

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1970.3.06>

Г. КИРИЛЛОВА

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ КОНСТРУКТОРАМИ

В промышленности Эстонской ССР по состоянию на 16 сентября 1968 года на проектно-конструкторских и технологических работах было занято 2,41% общего числа производственно-промышленного персонала и 13,92% занятых управлением производством. Естественно, что повышение производительности труда данной категории работников, призванных сыграть важную роль в ускорении технического прогресса, имеет большое значение.

Одно из основных условий повышения эффективности труда инженерно-технических работников — более рациональное использование ими рабочего времени. Для анализа существующей организации труда и разработки мероприятий по улучшению ее, рассмотрим структуру трудовых затрат инженерно-технических работников.

До настоящего времени исследования в области организации труда конструкторов на промышленных предприятиях проводились в ограниченном масштабе [1, 2, 3]. Научное изучение этого вопроса только начинается. Предлагаемая работа представляет собой попытку конкретизировать метод изучения затрат рабочего времени конструкторов.

Для анализа существующей организации труда конструкторов и разработки мероприятий по ее улучшению исследовалась работа конструкторов на Таллинском машиностроительном заводе (ТМЗ). Из всех существующих методов мы остановились на сочетании самофотографии и фотографии, как наиболее целесообразных с точки зрения трудоемкости и репрезентативности. При этом метод фотографии позволяет изучить те элементы труда, которые можно наблюдать и, следовательно, установить чисто визуально. Метод самофотографии дает возможность изучить элементы труда, которые не поддаются визуальному наблюдению и могут быть зафиксированы только исполнителем.

Объектом изучения служили различные категории работников конструкторского отдела, включая руководителей и рядовых исполнителей. Содержание труда конструкторов изучалось в периоды, наиболее приемлемые для выявления всех видов (элементов) работы.

При проведении фотографии и самофотографии труда конструкторов была принята классификация затрат времени, показанная в табл. 1. Укрупненное распределение затрат рабочего времени (подготовительно-заключительное время, время выполнения основной работы, время выполнения работ, не предусмотренных должностными обязанностями и др.) установлено методом фотографии. Более дифференцированное распределение затрат рабочего времени по элементам труда (получение задания от руководителя, ознакомление с техпроектом и т. д.) проводилось методом самофотографии.

Методом фотографии из материала обследования были отобраны типичные результаты нормальной работы группы из шести человек в течение недели (табл. 2).

При обработке данных обследования получены следующие результаты:
оперативное время

$$t_{оп} = \frac{OP}{T} \cdot 100 = \frac{10500}{14400} \cdot 100 = 73\%;$$

Таблица 1

Классификация рабочего времени конструкторов ТМЗ

Наименование затрат	Индекс
ВРЕМЯ РАБОТЫ	Р
Подготовительно-заключительное время	ПР
получение задания от руководителя и выяснение всех необходимых вопросов	
отчет о выполнении работы	
прием и проверка работы руководителем	
раскладка и уборка документации в начале и конце работы	
поддержание порядка на рабочем месте в течение дня	
Время выполнения основной работы (оперативное время)	ОР
ознакомление с техпроектом и его согласование с заказчиком	
предварительная проработка техпроекта	
подбор необходимых материалов для рабочего проектирования	
рабочее проектирование	
согласование вопросов по заказам внутри завода	
нормоконтроль подлинников	
сличение подлинника с оригиналом	
внесение изменений в чертежи и оформление извещений	
рассмотрение актов-отклонений	
составление текстов товаросопроводительной документации	
составление штук-листов	
сличение штук-листов с оригиналом	
согласование транспортного чертежа на железной дороге	
обслуживание производства (по вызову цехов)	
участие в испытаниях, экспериментальная работа	
заклучения по рацпредложениям	
работа с представителями других организаций	
участие в техсовещаниях	
служебные командировки	
ознакомление с литературой	
Время выполнения работ, не предусмотренных должностными обязанностями (непроизводительная работа)	НР
составление справок для планового отдела	
помощь производству (физическая работа)	
хозяйственные вопросы	
оформление дипломов, объявлений, книг	
печатание лозунгов	
командировки по вопросам отдела снабжения;	
ВРЕМЯ ПЕРЕРЫВОВ	П
Регламентированные перерывы *	РП
физкультурные паузы	
время на личные надобности	
Время перерывов, вызванных нарушением режимов работы	НП
хождение за документацией, бумагой	
отсутствие в отделе необходимой документации	
командировки по вопросам выяснения	
Время перерывов, вызванных нарушением трудовой дисциплины	ТП
посторонние разговоры	
отлучка с рабочего места	
ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НАБЛЮДЕНИЯ	Т
$T = P + П$	

* Предусмотренным считается 5% от общего времени (РПрег).

Таблица 2

Затраты рабочего времени шести конструкторов в течение недели на ТМЗ, мин

ОР	НР	РП	НП	ТП	Т
10 500	1410	530	310	620	14 400

потери, зависящие от работника

$$t_{\text{пр}} = \frac{\text{ТП} + \text{РП} - \text{РП}_{\text{рег}}}{\text{Т}} \cdot 100 = \frac{620 + 530 - 720}{14400} \cdot 100 = 8\%;$$

время на непроизводительную работу

$$t_{\text{нп}} = \frac{\text{НП} + \text{НР}}{\text{Т}} \cdot 100 = \frac{310 + 1410}{14400} \cdot 100 = 12\%;$$

общие потери рабочего времени

$$t_{\text{п}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{нп}} = 8 + 12 = 20\%;$$

возможное повышение производительности труда

$$K = \frac{t_{\text{п}}}{100 - t_{\text{п}}} \cdot 100 = \frac{20}{100 - 20} \cdot 100 = 25\%.$$

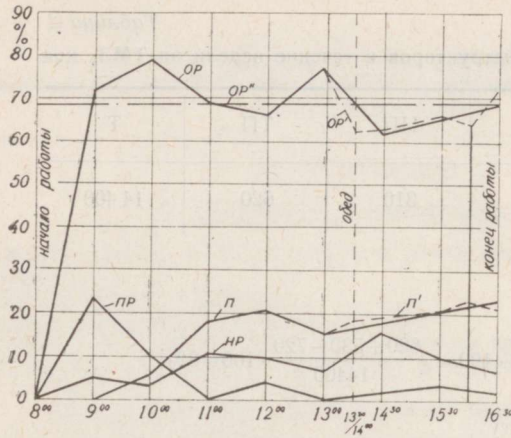
Если рассмотреть результаты самофотографии рабочего дня каждым конструктором (табл. 3), то средние потери времени на одного человека составят $159,9 : 12 = 13,33\%$. Из них: по причинам, зависящим от работника, $52,39 : 12 = 4,36\%$; на непроизводительную работу $107,6 : 12 = 8,97\%$.

Таблица 3

Результаты самофотографии рабочего дня группы конструкторов ТМЗ

Работник	Индекс	Потери рабочего времени, % к рабочему дню					
		1-й день		2-й день		3-й день	
1	ТП+РП-РПрег НП+НР	4,3	16,8	5,4	9,2	9,7	26,00
		12,5		3,8		16,3	
2	ТП+РП-РПрег НП+НР	2,28	11,78	1,28	13,68	3,56	25,46
		9,5		12,4		21,9	
3	ТП+РП-РПрег НП+НР	4,3	16,8	2,13	11,43	6,43	28,23
		12,5		9,4		21,8	
4	ТП+РП-РПрег НП+НР	1,3	9,7	6,1	11,7	7,4	21,4
		8,4		5,6		14,0	
5	ТП+РП-РПрег НП+НР	4,2	16,5	8,3	15,9	12,5	32,4
		12,3		7,6		19,9	
6	ТП+РП-РПрег НП+НР	6,8	17,3	6,0	9,2	12,8	26,5
		10,5		3,2		13,7	
Итого		88,88		71,11		52,39 107,6	159,99

Сопоставление результатов, полученных двумя методами, позволяет судить об их объективной достоверности. При этом несколько заниженные результаты потерь рабо-



Использование рабочего времени в течение дня группой конструкторов ТМЗ: ОР — оперативное время; ОР'' — оперативное время, дифференцированное в пределах часа; ОР' — среднее оперативное время; ПР — подготовительно-заключительное время; НР — время выполнения работ, не предусмотренных должностными обязанностями; П — перерывы в работе; П' — перерывы, дифференцированные в пределах часа.

Первые три часа снижались до минимума и в дальнейшем периодически незначительно увеличивались. При снижении величины оперативного времени повышались время выполнения работ, не предусмотренных должностными обязанностями, и затраты времени на перерывы.

Из этого следует, что, во-первых, конструкторы довольно быстро втягиваются в работу, но не могут долго сохранять постоянную производительность труда ввиду наступающей утомляемости. При этом производительность труда максимальна в начале

чего времени по вине работника, полученные методом самофотографии, говорят о некоторой субъективности обследуемого.

Как видно, величина возможного повышения производительности труда для этой группы весьма высока и составляет 25%, поэтому для выявления причины возникновения потерь и возможностей их устранения представляет интерес более детальный анализ затрат рабочего времени. Для этого прежде всего по данным почасового баланса рабочего времени (табл. 4) строим график использования рабочего времени этой группы в течение дня (рисунок).

Из графика видно, что величина оперативного времени увеличивалась в первые два часа после начала работы, а затем заметно падала. С некоторого момента она начала снова расти, не достигая, однако, максимального значения. Подготовительно-заключительное время, наоборот, за

Таблица 4

Баланс рабочего времени группы конструкторов ТМЗ

Индекс	1-й час	2-й час	3-й час	4-й час	5-й час	6-й час	7-й час	8-й час	Итого
ПР	84	36	—	10	—	2/3	8	5	140
ОР	258	288	250	240	278	84/137	236	169/73	2013
НР	18	14	38	36	26	24/36	40	24/8	264
Р	360	338	288	286	304	110/176	284	198/81	2417
РП	—	—	28	40	24	8/14	28	12/5	159
НП	—	10	12	—	8	—	—	—	30
ТП	—	12	32	34	24	18/34	48	46/18	274
П	—	22	72	74	56	26/48	76	58/23	463
Т	360	360	360	360	360	136/224	360	256/104	2880
$t_{\text{пр}}$	23,5	10,0	—	2,8	—	1,4 $\frac{1,47}{1,34}$	2,2	1,4	4,7
$t_{\text{ор}}$	71,5	80,0	69,5	66,7	77,2	61,4 $\frac{61,7}{61,2}$	65,6	67,2 $\frac{66,0}{70,1}$	69,8
$t_{\text{пн}}$	5	3,9	10,6	10,0	7,2	16,7 $\frac{17,6}{15,8}$	11,1	8,9 $\frac{12,1}{9,9}$	6,8
$t_{\text{п}}$	—	6,1	19,9	20,5	15,6	20,5 $\frac{19,1}{20,6}$	21,1	22,5 $\frac{22,7}{22,0}$	18,5

работы. Во-вторых, в периоды переутомления конструкторы, по-видимому, предпочитают переключаться и выполнять работы, не предусмотренные должностными обязанностями и соответственно не требующие большой квалификации. Возрастание перерывов в работе перед обедом, после него и за час до окончания рабочего дня можно объяснить недостаточной дисциплиной в отделе.

Использование времени по элементам труда на графике не отражено, поэтому следующий анализ производится в разрезе затрат времени по основным видам работ (табл. 5 и 6). Кроме того, группируем элементы работ по признаку свойственности и несвойственности (табл. 7).

Таблица 5

Анализ затрат рабочего времени группы конструкторов ТМЗ по наиболее распространенным видам работ, мин

Работник	Изучение документации, подбор материалов для проектирования		Технические расчеты		Графические работы		Участие в производстве при изготовлении и испытании опытного образца		Итого	
	1-й день	2-й день	1-й день	2-й день	1-й день	2-й день	1-й день	2-й день	1-й день	2-й день
1	28	12	—	—	98	126	15	12	141	150
2	42	35	—	64	144	—	—	—	186	99
3	—	—	—	—	188	207	18	22	206	229
4	—	—	—	—	64	79	44	38	108	117
5	53	8	32	21	112	138	22	14	219	181
6	17	5	25	32	232	210	—	—	274	247
Итого	140	60	57	117	838	760	99	86	1134	1023
Всего	200		174		1598		185		2157	
% к итото	9,3		8,1		74		8,6		100	

Таблица 6

Структура затрат рабочего времени конструкторов на ТМЗ

Характеристика затрат рабочего времени	Удельный вес, %		
	I группа	II группа	В среднем
Подбор необходимого материала для рабочего проектирования	11,3	9,6	10,6
Работа в цехе	36,3	38,5	37,4
Сверка калек с оригиналами	4,1	4,4	4,3
Нормализованный контроль	3,4	4,1	3,8
Оформление текстовой документации	6,8	8,6	7,7
Работа в цехе	12,8	9,3	11,0
Внесение изменений в чертежи	4,4	5,2	4,8
Оформление несвойственной документации	4,0	7,2	5,6
Переписка	4,0	2,8	3,4
Хозяйственные вопросы	0,8	0,5	0,6
Потери времени	8,6	7,6	8,1
Прочие затраты	3,5	2,2	2,8
Итого	100	100	100

Таблица 7

**Распределение затрат рабочего времени конструкторов ТМЗ по признаку
свойственности и несвойственности**

Категории работников	Удельный вес затрат рабочего времени, % к отработанному фонду	
	на свойственных работах	на несвойствен- ных работах
Начальники отделов и бюро	82,4	17,6
Инженеры-конструкторы всех категорий	78,0	22,0
Старшие инженеры-конструкторы	80,0	20,0
Инженеры	85,0	15,0
Техники	88,0	12,0

В результате проведенного обследования обнаружено, что в настоящее время организация труда конструкторов имеет ряд недостатков, которые можно сгруппировать следующим образом:

1. Недостатки в организации труда на рабочем месте:

1. Отсутствие четкой специализации в работе, в результате чего начальники бюро и старшие конструкторы занимаются не столько подготовкой и принятием решений, сколько выполнением обычной чертежной работы у доски и рассмотрением многочисленных административных вопросов.

2. Недостаточная часть времени у всех конструкторов затрачивается на решение таких основных вопросов, как повышение надежности и унификации, уменьшение расхода дефицитных материалов.

3. Неразумное оформление документации, когда каждый чертеж выполняется под соответственным номером и создается сложность в отыскании нужного чертежа.

4. Неритмичность в работе отдела (штурмовщина, простои) вследствие выполнения большого количества несвойственных работ (работа в цехах на рабочих местах, оформление плакатов, хозяйственные вопросы и другие).

5. Низкий уровень использования средств оргтехники (приспособления, инструменты).

6. Неудовлетворительное обеспечение всеми необходимыми материалами для работы (определенными сортами бумаги, форматов, чертежей-слепышей и др.).

II. Недостатки в организации труда смежных подразделений характеризуются низким качеством технической документации, являющейся исходным материалом для работы (технические, эскизные и рабочие проекты), и зачастую несвоевременным получением всех необходимых данных для проектирования, вследствие чего возникает необходимость в командировках и многочисленной служебной переписке.

Предложения по улучшению использования рабочего времени и повышению эффективности труда конструкторов:

1. Изменить штатное соотношение численности работников различных категорий.

2. Рационально распределить работу между функциями, входящими в конструкторскую подготовку производства.

3. Правильно распределить элементы труда между исполнителями.

4. Возложить ответственность на проектные организации за выпускаемую ими документацию, не допускающую доводку конструкций на промышленных предприятиях, приводящую к огромным нецелесообразным затратам сил и средств.

5. Вести бездефектную систему изготовления изделий как на заводе, так и в системе проектных организаций.

6. На такие повторяющиеся и поддающиеся учету виды работ, как «рабочее проектирование и расчетные работы», составить нормы времени.

7. Усилить личный контроль руководителей за своими подчиненными.

8. Вести физкультурные паузы по пять минут через каждые полтора часа работы.

Изложенный выше метод изучения затрат труда конструкторов может быть применен при анализе использования рабочего времени других категорий инженерно-технических работников и служащих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Научная организация труда ИТР и служащих. Межотраслевые методические рекомендации. Научно-исследовательский институт труда Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы. М., 1968.
2. Пути повышения эффективности научного труда. Новосибирск, 1966.
3. Проблемы научной организации труда в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях. Л., 1966.

*Институт экономики
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
9/VII 1969

G. KIRILLOVA

KONSTRUKTORITE TÖÖAJA KASUTAMISE UURIMISE METODOLOOGIA KÜSIMUSI

Resüme

Konstruktorite töö efektiivsuse tõstmise üheks olulisemaks mooduseks on nende tööaja ratsionaalsem kasutamine.

Artiklis käsitletakse konstruktorite tööaja kasutamise uurimise meetodilisi küsimusi, mis võimaldavad iseloomustada konstruktoriosakondade ja konstruktorite töö laadi ja sisu, uurida töökulutuse struktuuri, välja selgitada nende tööle mitteomased funktsioonid, töökoormuse astme, töötajate kvalifikatsiooni vastavuse tehtavale tööle jne.

Uurimistulemuste alusel tehakse ettepanekud konstruktorite tööaja paremaks kasutamiseks.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Majanduse Instituut*

Saabus toimetusse
9. VII 1969

G. KIRILLOVA

METHODOLOGISCHE FRAGEN ZUR FESTSTELLUNG DES ARBEITSAUFWANDES DER KONSTRUKTEURE

Zusammenfassung

Eine wichtige Bedingung zur Erhöhung der Arbeitsleistung der Konstrukteure ist die bessere Ausnützung ihrer Arbeitszeit.

In diesem Artikel wird eine Methode zur Feststellung des Arbeitsaufwandes der Konstrukteure beschrieben, die den Charakter und die Erhaltung der Arbeit der einzelnen Konstrukteure und der ganzen Konstrukteurabteilung zu bestimmen erlaubt. Die Methode erlaubt auch, den Charakter des Aufwands an Arbeitszeit zu untersuchen, für die betreffenden Professionen nicht charakteristische Funktionen, die Belastungsstufe, die Entsprechung der Qualifikation des Konstrukteurs usw. hervorzuheben.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse werden Vorschläge einer besseren Ausnützung der Arbeitszeit der Konstrukteure gemacht.

*Institut für Ökonomie
der Akademie der Wissenschaften
der Estnischen SSR*

Eingegangen
am 9. Juli 1969