

Трудоемкость хлопчатобумажных изделий

Кандидат технических наук доцент Т. Б. ПОЛЯК
(Московский текстильный институт)

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА И ТРУДОЕМКОСТЬ ИЗДЕЛИЙ

В шестой пятилетке производительность труда в промышленности должна быть повышена не менее чем на 50%, и за этот счет намечено получить свыше четырех пятых всего прироста промышленной продукции.

Серьезность поставленной задачи требует углубленного изучения путей повышения производительности труда, возможно более полного выявления имеющихся резервов.

Для выявления резервов важно применять правильные методы измерения уровня и динамики производительности труда, правильно определять затраты труда на изготовление различных текстильных изделий.

Общеизвестно, что применяемые в настоящее время на текстильных фабриках методы измерения производительности труда весьма несовершенны. Ценностный метод измерения производительности труда, необходимый для вывода общепромышленных показателей, во многих случаях резко искажает картину роста производительности труда на отдельных предприятиях. Это происходит, главным образом, вследствие того, что при изменении ассортимента вырабатываемых изделий нередко существенно меняется перенесенная стоимость сырья и материалов (например, при выработке штапельной ткани вместо хлопчатобумажной), что отражается на показателе валовой продукции.

Недостаточно точны и условно-натуральные измерители производительности труда, применяемые в прядении (килономер) и в ткачестве (метроплотность), а также натуральные измерители (метры), применяемые в отделочном производстве. Причиной искажений показателя производительности труда в килономерах, уточинах и метрах являются большие различия в затратах труда на 1 килономер, на 1000 уточин, на 100 метров при выработке разных видов изделий.

Нами было показано¹⁾, что перечисленные показатели недостаточно удовлетворительно разрешают задачу соизмерения разных видов продукции. Крупным недостатком нынешних методов измерения затрат труда является также то, что такие показатели, как производительность труда

1) См. статьи автора в журнале «Текстильная промышленность», 1957 г. № 2 и 4

а также удельный расход рабочей силы на единицу оборудования рассчитываются лишь в среднем по фабрике, и не определяются для отдельных видов изделий. Это не дает возможности сопоставлять затраты труда на выработку одноименной продукции на разных фабриках и выявлять имеющиеся резервы.

Более совершенным методом измерения производительности труда является трудовой метод. При трудовом методе индекс производительности труда (I_{nm}) определяется по одной из следующих формул:

$$I_{nm} = \frac{\sum Q_1 t_0}{\sum Q_1 t_n} \dots \dots \dots 1$$

$$I_{nm} = \frac{\sum Q_1 t_n}{\sum Q_1 t_1} : \frac{\sum Q_0 t_n}{\sum Q_0 t_0}, \dots \dots \dots 2$$

где Q_1 — продукция, выработанная в отчетном периоде,
 Q_0 — « » в базисном периоде,
 t_1 — трудоемкость единицы продукции в отчетном периоде,
 t_0 — тоже — в базисном периоде,
 t_n — нормочасы на выработку единицы продукции.

По формуле 1 индекс производительности труда может быть вычислен лишь по сравнимой продукции. Этот недостаток устраняется, если разработать нормативы трудоемкости (нормочасы) различных изделий и сравнивать, пользуясь формулой 2, фактические затраты труда на выработанную продукцию с затратами труда по нормативам.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТИЧЕСКОЙ ТРУДОЕМКОСТИ

Необходимым условием для применения трудового метода измерения производительности труда является определение фактической трудоемкости изделий, что может быть выполнено одним из следующих четырех способов.

1) Трудоемкость изделия t может быть определена путем подсчета частных трудоемкостей, исходя из норм выработки рабочих отдельных профессий с учетом процента перевыполнения норм, по формуле:

$$t = \frac{KЧ}{H_p П}, \dots \dots \dots 3$$

где K — объем работ или количество полуфабрикатов данного вида, необходимых для выработки единицы изделия;
 $Ч$ — число рабочих часов за смену;
 H_p — норма выработки рабочих за смену;
 $П$ — коэффициент, учитывающий перевыполнение норм выработки рабочими в данном периоде.

Основным недостатком этого способа является необходимость включения в формулу коэффициента $П$, который каждый месяц меняется.

2) Можно расчетом определить частные удельные расходы рабочей силы в отдельности по каждой профессии, исходя из удельного расхода рабочей силы и производительности выпускного оборудования, и затем найти трудоемкость изделий.

Этот способ очень удобен для рабочих выпускных цехов, но для рабочих приготовительных цехов расчет частных удельных расходов представляет известную сложность.

3) Можно пользоваться также подсчетом частных трудоемкостей на основе распределения фактических затрат труда по каждой профессии (или группе профессий) между различными изделиями, пользуясь возможно более простыми и удобными способами распределения. При этом

затраты труда основных рабочих (прядильщиц, ткачих и др.) устанавливаются по данным прямого учета, а затраты труда других профессий распределяются между изделиями по заправленным машино-часам, по затратам труда основных рабочих или по другим удобным признакам. Этот способ, проверенный нами на многих фабриках, достаточно прост и точен.

4) Наконец, трудоемкость изделий можно определить путем распределения между изделиями суммарных затрат труда на фабрике, пользуясь заранее разработанной системой коэффициентов.

Этот способ прост, хотя и несколько менее точен. Для его применения требуется разработать систему нормативов затрат труда и коэффициентов трудоемкости.

Приведем в качестве примера результаты определения трудоемкости пряжи и ткани (методом распределения фактических затрат труда между изделиями) на некоторых фабриках.

Таблица I.

Прядение
(затраты труда на 100 кг пряжи в человеко-часах)

№№ пряжи	Сортиров.- трепальн. отдел	Чесальный отдел	Гребнече- сальный отдел	Ленточно- ровничный отдел	Прядиль- ный отдел	Итого
Измайловская фабрика						
Осн. 54	2,6	3,89	—	10,2	26,34	43,03
Уток 65	2,6	3,89	—	10,2	28,13	44,82
Фабрика им. Октябрьской Революции						
Осн. 40	2,8	3,3	—	7,8	25,7	39,6
Уток 34	2,8	3,3	—	7,8	24,3	38,2
Фабрика „Рабочий“						
Осн. 85	2,9	5,4	5,4	22,1	35,8	71,6
Уток 100	2,9	5,4	5,4	22,1	51,5	87,3

Ткачество
(затраты труда на 100 м ткани в человеко-часах)

Наименование ткани	№ артик.	Мотально- сновальн. отдел	Шлихто- вальн.- проб. отдел	Ткацкий отдел	Склад утка	Контр- браков отдел	Итого
Фабрика им. Кирова							
Сатин	111	0,59	0,62	4,21	0,28	0,73	6,43
Фуляртин	267	0,90	0,76	4,54	0,20	0,73	7,13
Фабрика „Рабочий“							
Сатин	141	0,65	0,75	6,70	0,39	0,45	8,94
Вольта	276	0,65	0,55	5,69	0,15	0,46	7,50
Измайловская фабрика							
Марля	768	0,32	0,25	1,62	0,08	0,25	2,52
Миткаль	560	0,60	0,90	3,64	0,18	0,28	5,60

3) установить номенклатуру профессий, участвующих в обработке изделий;

4) определить нормы обслуживания оборудования и нормы выработки основных рабочих, а для подсобных — признаки, в зависимости от которых должны рассчитываться затраты их труда по каждому изделию (например, рабочие склада основы — в зависимости от веса основной пряжи).

Для упрощения расчетов целесообразно сгруппировать профессии, для которых применяется однородный метод подсчета затрат их труда (например всех рабочих по уходу за ткацкими станками следует соединить в одну группу), и вывести формулы расчета затрат труда на единицу изделия (100 кг пряжи, 100 м ткани).

Вот, например, формулы, которыми мы пользовались при расчете трудоемкости 1 тонны пряжи:

$$\text{Сортировочно-трепальный отдел } t_1 = 5,45 G_1 + 0,73 T + 2,33;$$

$$\text{Чесальный отдел (кардная пряжа) } t_2 = 0,12 ч + 3,3G_2;$$

$$\text{Ленточно-ровничный отдел } t_3 = 0,5 L_c + 0,6 L + P_p + 0,258P + 0,342P_m;$$

$$\text{Прядильный отдел } t_4 = 1,033П + 1,33С + 0,13М + 6,25G;$$

Здесь G_1 — расход хлопка на 1 т пряжи,

T — число трепальных машин на 1 т пряжи,

$ч$ — число чесальных машин на 1 т пряжи,

G_2 — расход ленты на 1 т пряжи,

L_c — число лентосоединительных машин на 1 т пряжи,

L — число ленточных машин на 1 т пряжи (по 16 вып),

P_p — число ровнищ,

P — число ровничных машин (тазовых или тазовоперегонных)

P_m — число тазовотонких ровничных машин,

$П$ — число прядильниц (подсчитано особо),

$С$ — число съемщиц (подсчитано особо),

$М$ — число прядильных машин (число веретен),

G — вес пряжи (1 т).

Аналогичный характер имеют формулы для подсчета трудоемкости ткани. Например, в ткацком цехе подсчет трудоемкости 100 м ткани мы производили по следующей формуле:

$$t = \frac{5,48}{H} + \frac{104}{H H_0} + \frac{2,5 B_y}{G} + \frac{B_0}{100},$$

где

H — производительность станка в м за 1 час,

H_0 — фронт обслуживания ткачихи (определялся особо),

B_y — расход утка в кг на 100 м ткани,

G — вес утка на початке в г,

B_0 — расход основы в кг на 100 м ткани.

В таблице 3 приведены подсчитанные нами примерные затраты труда для выработки пряжи и ткани при применении новейшей техники и передовой организации производства.

Таблица 3
Трудоемкость 100 кг кардной пряжи (в человеко-часах)

№№ пряжи	О с н о в а			У т о к		
	пригот. цех	прядильн. цех	итого	пригот. цех	прядильн. цех	итого
65	8,48	17,53	26,01	8,48	16,19	24,67
54	8,31	15,00	23,31	8,31	14,27	22,58
40	7,65	11,14	18,79	7,65	13,04	20,69
34	7,15	10,39	17,54	7,15	12,59	19,74
24	6,76	7,66	14,42	6,76	10,97	17,73
16	6,51	5,45	11,96	6,51	9,40	15,91

Из таблицы видно, что трудоемкость 100 кг пряжи резко возрастает по мере увеличения номера пряжи. Это объясняется тем, что хотя удельный расход рабочей силы на 1000 веретен снижается с возрастанием номера, но производительность оборудования в килограммах снижается в гораздо большей степени. Увеличение трудоемкости 100 кг пряжи по мере возрастания номера происходит главным образом из-за повышения затрат труда в прядильном и ровничном отделах. Затраты труда на 100 кг пряжи разных номеров в трепальном и чесальном отделах изменяются незначительно. Трудоемкость утка на низких и средних номерах выше, чем трудоемкость основы, так как увеличиваются затраты труда сьемщиц в связи с меньшими паковками. Различие в затратах труда между утком и основой на низких номерах пряжи больше, так как здесь влияние паковок особенно сильно.

Инженер Магницкий, обобщая статистические материалы о работе нашей промышленности за III квартал 1956 г., приводит сведения о затратах труда на 100 кг пряжи в среднем по промышленности, а также свои предположения об уровне трудоемкости, который может быть достигнут, исходя из опыта передовых предприятий (таблица 4).

Таблица 4.

Трудоемкость 100 кг пряжи

Средний № пряжи	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Средние показатели	24,7	27,6	29,1	31,5	34,1	36,6	39,0	42,0	44,7	47,8	51,2
Примерный передовой уровень	18,4	20,1	22,1	23,5	25,0	26,8	28,9	30,3	32,4	35,0	37,6

Сопоставляя рассчитанные нами величины с данными инж. Магницкого, мы видим, что нормальные затраты труда при новой технике примерно на 45—50% ниже, чем по промышленности и на 30—35% ниже, чем на передовых фабриках. Эти цифры дают представление о влиянии новой техники на производительность труда.

Используя данные о примерных затратах труда на новостройках для определения коэффициентов трудоемкости и принимая коэффициент для основной пряжи № 40 равным единице, получаем соотношения, приведенные в таблице 5.

Таблица 5.

№№ пряжи	Кардная пряжа		№№ пряжи	Кардная пряжа	
	основа	у т о к		основа	у т о к
65	1,38	1,31	34	0,93	1,05
54	1,24	1,20	24	0,77	0,94
40	1,00	1,11	16	0,64	0,84

Эти соотношения весьма близки к соотношениям в затратах труда в среднем по фабрикам, приведенным в таблице 2, что лишний раз подтверждает нашу мысль об относительной устойчивости соотношений в трудоемкости различных видов изделий. Вместе с тем очевидна необходимость тщательной проверки и уточнения приведенных коэффициентов.

Вышеуказанным методом были определены примерные затраты труда по различным артикулам ткани на новых ткацких фабриках, оснащенных

ных передовой техникой. Для примера приводим результаты расчетов по некоторым артикулам ткани (ширина 89 см).

Таблица 6.

Наименование, артикул ткани	№ ос- новы	№ утка	Плот- ность по утку	Число основных нитей	Трудо- емкость 100 м в чел./час	Кoeffици- ент приведе- ния к трудо- емкости миткаля 578
Шерстянка 176	40	34	189	2384	3,58	0,92
Бязь 598	40	34	238	2220	4,01	11,02
Миткаль 578	54	65	283	2522	3,91	1,00
Кашемир 170	54	65	456	2462	5,02	1,21
Сатин 114	54	65	475	2475	5,13	1,30
Шифон 85	65	85	346	3073	4,95	1,27

Из таблицы 6 видно, что трудоемкость тканей, даже вырабатываемых на станках одного типа (узкие ткацкие автоматы), колеблется весьма значительно. Большую роль играет плотность по утку, число нитей в основе, номера основы и утка, размеры паковок и т. д.

С увеличением плотности по утку трудоемкость тканей резко возрастает. Это объясняется главным образом тем, что при увеличении плотности утка снижается производительность ткацких станков и, хотя при этом снижается удельный расход рабочей силы (так как повышается фронт обслуживания ткачих и уменьшается потребность в основной пряже, что снижает число рабочих на 100 станков в приготовительном цехе), но степень этого снижения меньше, чем уменьшение производительности станков.

Увеличение числа нитей в основе также существенно увеличивает трудоемкость тканей, так как от числа основных нитей зависит обрывность по основе и потребность в основной пряже. Большое влияние на трудоемкость тканей оказывает длина нити на уточном початке (зависящая от размера паковок и номера утка).

Сравнение примерных затрат труда на новостройках с фактическими данными действующих ткацких фабрик показывает, что применение новой техники и передовой организации труда позволяет существенно повысить производительность труда. Например, фактические затраты на 100 м майи артикул 275 на фабрике «Рабочий» в 1956 г. были вдвое больше, чем на новостройках.

Приведенные в таблицах коэффициенты трудоемкости характеризуют нормальные соотношения затрат труда для выработки различных изделий на новостройках. Очевидно, что для определения коэффициентов трудоемкости для действующих фабрик требуется накопление данных о фактической трудоемкости различных видов изделий на предприятиях.

СООТНОШЕНИЯ В ЗАТРАТАХ ТРУДА НА 100 м ГОТОВОЙ ТКАНИ В ПРЯДЕНИИ, ТКАЧЕСТВЕ И ОТДЕЛКЕ

Для определения примерной общей трудоемкости 100 м готовых тканей воспользуемся вышеприведенными данными о примерных затратах труда в каждом из производств. Так как затраты труда в прядении определены на 100 кг пряжи, то необходимо пересчитать их на 100 м ткани, исходя из норм расхода пряжи на 100 м ткани. Для определения примерных затрат труда на 100 м ткани в отделочном производстве воспользуемся полученными нами данными о фактической трудоемкости обработки ткани на фабриках, корректируя их на намечаемое в проектах новых фабрик снижение средней трудоемкости тканей.

В таблице 7 приводится общая трудоемкость 100 м готовой ткани с учетом затрат труда по всем трем производствам.

Т а б л и ц а 7.

Общая трудоемкость 100 м готовой ткани

Наименование ткани и номер артикула	Вид отделки	Трудоемкость в прядении			Тру- доем- кость в тка- честве	Тру- доем- кость в от- делке	Всего чел- час	В процентах			
		осно- ва	уток	итого				пря- де- ние	тка- че- ство	от- дел- ка	
1 Миткаль	578	гладкое крашение	1,16	1,05	2,21	3,91	0,65	6,77	33	58	9
2 "	"	набивка	1,16	1,05	2,21	3,91	1,02	7,14	31	55	14
3 Б я з ь	598	отбелка	1,14	1,33	2,47	4,01	0,58	7,06	35	55	8
4 Шерстянка	176	набивка	1,20	1,05	2,25	3,58	1,23	7,06	32	51	17
5 Фланель	331	гладкое крашение	1,14	1,64	2,78	4,22	0,91	7,91	35	53	12
6 "	"	набивка	1,14	1,64	2,78	4,22	1,49	8,49	33	50	17
7 Молескин	356	Гладкое крашение	1,13	2,43	3,56	5,63	0,75	9,94	36	57	7
8 Сатин	114	гладкое крашение	1,12	1,77	2,89	5,13	0,87	8,89	32	58	10
9 "	"	набивка	1,12	1,77	2,89	5,13	1,23	9,25	36	57	7

Из таблицы 7 видно, что трудоемкость хлопчатобумажных тканей распределяется между прядением, ткачеством и отделкой примерно в таких границах: прядение от 30 до 36%; ткачество от 50 до 60%; отделка от 8 до 17%.

Следовательно, самым трудоемким производством является ткацкое, на которое приходится более половины всех затрат труда. Общая трудоемкость 100 м готовой ткани по рассматриваемым артикулам колеблется от 6,7 (миткаль гладкокрашенный) до 9,25 человеко-часов (сатин набивной). Решающую роль в колебаниях трудоемкости в целом по всем производствам играют затраты труда в ткацком и прядильном производствах. В частности, трудоемкость колеблется в прядении от 2,21 (миткаль) до 3,05 молескин и в ткачестве от 3,58 (шерстянка артикул 176) до 5,63 человеко-часов (молескин). В целом наиболее трудоемкими оказываются ткани с высокой плотностью по утку и основе, а также ткани, вырабатываемые из пряжи высоких номеров.

Нами определена трудоемкость только некоторых видов ткани в условиях применения новой техники и передовой организации труда. Определение нормальной трудоемкости по другим тканям, а также фактических затрат труда на действующих фабриках поможет правильно решать вопросы измерения производительности труда, выявления эффективности новой техники, выбора наиболее экономичного ассортимента изделий, вырабатываемых текстильной промышленностью, что в свою очередь будет способствовать выявлению резервов роста производительности труда.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стро- ница	Строка	Напечатано	Следует читать
21	10 сверху	ε ₁	ε ₁