствие в уровне плановой работы основного и инструментального производства, что отрицательно сказывается на качестве и эффективности их работы. Между тем, роль инструментального производства в обеспечении машино-

¹⁾ Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы: Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 июля 1979 г. – М.: Политиздат, 1979, с.7.

венного изготовления обусловили объективную необходимость постановки задачи расчета минимального периода времени, в течение которого цех сможет изготовить всю номенклатуру инструмента, требуемую для полного восстановления запаса инструмента в ЦИС и формирования производственной программы цеха на этот период. В современных условиях развития экономики нашей страны, когда каждому промышленному предприятию необходимо изыскивать резервы для уменьшения величины запасов, определение величины периода восстановления T_v и необходимого уровня запасов инструмента в ЦИС для предприятий приобретает немаловажное значение. Для этого в работе предложено рассчитывать период T_v и формировать оптимальную производственную программу цеха на этот период. Предварительно проведено исследование загрузки оборудования инструментальных цехов, позволившее определить потенциальные возможности цехов выполнить программу за период времени T_v . Расчет данного периода основывается на том, что сокращение периода восстановления запаса инструмента в ЦИС ведет к увеличению числа запусков инструмента в производство для изготовления. При этом каждый запуск, осуществляемый внутри планового периода T_v , характеризуется уменьшением как суммарной трудоемкости программы за счет изменения партий запуска, так и фондов времени работы оборудования. В то же время для каждого запуска часть фонда времени, приходящаяся на подготовительно-заключительное время, сохраняется постоянной. Период восстановления запаса инструмента может быть выражен путем сопоставления суммарной трудоемкости программы с имеющимся годовым действительным фондом времени работы оборудования цеха. Он зависит от данных показателей, а также от коэффициента загрузки оборудования и удельного веса подготовительно-заключительного времени. При наличии соответствующей нормативной базы и ЭВМ рассчитан период T_v для ряда предприятий. Сопоставление расчетных и фактических его

значений показали, что применение разработанной автором методики расчета периода восстановления дает возможность снизить его величину в среднем на 3 месяца, что влечет за собой снижение сверхнормативных запасов инструмента в ЦИС. Зная величину T_v , можно более точно рассчитать уровень максимального запаса инструмента и точку заказа.

4. Разработана методика формирования оптимальной производственной программы изготовления инструмента.

На предприятиях массового и серийного типа производства, характеризующихся сравнительно постоянной номенклатурой изготавливаемых изделий и довольно устойчивыми производственно-хозяйственными связями, планирование изготовления инструмента целесообразно осуществлять в несколько последовательных этапов. На этапе объемного планирования проект годовой производственной программы инструментального цеха должен быть проанализирован с точки зрения обеспеченности его как трудовыми ресурсами, так и оборудованием, затем необходимо рассчитать период времени T_v и на этот период сформировать устойчивую оптимальную производственную программу инструментального цеха. При этом, составление проекта плана вызвано необходимостью иметь перспективу на год для своевременного устранения "узких мест", материально-технической подготовки инструментального производства и подготовки кадров.

Необходимость совершенствования планирования инструментального производства с помощью применения экономико-математических методов и ЭВМ требует разработки оптимального плана изготовления инструмента и установления критерия оптимальности. Предполагается, что оптимальный план в условиях инструментального производства - это производственная программа инструментального цеха, обеспечивающая максимальное использование производст-

16.
венных мощностей и удовлетворяющая ограничениям на трудовые ресурсы и оборудование. Реализация этой программы дает возможность бесперебойного обеспечения основных цехов необходимым инструментом.

С целью формирования оптимальной производственной программы инструментального цеха были проведены выбор и обоснование критерия оптимальности, постановка задачи, построение модели, выбор математического аппарата, описание параметров системы, решение задачи и получение оптимального решения, анализ математической модели и решения, установление адекватности модели, корректировка решений и их практическая реализация, формирование рабочих документов.

Учитывая, что, с одной стороны, инструментальные цехи имеют объективные предпосылки для повышения загрузки оборудования и, с другой, - оптимальные планы способствуют повышению загрузки оборудования, в качестве критерия оптимальности выбран критерий максимальной загрузки оборудования (при этом минимизируется недогрузка по каждой группе оборудования).

В результате проведенного предварительного исследования, установлена степень влияния изменения величины партии деталей (инструмента) на такие показатели, как стоимость хранения инструмента на складе и трудоемкость его изготовления, что позволило предложить и использовать в качестве метода оптимального планирования метод линейного программирования.

Формализованная запись задачи формирования оптимальной производственной программы инструментального цеха на период восстановления имеет вид

$$L[y(x)] = \min_{y_j} \sum_{j=1}^{q_1} y_j. \quad (I.)$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^K a_{ji} x_i \leq F_j \quad (j=1, 2, \dots, q_1), \quad (2.)$$

$$\sum_{i=1}^K t_{ki} x_i \leq T_k \quad (k=1, 2, \dots, q_2), \quad (3.)$$

$$x_i \leq \bar{x}_i \leq \bar{x}_i \quad (i=1, 2, \dots, K), \quad (4.)$$

$$x_i > 0, \quad (5.)$$

где $L[y(x)]$ - целевая функция; y_j - недогрузка j -ой группы оборудования до планового фонда; x_i - количество единиц инструмента i -ой номенклатуры; $\bar{x}_i = \eta_i \cdot 0,083 T_k$, $\bar{x}_i = \eta_i \cdot T_k: 0,083$
 η_i - годовая потребность завода в инструменте i -ой номенклатуры собственного изготовления; a_{ji} - норма затрат рабочего времени j -ой группы оборудования на выпуск единицы инструмента i -ой номенклатуры; t_{ki} - норма трудоемкости группы рабочих k -ой профессии на выпуск единицы инструмента i -ой номенклатуры; T_k - плановый фонд затрат рабочего времени по k -ой профессии.

Апробирование данной модели проводилось на ЭВМ ЕС-1020 на примере трех групп оборудования. Выбранный в результате решения задачи вариант производственной программы является оптимальным лишь с точки зрения заданного экономического критерия - максимальной загрузки оборудования. При наличии "узкого места" необходимо решить ряд вопросов по обеспечению устойчивости плана.

5. Исследована проблема обеспечения устойчивости плана изготовления инструмента.

Под устойчивостью плана понимается неизменность значений фактических показателей по отношению к плановым в течение планового периода. Проблема обеспечения устойчивости плана сводится к установлению путей, способов и средств его выполнения и зависит от точности и достоверности показателей, выступающих ограничениями в моделях планирования, от степени воздействия помех, влияющих на нормальный ход производственного процесса в условиях

ях инструментального производства.

С целью определения влияния помех на устойчивость плана проведена классификация 26 видов помех по ряду классификационных признаков. Из всей совокупности внутренних видов по статистическим данным заводов выбраны помехи, влияющие на изменение величины планового фонда рабочего времени рабочих инструментального цеха. Для более полного изучения влияния помех, вызывающих потери рабочего времени, проведена классификация потерь рабочего времени по II признакам. Для учета влияния помех и достижения более высокого показателя эффективности выбранной экономико-математической модели проведена оценка параметров модели, то есть исследованы факторы, влияющие на изменение величины планового фонда времени. Статистический анализ процессов, определяющих потери рабочего времени, является необходимым средством, которое дает возможность получить более точную информацию о параметрах модели. При этом, учет помех осуществлен по их априорным характеристикам, значения которых зафиксированы в предыдущие плановые периоды. В диссертации проведена обобщенная характеристика влияния помех на потери рабочего времени по средним величинам в течение планового периода. В качестве средних характеристик использованы: среднеарифметическое значение \bar{x}_k , дисперсия D_k , среднеквадратическое отклонение σ_k , коэффициент вариации ν_k .

Результаты исследований, проведенных по инструментальному цеху Харьковского завода "Серп и молот", показали, что среднемесячные потери рабочего времени составили 575 чел.-дней. Для анализа причин, вызывающих также потери, проведена ранжировка помех по их средним значениям и степени воздействия, что позволило выделить наиболее существенные факторы-помехи - болезни рабочих.

6. Исследованы и отражены в экономико-математических моделях

формирования оптимальной производственной программы цеха закономерности влияния помех на устойчивость плана изготовления инструмента.

Расчет технико-экономических показателей инструментального производства (объем выпуска, численность рабочих, фонд заработной платы и так далее) на основании достоверных данных возможен только при анализе потерь рабочего времени по различным причинам. Определять величины этих потерь в будущем позволяет прогнозирование. Поскольку различного рода помехи приводят к потерям рабочего времени, то по результатам прогноза можно определить суммарные потери рабочего времени $\Delta S_k(t)$ на интервале $[t_0, T_k]$. При этом фактическое значение фонда рабочего времени T_k^0 , равное $T_k - \Delta S_k(t)$, используется как в модели планирования (1-5), так и в дальнейших плановых расчетах. На ЭВМ ЕС-1020 осуществлен экспоненциальный прогноз 3 видов помех. По каждому виду помех рассчитаны прогнозные значения потерь рабочего времени для коэффициента сглаживания α в диапазоне 0,05-0,3 с шагом 0,01. Результаты проведенной оценки качества прогноза позволили сделать вывод о достоверности выбранного метода прогнозирования. Несмотря на относительность прогноза, он дает возможность предвидеть характер будущих изменений изучаемых экономических процессов - потерь рабочего времени по различным причинам. При этом использование результатов прогноза потерь рабочего времени повышает роль управления и планирования, поскольку появляется возможность не только устранять эти потери, но и предупреждать их.

7. Разработана система планирования, управления и прогнозирования изготовления инструмента.

При построении системы использованы принципы системного подхода и оптимального управления. На рис. I представлена блок-схема системы, состоящая из 8 блоков.

3. Исследование процесса планирования инструментального производства в АСУ ИПП. - Тезисы докладов Республиканской научной конференции "Проблемы комплексного использования вычислительной техники в условиях дальнейшего совершенствования управления". Киев, 1975, с.78.

4. К вопросу обеспечения эффективности АСУ на промышленных предприятиях. - Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции "Проблемы повышения экономической эффективности автоматизированных систем управления предприятиями и объединениями. Ужгород, 1976, с.46-47 (в соавторстве).

5. Совершенствование использования производственных мощностей в условиях инструментального производства. - Харьков, ХЦНТИ, 1976, № II-76, 4 с. (в соавторстве).

6. К вопросу определения размера партии запуска инструмента. - В сб.: "Автоматизированные системы управления и приборы автоматики". Харьков, ХГУ, 1976, вып.37, с.20-25 (в соавторстве).

7. Оптимизация загрузки оборудования в условиях инструментального производства. - М., ВИМИ, Мб.Репорт, 1976, 12 с. (в соавторстве).

8. Об одном подходе к решению задачи выбора периода восстановления запасов. - В сб.: "Автоматизированные системы управления и приборы автоматики". Харьков, ХГУ, 1977, вып.42, с.207-211 (в соавторстве).

9. Совершенствование управления инструментальным производством на промышленном предприятии на базе использования ЭЦВМ. - Харьков, ХЦНТИ, 1978, № 77-78, 4 с.

Ответственный за выпуск
кандидат экономических наук,
доцент Гринева В.Н.

БЦ № 09990 от "21" декабря 1979 г.
Зак. № 1009 тираж 150 экз.
Объем 1 ч. п. л.
Ротапринт Харьковского института радиоэлектроники
310059, Харьков, 59, пр. Лепина, 14