

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА НОРМ ВРЕМЕНИ НА ОПЕРАЦИЯХ СБОРКИ ОБУВИ

*К.т.н., доц. Степанов Б.Ф.,
к.т.н., доц. Бороздина Г.А.,
инж. Рыжкова Е. В. (НТИ, МГАЛП)*

Актуальность нормирования труда определяется необходимостью постоянного снижения издержек производства и на этой основе повышения прибыльности и конкурентоспособности.

Современное нормирование должно отличаться оперативностью, которая обеспечивается использованием автоматизированных рабочих мест нормировщиков, создаваемых на базе ЭВМ. Автоматизация процесса нормирования позволит оперативно и с наибольшей точностью определить научно-обоснованные затраты времени на любой технологической операции. Это особенно важно для обувных предприятий, где непрерывно изменяются объекты производства, и существует постоянная потребность в технически обоснованных нормах.

Наиболее перспективным путем автоматизации процесса нормирования является разработка единой концепции и методики нормирования на базе автоматизированных рабочих станций (АРС), работающих в созданной в НТИ МГАЛП системе автоматизированного проектирования технологических потоков обувного производства "Поток" [1].

Техническое решение проблемы предусматривает работу нормировщика в составе локальной сети ЭВМ с использованием сервера, каждая автоматизированная рабочая станция которой участвует в выборе проектных решений и формировании документов технической подготовки обувного производства.

На первом этапе работы с помощью аналитически-расчетного метода проводился анализ нормы времени и ее составляющих. По указанному методу норма времени определяется по нормативам, приведенным в отраслевых справочниках [2,3] в следующей последовательности:

- устанавливается вспомогательное время, а также время обслуживания рабочего места и время на личные надобности;
- рассчитывается норма выработки на операции ($N_{в}$) и норма времени на 100 пар обуви ($N_{вр}$);
- определяется расчетная формула, по которой рассчитывается норма времени.

Основная формула расчета нормы времени на операциях выглядит следующим образом:

$$N_{вр} = \frac{T_{см}(100 + a) \cdot t_{оп}}{T_{см} \cdot T_{обс} \cdot T_{лн}}, \quad (1)$$

где $N_{вр}$ - норма времени, час. на 100 пар;

$T_{см}$ - продолжительность смены, мин.;

$T_{обс}$ - время обслуживания рабочего места, мин;

$T_{лн}$ - время на личные надобности работника, мин;

a - норматив времени на отдых, % от оперативного времени;

$t_{оп}$ - оперативное время, час.

Все составляющие выражения (1), кроме оперативного времени, постоянны и регламентированы отраслевыми нормативами. Оперативное время состоит из основного и вспомогательного времени (t_0 , $t_{всп}$).

Основное время или время технологического воздействия на предмет труда определяется по отраслевым нормативам. Для его установления проанализированы технологические процессы сборки обуви для различных видов и групп обуви. Проведенный анализ позволил:

- установить формулу расчета основного времени для каждой технологической операции;
- произвести классификацию операций технологического процесса по виду формулы расчета основного времени;
- выделить шесть основных групп операций, в зависимости от типа расчетной формулы и значений устанавливаемых исходных параметров (таблица 1).

Таблица 1. Способы расчета основного времени

Код способа счета	Формула	Способ расчета
1	$t_0 = \text{const}$	Простой расчет
2	$t_0 = 2(t^1 \cdot l + t^{11})$, где t^1 - время на обработку 1 см периметра, с; l - периметр обработки, см; t^{11} - норматив времени на полушару, с.	Расчет по периметру обработки
3	$t_0 = 2(t^1 \cdot r + t^{11})$, где t^1 - время на установку или удаление одного крепителя, с; r - количество крепителей, шт.	Расчет по количеству крепителей
4	$t_0 = 2(t^1 \cdot s + t^{11})$, где t^1 - время на обработку 1 см ² площади, с; s - площадь обработки, см ² .	Расчет по площади обработки
5	$t_0 = 2(t^1 \cdot l + t^{11} \cdot r)$, где t^1 - время на обработку 1 см периметра, с; t^{11} - время на установку или удаление одного крепителя, с;	Расчет по периметру обработки и количеству крепителей
6.	$t_0 = \frac{120i}{n} + t^{11}$ где i - число проходов; n - частота вращения главного вала машины, мин ⁻¹ ; t^{11} - норматив времени на пару, с,	Расчет по числу проходов

Каждой группе формул, указанных в таблице 1, присвоен определенный код и способ расчета. Параметры основного времени t^1 и t^{11} зависят от ряда факторов, в частности, от вида и группы обуви.

Вспомогательное время не рассчитывается, а устанавливается по отраслевым нормативам в зависимости от применяемого оборудования на операции, вида и группы обуви, объема производственной партии и т.д.

Указанные выше формулы используются для расчета норм времени на операциях сборки обуви. Для реализации этой задачи создан информационный фонд, содержащий исходные и результирующие данные. К ним относятся характеристики мо-

дели (вид и группа обуви, метод крепления и т.д.), геометрические (периметр, площадь, длина обработки) и количественные (крепители, комплекты и т.д.) данные, величины основного и вспомогательного времени, нормы выработки.

Приведенная классификация методов расчетов легла в основу информационного обеспечения, позволяющего производить расчет норм времени для конкретных операций технологических процессов. При автоматизированном расчете для операции и оборудования, выбранных из перечня технологических операций, производится нормирование с учетом кода способа расчета и массивов нормативно-справочной информации, включающих в себя таблицы нормативов времени. Пример организации такого массива показан в таблице 2.

Таблица 2. Пример представления нормативно-справочной информации

Операция Оборудование	Параметры	Исходная ин- формация	Нормативы расчета
Прикрепление стельки ПВС-С	Группа обуви, $T_{сн}=480$ мин, $T_{лн}=10$ мин.	Количество крепителей на пару, г	$t_0=2(t^1 \cdot r)$; $t^1=0,643c$ Количество крепителей Основное время 2 2,57 3 3,86 4 5,14 5 6,43 Вспомогательное время, с. Мужская Все Женская остальное Мальчишья Девичья 14,48 10,78 $T_{овс}=20$ мин, $a=6\%$ от $t_{оп}$
Фрезерование стельки в носочной части ФУП-3-0	$T_{сн}=480$ мин, $T_{лн}=10$ мин	Периметр обра- ботки на полу- пару, л	$t_0 = 2(t^1 \cdot l)$; $t^1 = 0,27$ с; $t_{всп} = 7,3$ с; $T_{овс} = 32,5$ мин; $a = 8\%$ от $t_{оп}$

Программный продукт реализован средствами операционной среды Windows 3.11 в СУБД "Paradox for Windows".

В основу методики автоматизированного нормирования был положен алгоритм, предусматривающий последовательную обработку экранных форм, отражающих основные этапы нормирования.

Обработка основной формы предусматривает выбор исходных данных о модели обуви, поступающих от АРС "Конструктор" (вид обуви, номер модели, группа обуви, метод крепления и т.д.); выбор этапа сборки изделия, сборка заготовки верха, сборка обуви); выбор операции и соответствующего оборудования из перечня операций, поступающего с АРС "Технолог", и выбор способа расчета нормируемой операции (простой расчет, расчет по периметру обработки, расчет по площади обработки, количеству крепителей, ручной ввод и т.д.). При определении способа расчета пользователь работает с системой вспомогательных "меню", обслуживающих обработку основной формы. В окнах панелей вспомогательных "меню", кроме выбранной нормируемой операции, отображается вся информация, необходимая для выбранного способа расчета. После ввода необходи-

мых параметров нормирования в окне "Норма времени (час/100 пар)": отображается расчетная норма времени, процесс нормирования операции завершается и осуществляется переход к нормированию времени на следующей операции.

После расчета и возможных корректировок значений норм времени для всех операций технологического процесса перечень операций может быть передан на очередную АРС, для расчета мощности проектируемого потока, количества исполнителей на операциях, определения технико-экономических показателей, характеризующих трудовые затраты на производство проектируемой модели обуви или выведен в виде документа на устройство печати.

Возможности рассмотренного варианта автоматизации процесса нормирования позволяют в значительной мере сократить затраты времени на нормирование операций и повысить качество работы нормировщика в процессе технической подготовки производства.

Литература:

1. Степанов Б.Ф., Замедянский С.Г., Ремова Н.И., Оболенцева Т.Д. Система управления базами данных для автоматизации проектирования технологических процессов производства обуви. - Кожевнино - обувная промышленность, 1992, № 6, с. 15 - 16.
2. Отраслевые нормативы времени на операциях сборки обуви механического производства, пошиваемой на отечественном и импортном оборудовании. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1989. - 132 с.
3. Отраслевые нормативы времени на операциях сборки особо модной обуви механизированным способом. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1991. - 108 с.