

Ep. 6.7

662

ISSN 0136-3549

0320-3402

TALLINNA POLÜTEHNILISE INSTITUUDI

TOIMETISED

ТРУДЫ ТАЛЛИНСКОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

TRANSACTIONS OF TALLINN
TECHNICAL UNIVERSITY

ЗАНЯТОСТЬ И РАЗВИТИЕ

ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЭССР

В ПЕРСПЕКТИВНОМ ПЕРИОДЕ



TALLINN 1988

662

ALUSTATUD 1937

TALLINNA POLÜTEHNILISE
INSTITUUDI TOIMETISED

ТРУДЫ ТАЛЛИНСКОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

TRANSACTIONS OF TALLINN
TECHNICAL UNIVERSITY

УДК 338.45
658.386

ЗАНЯТОСТЬ
И
РАЗВИТИЕ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ЭССР
В
ПЕРСПЕКТИВНОМ
ПЕРИОДЕ

Труды экономического факультета LXV

TALLINN 1988

ТАЛЛИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Труды ТПИ № 662
ЗАНЯТОСТЬ И РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЭССР
В ПЕРСПЕКТИВНОМ ПЕРИОДЕ
Труды экономического факультета LXV
На русском языке
Ответственный редактор Е. Фоминых
Технический редактор Е. Зорина
Сборник утвержден коллегией Трудов ТПИ 1.04.1988 г.
Подписано к печати 27.07.88 г.
МВ -07221
Формат 60x90/16
Печ. л. 10,25 + 0,5 приложение
Уч.-изд. л. 9,1
Тираж 300
Заказ № 532
Цена 1 руб. 80 коп.

Таллинский политехнический институт
200108 Таллин, Эхитаяте тее, 5
Ротапринт ТПИ
200006 Таллин, ул. Коскла, 2/9

© Таллинский политехнический институт, 1988



Э.В. Куль

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ФАКТОРЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛИЗМА

Существует два возможных типа расширенного воспроизводства — экстенсивный и интенсивный.

Экстенсивный тип расширенного воспроизводства характерен для ранних стадий индустриального роста и заключается в развитии экономики вширь — в сооружении новых предприятий, создании новых рабочих мест на базе применения существующей техники. Объем продукции при этом растет за счет привлечения дополнительной рабочей силы и расширения производственных мощностей при неизменном качественном уровне. Такое развитие промышленности в Советском Союзе имело место особенно в довоенные годы и первые послевоенные пятилетки. Промышленность Эстонской ССР восстанавливалась также на уровне предвоенной техники. В отдельных случаях имелись и элементы интенсивного развития производства.

Интенсивный путь экономического роста присущ более высоким этапам развития экономики. Развитие производства в этом случае осуществляется в результате повышения его технического уровня, увеличения производительности труда, внедрения новой, прогрессивной технологии при неизменной численности рабочих. При интенсивном типе развития производства выпуск продукции на единицу трудовых и материальных ресурсов систематически увеличивается в результате технического прогресса и усовершенствования организации труда и производства.

В действительности оба эти типа сосуществуют одновременно и взаимно перекрещиваются при преобладании того или иного из них. Наша социалистическая промышленность развива-

лась все последние пятилетки со значительным преобладанием интенсивного типа производства. Свыше 2/3 прироста валовой продукции было получено за счет прироста производительности труда. Это свидетельствует о зрелости социалистической экономики, о высоком уровне развития производительных сил. Кузницей создания новой высокопроизводительной техники является машиностроение, которое вооружает все отрасли промышленности и народного хозяйства орудиями труда.

Чем выше уровень развития науки и техники, тем больше преобладает интенсивный путь развития производства. Строительство новых предприятий, ввод в действие новых мощностей и реконструкция существующих заводов происходит уже не на старой, а на новой, более высокой технической базе.

Существуют два типа интенсивного развития экономики. Первый из них характеризуется понижением фондоемкости, второй — ее повышением. Что касается снижения фондоемкости, то оно происходит в тех случаях, когда цены на оборудование и объем производственных фондов в целом растут медленнее его производительности. Так, например, если производительность нового оборудования, по сравнению со старым, увеличится в 1,5 раза, а цена возрастет в 1,2 раза, то доля фондоемкости продукции, зависящая от нового станка при полной его загрузке, уменьшится на 20 % ($100,0 - \frac{1,2}{1,5} \cdot 100$).

В случае, если производительность нового станка возрастет в меньшей мере, чем его цена, фондоемкость повысится. Такое явление недопустимо и говорит о недостаточном внимании к техническому прогрессу. В нашем станкостроении имело место немало случаев, когда заводы выпускали новые станки с "ножницами" в соотношении показателей роста цены и производительности станка. Это не создает у потребителей заинтересованности во внедрении новой техники в производство и замедляет повышение эффективности производства.

В отдельных случаях повышение фондоемкости продукции неизбежно, и новая техника может оказаться вполне эффективной при условии, если экономия на текущих затратах производителя или потребителя позволит в течение нормативного срока окупить стоимость новой техники.

Увеличение фондоемкости имеет место обычно на первых этапах замены ручного труда механизмами. Если лопату при

рытье траншей заменить траншейным экскаватором или, например, погрузочно-разгрузочные работы проводить не вручную, а при помощи соответствующих подъемно-транспортных средств, то фондоемкость неизбежно возрастет. Механизация же производства приводит к резкому сокращению живого труда, и стоимость внедренной техники должна окупиться за счет полученной экономии.

На социалистических предприятиях допускается замена тяжелого и вредного для здоровья ручного труда механизмами и при заниженной окупаемости. Это делается во имя человека. В общем, капитальные вложения, направленные на интенсификацию производства, должны окупиться за счет экономии текущих затрат за нормативный срок.

Увеличение фондоемкости в промышленности и ее отдельных отраслях, а также на предприятиях может произойти в результате изменения структуры производства, вследствие ускоренного развития фондоемких отраслей производств и видов продукции. Структурные изменения в производстве вызваны народнохозяйственными потребностями. Такое явление наблюдалось в течение последних лет в промышленности СССР вследствие ускоренного развития фондоемких отраслей первого подразделения (энергетики, металлургии, химической промышленности).

Немалую роль в увеличении фондоемкости играют и такие обстоятельства, как медленное освоение новых мощностей, снижение коэффициента сменности и неудовлетворительная организация труда и производства.

В целях повышения эффективности производства эти недостатки необходимо ликвидировать. Коренное же изменение в соотношении типов расширенного воспроизводства в пользу интенсификации промышленного производства можно осуществить путем ускорения технического прогресса и внедрения прогрессивной техники и технологии. Перевод промышленности на интенсивный путь развития в качестве основной задачи был поставлен уже XXVI съездом нашей партии. За последние годы достигнуты некоторые положительные результаты, о чем свидетельствуют данные, приведенные в таблице I.

Из данных таблицы I следует, что в Эстонской ССР к началу II-й пятилетки возможности развития производства за

Т а б л и ц а I

Данные, характеризующие процесс интенсификации в промышленности СССР и Эстонской ССР

Наименование показателей	Промышленность СССР ¹		Промышленной Эстонской ССР ²	
	1970-1975	1975-1980	1980-1982	1975-1980
Темпы роста промышленного производства, %	143	124	106	124
Темпы роста производительности труда, %	134	117	105	119
Прирост объема продукции:				
- за счет роста производительности труда, %	81	72	93	81
- за счет роста численности работающих, %	19	28	07	19
Темпы роста основных производственных фондов, %	151	143	114	133
Снижение фондоотдачи, %	-5,3	-13,3	-7,1	-4,7
				-7,0
				-9,0

¹ Народное хозяйство СССР в 1982 г. - М.: Финансы и статистика, 1983. - С. 47, 116, 117, 127.

² Народное хозяйство Эстонской ССР в 1983 г. - Таллин: Ээсти Раамат, 1984. - С. 23, 45, 46.

счет привлечения дополнительной рабочей силы были исчерпаны, и весь прирост продукции был достигнут за счет производительности труда. По СССР в целом экстенсивным путем была получена незначительная часть продукции, но данные свидетельствуют, что резервы рабочей силы уже почти исчерпаны и дальнейшее расширение производства возможно лишь за счет интенсивных факторов. Следовательно, в промышленности Советского Союза в целом происходят большие качественные изменения, т.е. промышленность и производство полностью приобретают трудосберегающий характер. Единственным фактором увеличения общественного производства должен стать резкий рост производительности труда на базе всемерного ускорения технического прогресса.

"Новая пятилетка прежде всего должна стать началом глубоких качественных изменений в производстве, пятилеткой решающего перелома в деле интенсификации всех отраслей нашего народного хозяйства. Современная материальная техническая база и система управления должны обрести новые, более высокие качества"¹.

На данном этапе зрелого социализма возникают реальные возможности массового обновления средств производства, замены устаревших орудий труда и технологии новыми, более прогрессивными, в решающей степени определяющими динамику интенсификации, выдвигающими этот тип воспроизводства на главное место. Это обеспечит систематическое высвобождение рабочей силы из данного производства для нужд создания новых производств сферы материального и нематериального характера производства (сферы услуг).

Что же следует понимать под интенсивностью? Обычно под интенсивностью подразумевается напряженность действия и концентрация сил. В экономике же это сочетается с эффективным использованием производственных ресурсов на единицу продукции.

В производственном процессе используются ресурсы двоякого вида: расходуемые — (материалы, топливо, энергия), которые используются полностью в производственном цикле и со-

¹ Материалы внеочередного Пленума Центрального Комитета КПСС 13 февраля 1984 года. — М.: Политиздат, 1984. — С. 16.

ставляют элемент количественного содержания изделия, и используемые в течение длительного времени (рабочая сила и основные производственные фонды), составляющие производительные силы, воздействующие на предметы труда и превращающие их в процессе производства в готовую продукцию. В последнем случае имеется в виду результат производства. Интенсивность и эффективность производства определяются выработкой на одного рабочего и фондоотдачей на рубль основных фондов. В данном случае положительным направлением является увеличение и рост выработки.

При использовании расходуемых ресурсов, наоборот, интенсивность и эффективность характеризуются сокращением (экономией) расходуемого ресурса на единицу продукции.

В общем, показатели интенсивности являются относительными величинами и характеризуют положительный результат использования производственных ресурсов или положительное влияние производственной среды (организации производства, труда и др.).

Для организации борьбы за интенсификацию производства необходимо знать ее факторы, оказывающие влияние на производственную среду в положительном направлении. Факторов очень много. Любое явление, происходящее в производственном процессе, оказывает в какой-то мере положительное или отрицательное влияние на результат производства. Факторы интенсификации целесообразно объединить в группы по каким-либо признакам.

В экономической литературе используются два различных термина для классификации факторов интенсификации — "пути" и "направления".

Понятие "пути" является очень расплывчатым, ибо методических путей может быть огромное количество. Наиболее правильно производить классификацию факторов интенсификации по направлениям получения однородного эффекта.

Так, например, важнейшим направлением интенсификации производства является научно-технический прогресс, объединяющий громадное количество технических факторов, начиная от традиционных средств механизации и автоматизации и кончая автоматическими манипуляторами, роботами и микропроцессорами, позволяющими внедрить гибкое автоматизированное производство.

Гибкая технология позволяет быстро и эффективно пере-страивать производство на изготовление новой продукции. Гибкие производственные системы уже внедряются в станкостроении ("Красный пролетарий"), в автомобилестроении и приборостроении.

Важными направлениями интенсификации производства являются также совершенствование организации производства (например, внедрение поточного метода), совершенствование организации труда и управления производством.

Немалую роль в интенсификации производства играют направления совершенствования форм общественной организации производства, что включает такие факторы, как специализация и кооперирование, концентрация и комбинирование производства. Существуют еще некоторые направления внутризаводского характера: совершенствование планирования, учета, внедрение АСУП и пр.

На интенсификацию производства оказывает влияние также внезаводская среда, действие факторов которой должен учитывать человек. Это направление обычно бывает связано с дополнительными расходами, но в целях защиты здоровья человека эти затраты необходимы. Сохранение здоровья работника, поддержание и продление его трудоспособности за счет улучшения условий труда и психологического климата коллектива является условием эффективного функционирования рабочей силы.

Кроме материальных направлений интенсификации следует учитывать также обратную связь социальных факторов. Интенсификация представляет собой материальную основу возрастания благосостояния населения, ибо без повышения полезной отдачи накопленных ресурсов в современных условиях невозможно существенно повысить уровень его жизни. Вместе с тем растущее благосостояние трудящихся должно все в большей мере выступать стимулом интенсификации экономики, фактором роста интенсивности производства. К. Маркс отмечал, что создание изобилия, "которое заключает в себе как количество потребительных стоимостей, так и многообразие их ... обуславливает высокое развитие человека как производителя, всестороннее развитие его производительных способностей"^I.

^I Маркс К., Энгельс Ф. // Соч. - Т. 26. - Ч. III. - С. 51.

Для успешного использования всех направлений интенсификации производства, как движущей силы роста советской экономики и повышения ее эффективности, необходимо разработать действенный механизм материального стимулирования, учитывающий оптимальное сочетание личных и коллективных интересов с интересами общенародными.

Наряду с определением направлений и факторов интенсификации производства необходимо разработать систему показателей для измерения и правильной оценки результатов повышения интенсификации и эффективности производства.

И. Суслов, рассматривая вопросы интенсификации и эффективности, в своей статье в журнале "Вопросы экономики" 1985 г. № I отмечает: "Интенсивность и эффективность связаны между собой прямой и обратной связями. Общность же их заключается прежде всего в том, что полезный результат проявляется и в том, и в другом случае в одних и тех же формах и видах, обусловливаемых системой социально-экономических отношений, их целенаправленностью. На наш взгляд, в отражении роста полезного результата между интенсивностью и эффективностью нет различий. Различия между ними обнаруживаются на основе определения того, с чем соотносятся полезные результаты"¹.

Нам представляется, что полностью отождествлять эти два показателя нельзя. Правильно отмечает И. Суслов, что интенсивность и эффективность связаны между собой прямой и обратной связью. Общность же их заключается прежде всего в том, что полезный результат проявляется и в том, и в другом случае. Но различия между ними обнаруживаются на основе определения того, с чем соотносятся эти результаты.

Общепринято, что показателем эффективности является отношение эффекта к затратам. Но наоборот, величина затрат ресурса на единицу продукции показывает интенсивность его использования, и эффективность может быть определена путем сравнения интенсивности использования этого ресурса в различных периодах.

¹ Суслов И. Интенсификация - объективная закономерность развития экономики // Вопросы экономики. - 1985. - № I. - С. 18.

Так, например, затраты труда в человеко-часах на единицу продукции показывают интенсивность использования рабочих в процессе производства, а производительность труда на одного работающего отражает уже выработку, эффективность использования рабочей силы в производственном процессе. Следовательно, все затратные показатели ресурсов являются показателями интенсивности, а результативные показатели производства, показатели отдачи ресурсов являются показателями эффективности.

В таблице 2 приведены некоторые показатели интенсивности и эффективности производства.

Показатели интенсивности производства делятся на частные и сводные. Частные показатели отражают интенсивность использования одного ресурса (одного вида материала, рабочей силы), а сводные показатели — интенсивность использования группы материалов (например, основных и вспомогательных материалов, топлива и энергии).

Показатели экономической эффективности производства также делятся на частные, когда результат относится к одному элементу производства (например, объем товарного производства к численности работников) или сводные, когда результат производственной деятельности в целом (например, прибыль) относится к товарной продукции.

По всем техническим и организационным мероприятиям необходимо определить их экономическую эффективность. Показатели экономической эффективности определяются отношением эффекта к затратам, вызвавшим этот эффект.

Под эффектом понимается положительный результат, полученный в производственном процессе в виде прибыли от экономного использования материальных ресурсов и совершенствования организации производства и труда. На развитие производственного процесса оказывают влияние экстенсивные и интенсивные факторы, но в составе истинного эффекта следует учитывать лишь эффект, получаемый в результате интенсификации производства. Фактически это почти не делается, ввиду сложности разграничения эффекта от экстенсивных и интенсивных факторов.

В зависимости от количества охваченных элементов производства имеется три варианта оценки эффективности:

Исходные данные и показатели интенсивности и эффективности производства
(данные условные)

Наименование показателей	Символы показателей		Базовый 1983 г.	Отчетный 1984 г.	Изменения (+, -)
	1	2			
I. Исходные данные					
Товарная продукция, тыс. руб.	Q		27000	29000	+2000
Материальные затраты, тыс. руб.	M		16000	17000	+1000
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	Ф		21000	23000	2000
Фонд заработной платы, тыс. руб.	З		3000	3055	+55
Численность IIII, чел.	Ч		1510	1500	-10
Трудоемкость товарной продукции, чел.-час.	Т		2808,6	2790	-0018,6
Прибыль по балансу, тыс. руб.	П		4000	4780	+780
2. Показатели интенсивности затрат					
Материальные затраты на рубль товарной продукции, руб./руб.	M	Q	$\frac{16000}{27000} = 0,59$	$\frac{17000}{29000} = 0,58$	-0,01

I	2	3	4	5
Фондоёмкость, руб./руб.	$\frac{\Phi}{Q}$	$\frac{21000}{27000} = 0,776$	$\frac{23000}{29000} = 0,792$	+0,16
Трудоемкость, человеко- часов на рубль товарной продукции	$\frac{T}{Q}$	$\frac{2808,6}{27000} = 0,40$	$\frac{2790}{29000} = 0,04$	-0,36
Зарплатоёмкость, руб./руб.	$\frac{З}{Q}$	$\frac{3000}{27000} = 0,111$	$\frac{3055}{29000} = 0,104$	-0,007
3. Показатели эффективности производства (отдачи)				
Выработка на работника ППП, руб.	$\frac{Q}{ч}$	$\frac{27000}{1510} = 17800$	$\frac{29000}{1500} = 19300$	+1500
Фондоотдача, руб./руб	$\frac{Q}{\Phi}$	$\frac{27000}{21000} = 1,280$	$\frac{29000}{23000} = 1,260$	-0,020
Товарная продукция на рубль фонда заработной платы ППП, руб./руб.	$\frac{Q}{З}$	$\frac{27000}{3000} = 9,000$	$\frac{29000}{3055} = 9,045$	+0,045
Прибыль на рубль товар- ной продукции, руб./руб.	$\frac{\Pi}{Q}$	$\frac{4000}{27000} = 0,148$	$\frac{4780}{29000} = 0,165$	+0,017

- 1) отношение эффекта к отдельному ресурсу, вызвавшему этот эффект;
- 2) отношение эффекта к совокупности текущих затрат;
- 3) отношение эффекта к совокупности текущих затрат и авансированных ресурсов, т.е. с учетом вложений в основные и оборотные фонды.

Использование этих вариантов в основном зависит от того, на каком уровне производства определяется показатель экономической эффективности и от характера и значимости мероприятия, по которому определяется показатель эффективности.

В дополнительных методических рекомендациях к разработке государственного плана экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы рекомендуется определять экономическую эффективность технического перевооружения производства по формулам.

Относительное высвобождение численности рабочих определяется по следующей формуле:

$$\Delta \chi_t = \frac{(T_1 - T_t) Q_t}{T_\phi}, \quad (I)$$

где $\Delta \chi_t$ - относительное высвобождение численности рабочих в плановом году, чел.;

T_1 и T_t - затраты труда на единицу продукции соответственно в году, предшествующем внедрению новой техники и в плановом году, человеко-час.;

Q_t - объем производства в плановом году, ед.;

T_ϕ - эффективный фонд времени работы одного рабочего в году.

Относительная экономия фонда зарплаты определяется по формуле:

$$\Delta Z_t = (Z_1 - Z_t) \cdot Q_t, \quad (2)$$

где ΔZ_t - экономия фонда зарплаты, тыс. руб.;

Z_1 и Z_t - затраты фонда зарплаты на единицу продукции в году, предшествовавшем внедрению новой техники и в плановом году, руб.;

Q_t - объем производства в плановом году, ед.

Относительная экономия материальных затрат определяется по формуле:

$$\Delta M_t = (M_1 - M_t) \cdot Q_t, \quad (3)$$

где ΔM_t — экономия материальных затрат на единицу продукции в натуральном или стоимостном выражении;

M_1 и M_t — материальные затраты на единицу продукции в натуральном или стоимостном выражении в году, предшествовавшем внедрению новой техники и в плановом;

Q_t — объем производства в плановом году, ед.,

Повышение производительности труда за счет внедрения новой техники определяется по формуле:

$$\Delta B_t = \left(\frac{Q_1}{C_1 - \Delta C_t} : \frac{Q_t}{C_1} - 1 \right) \cdot 100, \quad (4)$$

где ΔB_t — повышение производительности труда за счет внедрения новой техники, %;

Q_1 и C_1 — объем товарной (НЧП) продукции и среднесписочная численность ППП в году, предшествовавшем внедрению новой техники, чел.,

ΔC_t — планируемое уменьшение численности ППП (относительное высвобождение) за счет внедрения новой техники в плановом году.

Экономия от снижения себестоимости за счет внедрения новой техники определяется по следующей формуле:

$$\Delta C_t = (C_1 - C_t) \cdot Q_t, \quad (5)$$

где ΔC_t — экономия от снижения себестоимости за счет внедрения новой техники, руб.;

C_1 и C_t — себестоимость единицы продукции в году, предшествовавшем внедрению новой техники, и в плановом году, руб.;

Q_t — объем продукции в плановом году, ед.

Прирост прибыли в плановом году от выпуска новой продукции определяется по формуле:

$$\Delta \Pi_t = [(C_t - C_t) - (C_1 - C_1)] \cdot Q_t, \quad (6)$$

где $\Delta \Pi_t$ — прирост прибыли в плановом году от выпуска новой продукции, тыс. руб.;

C_t и C_t - оптовая цена и себестоимость производства единицы новой продукции, руб.;

C_1 и C_1 - оптовая цена и себестоимость производства единицы заменяемой продукции в году, предшествовавшем плановому, руб.;

Q_t - объем производства новой продукции в плановом году, ед.

Научным советом АН СССР разработан проект методики определения экономической эффективности новой техники, где изложена целая система показателей по проблеме экономической эффективности основных фондов, капитальных вложений и новой техники^I.

Здесь приводятся некоторые формулы определения общей и сравнительной экономической эффективности.

По отдельным видам вновь создаваемой новой техники и отдельным мероприятиям определяется показатель рентабельности капитальных вложений, как отношение прибыли или снижения себестоимости к необходимым капитальным вложениям:

$$\varepsilon_p = \frac{C_1 - C}{K_{нт}}, \quad (7)$$

где ε_p - рентабельность капитальных вложений;

C_1 - годовой выпуск продукции в оптовых ценах предприятия, руб.;

C - себестоимость годового выпуска продукции, руб.;

$K_{нт}$ - сметная стоимость создаваемой новой техники, руб.

$$\varepsilon_p = \frac{C_1 - C_2}{K_{нт}}, \quad (8)$$

где C_1 и C_2 - себестоимость годового объема продукции соответственно до и после внедрения новой техники, руб.;

$K_{нт}$ - капитальные вложения в новую технику, руб.

Рентабельность капитальных вложений сравнивается с нормативной:

$$\varepsilon_p \geq \varepsilon_{норм.}$$

Метод сравнительной эффективности применяется для выбора экономически лучшего варианта. Осуществляется это по минимуму приведенных затрат:

$$C_i + E_n K_i \rightarrow \text{минимум}, \quad (9)$$

^I Методика определения экономической эффективности применения новой техники в народном хозяйстве // Вопросы экономики. - 1984. - № 9. - С. 141-152.

- где C_i - текущие затраты (годовая себестоимость продукции) по i -му варианту, руб.;
- K_i - капитальные вложения по i -му варианту, руб.;
- E_n - нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений.

При ограниченном числе вариантов наиболее эффективный вариант можно определить путем попарного сравнения по следующей формуле:

$$T = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}, \quad (10)$$

где T - срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, год;

K_2 и K_1 - капитальные вложения по сравниваемым вариантам, тыс. руб.;

C_1 и C_2 - себестоимость годового объема сравниваемой продукции по вариантам, тыс. руб.

С учетом эффекта в производстве и у потребителя экономическая эффективность новой техники определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_T = [(C_{CT} - C_{HT}) + E_n K_D] \cdot A'_t + [(C'_{CT} - C'_{HT}) + E_n K'_D] \cdot A_t, \quad (11)$$

где \mathcal{E}_T - экономический потенциал производства от применения данного вида новой техники в t -ом году, руб.;

C_{CT} и C_{HT} - себестоимость производства соответственно единице старой и новой техники, руб.;

$K_D = K_{CT} - K_{HT}$ - дополнительные удельные капитальные вложения, при производстве старой и новой техники, руб.;

A_t - годовой объем выпуска новой техники в t -ом году;

C'_{CT} и C'_{HT} - себестоимость единицы продукции в t -ом году, выпускаемой соответственно с применением старой и новой техники (у потребителя), руб.;

$K'_D = K'_{CT} - K'_{HT}$ - дополнительные удельные капитальные затраты (помимо затрат на новую технику) в отраслях, применяющих ее взамен устаревшей, руб.;

A'_t - максимальный расчетный годовой объем производства продукции в отраслях, применяющих новую технику в t -ом году;

E_n — нормативный коэффициент сравнительной эффективности.

Синтетический показатель хозяйственной эффективности по объединению (предприятию) в целом определяется путем суммирования всех эффектов от новой техники, организационных и других мероприятий и отнесением этого эффекта к приведенным затратам:

$$\mathcal{E}_c = \frac{E_{\text{сум}}}{C_{\text{тек}} + E_n \cdot K}, \quad (12)$$

где \mathcal{E}_c — показатель синтетической эффективности объединения (предприятия) в целом;

$E_{\text{сум}}$ — суммарный эффект от всех мероприятий, тыс. руб.;

$C_{\text{тек}}$ — текущие затраты производства объединения (предприятия) без повторного счета, тыс. руб.;

E_n — нормативный коэффициент эффективности в отрасли;

K — среднегодовая стоимость основных и оборотных фондов, тыс. руб.

Показатель общественной эффективности производства по промышленности в целом или его отрасли определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{об}} = \frac{v + m}{v' + m' + d + E_n \cdot \Phi}, \quad (13)$$

где $\mathcal{E}_{\text{об}}$ — показатель общественной эффективности производства;

$v + m$ — производственный годовой национальный доход, тыс. руб.;

v' — использованный в данном году необходимый продукт для текущих затрат без амортизации на реновацию, тыс. руб.;

m' — использованный в данном году прибавочный продукт (на пополнение основных фондов и оборотных средств), тыс. руб.;

d — амортизация на реновацию, использованная в данном году, тыс. руб.;

E_n — норматив эффективности капитальных вложений;

Φ — среднегодовая стоимость основных фондов и оборотных средств.

На основе анализа динамики показателей интенсификации и эффективности производства определяется скорость движе-

ния социалистического общества и решения основной ее задачи — повышения благосостояния трудящихся. Социалистические производственные отношения создают условия для успешного осуществления интенсификации и повышения эффективности производства.

Интенсификация в условиях капиталистического способа производства осуществляется в основном стихийно, принудительной силой конкурентной борьбы за выживание и укрепление позиций данного капитала, за максимальное присвоение прибыли. Интенсификация производства связана с усилением эксплуатации рабочих и снижением занятости.

В условиях общественной собственности формируется и развивается механизм интенсификации, отражающий систему экономических интересов и потребностей социалистического общества в целом. Социалистическая интенсификация осуществляется в плановом порядке путем соединения достижений научно-технической революции с преимуществом социализма и в интересах всех работников, направлена на улучшение условий труда, обеспечивает необходимое соотношение между рабочим и свободным временем.

E. Kull

Main Trends, Factors and Indexes of Production
Intensification under the Conditions of Socialism

Abstract

The present article gives the classification of the main trends, factors and indexes of intensifying production and explains the essence of them.

Tootmise intensiivistamise ja efektiivsuse
tõstmise põhisuunad, tegurid ja näitajad
sotsialismi tingimustes

Kokkuvõtte

Artiklis analüüsitakse majandusmehhanismi täiustamise suundi nii kaheteistkümnendal viisaastakul kui ka sajandi lõpuni selleks, et ühiskondlik produkt rahuldaks võimalikult täielikult tarbija vajadusi. Erilist tähelepanu pööratakse isemajandamise arendamise teedele mitmel rahvamajanduse juhtimise tasandil.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ

Развитие народного хозяйства, как отмечалось на апрельском (1985 г.) Пленуме ЦК КПСС, в решающей мере будет определяться качественными сдвигами в экономике, переводом ее на рельсы интенсивного роста и всемерным повышением эффективности. Исходя из этого, должны оцениваться положение в народном хозяйстве и поределаться задачи на будущее.

Проблемы интенсификации общественного производства всегда были одним из важнейших объектов научных исследований. К 80-м годам были более или менее сформулированы и получили признание общие методологические положения интенсификации производства, принцип взаимоотношений экстенсивных и интенсивных форм развития производства и другие проблемы. Тем не менее, все еще существует ряд вопросов, которые не получили окончательного решения. Выделим из них следующий: по каким признакам или показателям можно судить о том, что экономика отрасли промышленности выведена на интенсивный путь развития?

Для оценки интенсификации производства при опубликовании годовых результатов производственной деятельности промышленности ЦСУ ЭССР использует показатель прироста продукции в процентах за счет увеличения производительности труда. Предполагается, что в увеличении данного показателя отражается усиление действия интенсивных факторов на развитие производства. Однако такой подход является упрощенным и не дает достоверного ответа о фактической экономии живого труда, ибо сильно подвергается влиянию структурных сдвигов. Кроме того, народному хозяйству небезразлична величина затрат, за счет которых достигается экономия живого труда.

Нередко они могут быть столь крупными, что конечная результативность интенсификации вызывает серьезные опасения.

Прежде чем определить показатели интенсификации, необходимо уточнить сущность интенсификации производства. Это важно еще по той причине, что нередко понятия интенсификация и эффективность производства отождествляются.

Под интенсификацией производства понимается увеличение экономического эффекта (отдачи) от каждой единицы введенного в производство ресурса — рабочей силы, материалов, фондов, капитальных вложений. Экономическая эффективность производства выражается через соотношение затрат и результата (эффекта), полученного благодаря интенсификации. Таким образом, интенсификация является основой повышения эффективности производства.

Одним из основных признаков интенсификации производства, на наш взгляд, является опережающий рост конечных результатов производства по сравнению с исходным положением. Однако судить об этом можно не столько с помощью абсолютных технико-экономических показателей, сколько с помощью тех, которые в форме темпов роста (в индексном виде) отражают скорость экономического развития во времени.

Таких показателей можно вывести весьма много, но в данной работе мы исходим из следующих:

- прирост продукции за счет увеличения производительности труда и численность условно или абсолютно высвобожденных работающих;
- единовременные затраты в среднем для высвобождения одного работающего;
- уровень производительности труда работающих и скорость ее увеличения во времени;
- соотношение скорости ввода новых промышленно-производственных основных фондов и скорости увеличения производительности труда;
- снижение материальных затрат на единицу выпускаемой продукции;
- уровень интенсивного и экстенсивного использования оборудования (коэффициенты экстенсивной загрузки, сменности работы и др.) и скорость его повышения.

В машиностроении и металлообработке Эстонской ССР прирост продукции за счет увеличения производительности труда постоянно увеличивался. В 1946–1965 годах, когда в отрасль вводилось значительное количество новых предприятий и производств, этот показатель в разрезе пятилеток составлял 56–58 %. Начиная с середины 60-х годов, он медленно, но постоянно возрастал, составляя в 1965–1970 годах 67,7 % и в 1971–1975 годах 74,2 %.

Для проведения дальнейшего анализа использованы следующие данные за 1976–1984 годы:

	1967–1980 годы	1981–1984 годы
1) индекс темпа роста объема продукции	1,460	1,229
2) индекс темпа роста ППП	1,063	1,029
3) индекс темпа роста производительности труда	1,380	1,194
4) индекс темпа роста стоимости ППОФ	1,289	1,167
5) индекс темпа роста фондоотдачи	1,132	1,053
6) индекс темпа роста фондовооруженности труда	1,216	1,134

Из этих данных следует, что в 1976–1980 годах прирост продукции за счет увеличения производительности труда составлял 86,9 % и в 1981–1984 годах 87,3 %. Кроме того, темп роста производительности труда по рассматриваемым периодам опережал темп роста фондовооруженности соответственно в 1,13 и 1,05 раза.

По этим данным на первый взгляд можно бы предполагать, что в 1976–1984 годах по рассматриваемому кругу предприятий превалировал фондоемкий вид интенсификации производства, где один производственный ресурс (рабочая сила) заменился другим ресурсом – промышленно-производственными основными фондами.

Однако нельзя не отметить, что в 1971–1984 годах численность работающих по рассматриваемому кругу предприятий увеличилась на 35,8 %, в том числе в 1976–1984 годах на 20,0 %. Кроме прироста работающих рассматриваемые предприятия расходовали также весьма крупные капитальные вложения, что привело к удорожанию прироста единицы товарной

продукции. Если в 1971-1975 годах капитальные вложения на прирост 1 руб. товарной продукции составляли 0,53 рубля [2, с. 39], то в 1976-1984 годах они увеличились в 1,84 раза.

По приведенным данным можно заключить следующее: значительный прирост промышленно-производственного персонала и постоянное удорожание единицы прироста продукции являются явными признаками экстенсивного развития производства.

Такое положение является результатом ввода новых производственных мощностей на базе традиционной универсальной техники, медленного освоения новых мощностей и низкого уровня загрузки активной части основных фондов. Коэффициент сменности работы оборудования основного производства составлял в 1975 году 1,20 и в 1978 году 1,23 [6, с. 134; 4, с. 113]. В 1979-1984 годах коэффициент сменности оставался почти неизменным.

Естественным результатом интенсификации производства является экономия живого труда. В 1976-1984 годах по рассматриваемому кругу предприятий ежегодно условно высвобождалась 1-1,1 тыс. человек. Однако средняя стоимость высвобождения одного работника за этот период значительно возросла. В 1976-1980 годах для высвобождения одного работника затрачено в среднем 13,6 тыс. рублей, что по сравнению с IX пятилеткой на 4,7 тыс. рублей больше; в 1981-1984 годах эти затраты увеличились уже до 15,6 тыс. рублей.

Рассмотрим, чем вызваны значительные и при этом постоянно увеличивающиеся затраты для высвобождения одного работающего. Для этого приведем некоторые примеры из практики предприятий машиностроения. В 1984 году на Таллинском машиностроительном заводе им. И. Лауристина сдали в эксплуатацию 8 металлорежущих станков с программным управлением, на что затратили 487,5 тыс. рублей. Это не привело к росту годового объема конечной товарной продукции завода, но позволило высвободить 13 рабочих-станочников. Их высвобождение (0,39 % от всех работающих завода) на крупном заводе не дало заметного увеличения производительности труда, но требовало в среднем 37,5 тыс. рублей для высвобождения одного рабочего. В то же время годовая экономия заработной платы (с доплатами) 13 высвобожденных рабочих составила

всего лишь 36,66 тыс. рублей. Следовательно, капитальные вложения за счет этого окупаются в течение 13,3 лет, что в 2 раза превышает нормативный срок (6,7 года) окупаемости.

О больших затратах на высвобождение одного работающего и низкой эффективности применения новой техники можно также привести примеры из Тартуского приборостроительного завода, ПО "Таллэкс", "Норма" и других, где в 1981-1984 годах были установлены автоматические манипуляторы (роботы), станки с ЧПУ, автоматические станки и другое подобное оборудование. Основная причина низкой эффективности нового оборудования заключается в том, что автоматизируются только отдельные рабочие операции, а не весь технологический цикл комплексно.

Исследования выявили, что высокие и постоянно увеличивающиеся затраты на высвобождение одного работающего обусловлены также следующими причинами:

во-первых, мероприятия по интенсификации касались прежде всего основного производства, где уже достигнут относительно высокий технический и организационный уровень производства. Его поднятие на новый, более высокий уровень, требовало все больших дополнительных затрат;

во-вторых, недостаточно внимания уделялось интенсификации вспомогательного подготовительного производства, где затраты на высвобождение одного работника в 2,5-4 раза меньше, чем в основном производстве;

в-третьих, высокие затраты на интенсификацию производства были обусловлены также относительно большим удельным весом строительно-монтажных работ в дополнительных капитальных вложениях, направленных на обновление и возмещение старых пассивных основных фондов.

Следует подчеркнуть, что в условиях, когда одни сферы трудовой деятельности (основная промышленность) более или менее оснащены современной техникой, а другие, технологически и организационно сопряженные с ними (вспомогательная промышленность и обслуживающие заделы), сильно отстают от них, нельзя добиться подлинной интенсификации. К сожалению, работники промышленности и плановых органов республики упускали из виду это важное положение. В результате этого мало-

эффективная вспомогательная промышленность "съедает" ту экономию, которая с применением больших усилий получается от интенсификации основной промышленности.

Как сама рабочая сила, так и необходимые для ее освобождения капитальные вложения являются дефицитным ресурсом. Поэтому важно, чтобы в целях экономии одного ресурса экономически необоснованно не перерасходовать другой ресурс.

Академик Т.С. Хачатуров пишет, что фондоемкую интенсификацию можно признать эффективной только при том условии, если увеличение фондоемкости продукции сопровождается таким снижением себестоимости продукции, которое позволяет компенсировать это увеличение фондоемкости в течение срока, не превышающего нормативный [5, с. 62].

Это условие может быть выражено в виде следующего неравенства:

$$\frac{W_R - W_0}{C_0 - C_R} < T_n, \quad (I)$$

где W_0, W_R - фондоемкость единицы продукции до и после проведения мероприятий по интенсификации производства, руб.;

C_0, C_R - полная себестоимость единицы продукции до и после интенсификации производства, руб.;

T_n - нормативный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, год.

Для выявления экономической эффективности мероприятий по интенсификации производства проведены соответствующие расчеты в двух постановках (формула (I)): во-первых, при постоянной (неизменной) номенклатуре выпускаемой продукции, и, во-вторых, при фактической номенклатуре продукции. Расчеты дали следующие сроки окупаемости затрат в годах:

в приборостроении в электро-технической промышленности

I) при постоянной номенклатуре продукции
в 1976-1980 гг.

7,9

13,6

	в приборостроении	в электротехнической промышленности
в 1981-1984 гг.	6,2	10,4
2) при фактической номенклатуре продукции		
в 1976-1980 гг.	3,9	7,4
в 1981-1984 гг.	4,1	7,2

Представленные данные показывают следующее. По фактической номенклатуре выпускаемой продукции при коэффициенте эффективности капитальных вложений $E=0,12$ до 1980 года (нормативный срок окупаемости затрат 8,3 года) проведенные в 1976-1980 годах мероприятия по интенсификации производства экономически оправдывали себя как в приборостроении, так и в электротехнической промышленности.

При постоянной (неизменной) номенклатуре выпускаемой продукции, т.е. без учета структурных сдвигов, мероприятия по интенсификации производства экономически оправдывали себя только в приборостроении, хотя при этом фактический срок окупаемости капитальных вложений только незначительно отставал от нормативного срока. В электротехнической промышленности фактический срок окупаемости затрат превышал нормативный срок в 1,64 раза, что указывает на неэффективность проведенных мероприятий.

Начиная с 1980 года действует коэффициент эффективности капитальных вложений $E = 0,15$ (нормативный срок окупаемости 6,7 года). В таких условиях мероприятия по интенсификации производства в 1981-1984 годах были эффективными в приборостроении, но экономически не оправдывали себя в электротехнической промышленности.

Причины резких различий эффективности мероприятий в приборостроении и электротехнической промышленности кроются в разных подходах к интенсификации производства. В приборостроении основное внимание уделялось внедрению новой технологии, в электротехнической промышленности - автоматизации технологических процессов. Но, как показывают наши исследования, внедрение новой технологии дает экономический эффект в размере 2,42 рубля на один рубль затрат, против 0,17 рубля от автоматизации.

Интенсивность развития производства в известной степени может быть характеризована также соотношением выбытия старых и вводом новых промышленно-производственных основных фондов. Коэффициент выбытия старых фондов в машиностроении и металлообработке Эстонской ССР составлял по отдельным годам 10-й пятилетки 0,020-0,021, в том числе по оборудованию 0,035-0,043. В то же время коэффициент ввода новых фондов составлял 0,066-0,089, а по оборудованию даже 0,110 - 0,129. В 1981-1984 годах коэффициент выбытия оставался примерно на прежнем уровне, а коэффициент ввода новых фондов увеличивался на 0,6-0,85 процентного пункта.

Большой разрыв между коэффициентами выбытия старых и ввода новых промышленно-производственных основных фондов свидетельствует о том, что развитие производства носит преимущественно экстенсивный характер. В результате этого на предприятиях накопилась масса малопроизводительных и морально устаревших основных фондов. Например, в 1984 году удельный вес оборудования в возрасте свыше 15 лет составлял 39,9 %.

В условиях низкого коэффициента сменности работы оборудования и медленного выбытия старых основных фондов их активная часть (оборудование) неизбежно устаревает. При этом старое оборудование поддерживается в эксплуатации многократными капитальными ремонтами. Но это значит, что используется не только малопроизводительное оборудование, но и необходимо иметь обширное ремонтное хозяйство, занимающее примерно 40-45 % всего металлорежущего оборудования промышленности республики. Кроме того, при низких коэффициентах выбытия промышленно-производственных основных фондов их полное обновление растягивается на многие десятки лет.

Одно из важных условий интенсификации производства гласит, что темп роста производительности труда работающих должен опережать темп роста их фондовооруженности. Как видно из вышеприведенных индексных данных в 1976-1984 годах данное условие действовало в машиностроении и металлообработке, что способствовало повышению фондоотдачи за этот период в 1,19 раза.

Вопрос о закономерностях динамики фондоотдачи всегда вызывал оживленную дискуссию в экономической науке. Боль-

шинство авторов придерживается точки зрения о необходимости повышения фондоотдачи. Но имеются и другие высказывания. Например, В.А. Медведев пишет, что "... рост фондоотдачи не является обязательным условием повышения эффективности производства" [3, с. 128].

Однако рассмотрим эту проблему поближе.

В таблице представлены данные, показывающие, какие факторы и в каких размерах содействовали повышению фондоотдачи.

Т а б л и ц а

Повышение фондоотдачи в машиностроении и металлообработке Эстонской ССР в 1976-1984 гг.

Источник повышения фондоотдачи	1976-1980 гг.		1981-1984 гг.	
	коп.	%	коп.	%
Повышение фондоотдачи, всего ^I	14,1	100,0	6,4	100,0
В том числе за счет:				
а) структурных сдвигов	9,5	67,4	4,2	65,6
б) улучшения использования ППОФ	4,6	32,6	2,2	34,4

^I Товарная продукция для исчисления фондоотдачи за 1975 и 1980 гг. дана в оптовых ценах предприятий на 01.01.82 г.

Данные таблицы показывают, что в рассматриваемом периоде структурные сдвиги дали наибольшую долю от общего прироста фондоотдачи. Действенное улучшение использования промышленно-производственных основных фондов дало примерно только одну треть часть повышения фондоотдачи, причем в 1981-1984 годах наблюдается некоторое ослабление действия этого фактора.

Повышение фондоотдачи на 20,5 копеек (14,1+6,4=20,5) в 1976-1984 годах позволило снизить потребность в дополнительных капитальных вложениях в размере 120,9 млн. рублей, в том числе по периодам:

снижение всего, млн. руб.	64,1	36,8
В том числе за счет:		
а) структурных сдвигов	56,7	24,1
б) улучшения использования ППОФ	27,4	12,7

Приведенные данные еще раз подтверждают большую народно-хозяйственную важность повышения фондоотдачи.

На основании вышеизложенного можно сделать следующее заключение: постоянно увеличивающийся рост численности работающих, довольно крупные капитальные вложения для нового строительства, относительно высокий коэффициент ввода новых активных основных фондов, замедление роста фондоотдачи, весьма низкий уровень загрузки оборудования во времени свидетельствуют о том, что в машиностроении и металлообработке Эстонской ССР действует экстенсивная форма развития производства.

В целях усиления централизованного воздействия на обновление производственно-технической базы предприятий и ускорения научно-технического прогресса ЦК КПСС и Совет Министров СССР издали Постановление от 13 августа 1985 года № 770 "О разработке новых норм амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства". Согласно данному постановлению, начиная с 1988 года, вводятся новые, более высокие нормы амортизационных отчислений. Вместе с тем предусматривается коренным образом изменить действующий порядок финансирования ремонтных работ активной части основных фондов [1].

Если в настоящее время средние и капитальные ремонты оборудования финансируются из специального банковского счета капремонтов, причем объем выполненных ремонтных работ входит в объем товарной продукции предприятия, то по новому порядку создается специальный фонд ремонта. Затраты на все виды ремонта (текущего, среднего и капитального) идут в себестоимость товарной продукции завода.

Таким образом, руководители предприятий будут стоять перед выбором - либо приобрести новое оборудование за счет капитальных вложений, или же отремонтировать старое оборудование за счет текущих затрат себестоимости. Ясно, что

условиях, когда предприятие имеет задание по сокращению производственных затрат, они предпочтут приобрести новое оборудование вместо ремонта старого.

Однако это еще не означает полного отказа от среднего и капитального ремонта оборудования. Первый капитальный ремонт оборудования, как правило, в силу небольшой стоимости по сравнению со стоимостью нового оборудования, экономически вполне себя оправдывает. Тем не менее, на первый план остро ставится задача сокращения ремонтных работ. Здесь мы видим два пути - значительное улучшение ухода за оборудованием во избежание преждевременных поломок и изнашивания средних и капитальных ремонтных работ оборудования.

Л и т е р а т у р а

1. Постановление Совета Министров СССР от 13 августа 1985 г. № 770 "О разработке новых норм амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства".

2. К и р и л л о в а Г. Технический прогресс и эффективность использования основных фондов в промышленности республики // Использование производственных мощностей в Эстонской ССР: Науч. рук. К. Эйги. - Таллин: Ээсти Раамат, 1982. - С. 19-40.

3. М е д в е д е в В.А. Социалистическое производство: Политико-экономическое исследование. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Экономика, 1981.

4. С а а т М. Производственная мощность и использование оборудования // Использование производственных мощностей в Эстонской ССР: Науч. рук. К. Эйги. - Таллин: Ээсти Раамат, 1982. - С. 109-128.

5. Х а ч а т у р о в Т.С. Эффективность капитальных вложений. - М.: Экономика, 1979.

6. Эйги К. Некоторые методические проблемы определения степени экстенсивного использования оборудования // Изв. АН ЭССР. Обществ. науки. - 1977. - Т. 26, № 2.-С. 132-141.

K. Eigi

Methodological and Applied Problems of
Production Intensification in Engineering

Abstract

The importance of intensification in the development of engineering is estimated by means of an index method suggested by the author. It is shown that the intensification of production is achieved as a result of big additional investments into automation. To relieve one worker 12-13.6 thousand roubles are spent, moreover, these expenses have been increasing constantly and are today already higher than the cost of one workplace. The efficiency criterion presented in the paper shows that good economic results in the intensification of production have been achieved in engineering and instrument building. The expenditures made for production intensification in electrical engineering have not yet justified themselves economically.

K. Eigi

Tootmise intensiivistamise meetodilised ja
rakenduslikud küsimused masinaehituses

Kokkuvõte

Artikkel on meetodilist laadi. Esitatakse meetodilised alused tootmise intensiivistamise taseme hindamiseks ja antakse vastus küsimusele, kas vabariigi masinaehituses valitsevad majandamise intensiivmeetodid ja milline on nende majanduslik efektiivsus.

О МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИНЦИПАХ АНАЛИЗА ЗАНЯТОСТИ РАБОЧЕЙ СИЛЫ

Необходимость совершенствования хозяйственного механизма предполагает дальнейшее развитие системы управления труда. Одной частью этой системы является планирование и прогнозирование занятости рабочей силы, чтобы обеспечить ее оптимальный уровень и структуру для достижения максимальной эффективности общественного производства при нормальном и всестороннем развитии личности работников. Решение вопросов совершенствования прогнозирования (планирования) занятости предполагает анализ ее динамики, уровня, структуры и факторов на разных уровнях управления. Необходимо критическое рассмотрение и оценка методов анализа занятости с целью определения возможностей их совершенствования и использования при прогнозировании и планировании. В данной статье рассматриваются в основном некоторые методические аспекты анализа структуры и факторов формирования количественной стороны занятости. При этом имеется в виду, что анализ количественной стороны занятости следует дополнять качественными характеристиками (половозрастной состав работающих, уровень их образования, профессиональная подготовка, квалификация).

В первую очередь следует анализировать структуру занятости. При этом часто используются следующие структурные уровни и направления:

- структура занятости по видам общественно полезной деятельности (в народном хозяйстве, на учебе, в домашнем и личном подсобном хозяйстве);

- структура занятости по сферам, крупным секторам и отраслям народного хозяйства (материальное производство и

непроизводственная сфера; материально-вещественное производство, производственная инфраструктура, промышленность, сельское хозяйство и т.д.);

- меж- и внутриотраслевая структура занятости по категориям работающих (рабочие, ИТР и т.д.);

- меж- и внутриотраслевая структура по профессиям.

Каждая ступень структуры занятости имеет свою специфику, которую необходимо учитывать при анализе и прогнозировании (планировании). В ходе анализа необходимо определить основные пропорции в распределении занятых. Для этой цели целесообразно составить матричную таблицу пропорций занятых (см. табл.).

Все показатели пропорций матричной таблицы имеют свой демографический или социально-экономический смысл. Особенно важными являются показатели $4/1$, $4/2$ и $4/3$, представляющие т.н. показатели занятости (количественную меру полной занятости населения). Показатели трудовой активности ($4/3$) и экономической активности ($4/1$) используются при прогнозировании занятости населения [1].

Матричная таблица 10×10 показателей пропорций распределения занятых является примерной. В зависимости от цели анализа возможно ее дополнение новыми исходными величинами занятости или рассмотрение только определенной подматрицы. Например, можно включить в таблицу показатель численности фактически работающих в трудоспособном возрасте, который в отношении с другими величинами дает новые важные характеристики пропорций занятости (особенно по отношению к численности населения в трудоспособном возрасте).

Матричная таблица пропорций распределения занятых открывает для анализа много интересных связей занятости. Сравнительный анализ желательно проводить каждый год. При таком подходе можно определить закономерности и тенденции в пропорциях занятости и получить данные, которые возможно использовать в планировании и прогнозировании. Таким образом можно совершенствовать процесс управления пропорциями общественного труда и всего народнохозяйственного планирования (прогнозирования). При этом возникает интересная проблема: можно ли определить такой обобщенный показатель,

Пятилетняя матричная таблица пропорций занятости в регионе
(человек, коэффициентов или процентов)

	Численность всего населения региона	Численность населения в трудоспособном возрасте	Численность трудовых ресурсов региона	Численность населения, занятого в народном хозяйстве	Численность занятых в материальном производстве	Численность занятых в непроизводственной сфере	Численность занятых в материальном производстве	Численность занятых в непроизводственной сфере	Численность занятых в материальном производстве	Численность занятых в непроизводственной сфере	Численность занятых в материальном производстве	Численность занятых в непроизводственной сфере	Численность занятых в материальном производстве	Численность занятых в непроизводственной сфере	Численность занятых в материальном производстве	Численность занятых в непроизводственной сфере	Численность занятых в материальном производстве	Численность занятых в непроизводственной сфере
1.	10	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4.	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5.	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6.	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7.	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8.	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
9.	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
10.	1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

который выражает все или главные изменения пропорций занятости. Имеется аналогия с матричным моделированием экономической эффективности общественного производства, где определение синтетического обобщенного показателя эффективности является также проблемой [2].

Поскольку матричная таблица пропорций занятости не содержит факторов, влияющих на структуру и динамику показателей, следует использовать другие методы анализа, среди которых наиболее эффективными являются статистико-математические. Влияние различных факторов на показатели занятости рабочей силы характеризуют экономические модели, составленные при помощи корреляционно-регрессионного анализа. Самым простым примером является линейная модификация производственной функции:

$$Q = a_0 + aF + bL, \quad (1)$$

а также модификация производственной функции (Кобба-Дугласа) в степенном виде:

$$Q = A_0 F^\alpha L^\beta, \quad (2)$$

где Q - результирующий производственный показатель (валовая или чистая продукция);

F - основные производственные фонды;

L - численность занятых;

A_0, a_0 - свободные члены уравнений;

a, b - коэффициенты регрессии;

α, β - коэффициенты эластичности выпуска по основным фондам и численности занятых.

Из уравнения (2) определяем численность занятых:

$$L = \frac{Q^{\frac{1}{\beta}}}{A_0^{\frac{1}{\beta}} F^{\frac{\alpha}{\beta}}}, \quad (3)$$

или

$$L = A_0^{-\frac{1}{\beta}} Q^{\frac{1}{\beta}} F^{-\frac{\alpha}{\beta}}. \quad (4)$$

Таким образом, численность занятых можно рассматривать как функцию объема продукции и основных производственных фондов. Эконометрическая модель численности занятых упрощается, если все переменные модели нормализованы, поскольку в этом случае не требуется расчет коэффициента A_0 .

Влияние основных производственных факторов на численность рабочей силы характеризуют и простые линейные регрессионные модели, где переменные выражены в натуральных единицах измерения:

$$L = a_0 + a_1 Q + a_2 F \quad (5)$$

или в относительных единицах (например, в процентах прироста по отношению к прошлому или базисному году):

$$\Delta L = a_0 + a_1 \Delta Q + a_2 \Delta F. \quad (6)$$

В некоторых исследованиях [3] прирост занятости в отраслях народного хозяйства рассматривается как функция среднегодовых приростов общих народнохозяйственных трудовых ресурсов. Модель занятости в этом случае имеет вид:

$$\Delta L_i = a_0 + b_0 \Delta \Sigma L, \quad (7)$$

где ΔL_i - прирост занятости в i -й отрасли народного хозяйства, %;

$\Delta \Sigma L$ - прирост занятости в народном хозяйстве, %.

Коэффициент b_0 показывает уровень изменения (прирост) отраслевой занятости при изменении народнохозяйственных трудовых ресурсов на один процент. Таким образом модель (7) характеризует синхронность годовых колебаний темпов прироста отраслевой занятости и всех ресурсов труда.

На основе данных 1960-1982 гг. сделана попытка моделировать численность занятых по отраслям материального производства и в непроеизводственной сфере Эстонской ССР. Кроме объема валовой продукции (Q) и основных производственных фондов (F) в качестве факторов учтены капитальные вложения (K), капитальные вложения со сдвигом в один год (K_{-1}) и фактор времени (t). Расчеты выполнены на ЭВМ ЕС-1022. В результате получены уравнения регрессии наилучшие по минимальной остаточной дисперсии и по максимальному F -критерию Фишера. Для примера ниже приведены регрессионные модели численности занятых в промышленности.

На основе факторов, выраженных в натуральных единицах измерения,

$$L = 252,74 - 0,040Q - 0,51F - 0,059K - 0,041K_{-1} + 20,860t. \quad (8)$$

Коэффициент множественной детерминации $R^2 = 0,996$.

На основе факторов, выраженных в процентах прироста по отношению к прошлому году,

$$\Delta L = 57,71 + 0,227 \Delta Q + 0,182 \Delta F; \quad R^2 = 0,639. \quad (9)$$

На основе факторов, выраженных в процентах прироста по отношению к базисному году (1960),

$$\Delta L = 85,79 + 0,210 \Delta Q - 0,098 \Delta F + 0,149 \Delta K; \quad R^2 = 0,903. \quad (10)$$

На основе факторов годового прироста общих трудовых ресурсов

$$\Delta L = 0,808 + 0,935 \Delta \Sigma L; \quad R^2 = 0,129. \quad (11)$$

При интерпретации параметров моделей следует учесть то, что результаты искажают мультиколлинеарность факторов (особенно при натуральных единицах измерения) и автокорреляцию данных. По F-критерию только измерения выражений (8) и (10) из приведенных моделей надежные с вероятностью более 95 %. Итак, составление правильно интерпретируемых и адекватных эконометрических моделей занятости задача сложная.

Следует также учесть, что показателей занятости много (см. табл.). Они образуют свою иерархию и, следовательно, можно говорить о системе показателей занятости, как и о системе управления занятостью. Это многоуровневая и многоаспектная система, в которой отражаются демографические, экономические, социальные, географические и другие факторы. Итак, для системы занятости характерно множество показателей (количественных и качественных) и факторов. Но слишком широкий круг показателей и факторов (как и слишком узкий круг) усложняет анализ, планирование и управление. В первом случае трудно различить основные и второстепенные факторы, показатели, а при узком круге показателей и факторов не обеспечен всесторонний и комплексный анализ занятости, можно не вскрыть влияние важнейших факторов и неиспользованные резервы. Очевидно, между этими крайними состояниями находится область оптимальных решений.

Определение оптимального круга показателей и определяющих их факторов обычными методами не представляется возможным. Удовлетворительного результата в этом направлении можно добиться путем применения метода канонического анализа

[4]. Методы канонического анализа позволяют анализировать множество вариантов с большим числом входных параметров и большим числом выходных показателей. Это характерно и для системы занятости. При помощи канонического корреляционного анализа можно оценить межгрупповые факторы и связи занятости. Применение канонического анализа позволяет освободиться от факторов и показателей не несущих существенной информации о занятости рабочей силы.

Л и т е р а т у р а

1. Б р е е в а Е.Б. Население и занятость. - М.: Финансы и статистика, 1984. - № II 2 с.
2. М е r e s t e U. Kompleksanalüüs ja efektiivsus. - Tln.: Valgus, 1984. - 364 lk.
3. К о м а р о в а О.Н. Анализ процессов формирования занятости в промышленности СССР // Изв. АН СССР. Сер. экономическая, 1981. - № 3. - С. 57-69.
4. У и л к с С. Математическая статистика. - М.: Наука, 1967. - 632 с.

Е. Kalle

About the Methodical Principles of the Analysis of Manpower Employment Rate

Abstract

This article deals with some principles of the analysis of manpower employment rate in national economy and its branches in this area.

The methodical foundation for the analysis of the proportions of employment rate is presented with the help of matrixtable and the research of factors that have effect on employment are presented with the help of econometrical models.

Tööjõu hõive analüüsi metoodilistest põhimõtetest

Kokkuvõte

Artiklis käsitletakse mõningaid põhilisi tööhõive analüüsi printsiipe regiooni ja selle harude tasandil. Esitatakse metoodilised alused tööhõive proportsioonide analüüsiks maatrikstabeli abil ja tööhõivet mõjutavate tegurite uurimiseks ökonomeetriliste mudelitega. Seejuures on kasutatud tootmisfunktsiooni alusel saadud tööjõu hõive mudeleid. Tööhõive näitajate ja nende põhitegurite valikul soovitatakse kasutada kanoonilise analüüsi meetodit.

АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ И БАЛАНС ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ

Ускорение социально-экономического развития советского государства предполагает рациональное использование всех производственных ресурсов. Повышение эффективности общественного производства на современном этапе его развития может быть обеспечено в том случае, если процесс повышения уровня использования ресурсов будет иметь непрерывный характер. При этом

$$\frac{P_k}{D} \rightarrow \min,$$

где P_k — объем затрат комплекса ресурсов;

D — размер национального дохода (чистой продукции).

Под затратами комплекса ресурсов в данном случае подразумевается величина затрат на общее и специальное образование, на НИР, капиталовложения в производственные объекты, текущие производственные расходы, расходы на реализацию и обращение, эксплуатационные расходы. Таким образом, аттестация должна, очевидно, охватывать не только производственный цикл, а комплекс этапов жизни изделия. Это подчеркивалось и в докладе М.С. Горбачева на совещании по вопросам ускорения научно-технического прогресса: "При меньших затратах мы должны взять более высокие рубежи"¹.

С помощью аттестации рабочих мест реализуются некоторые аспекты поставленных перед народным хозяйством задач. Особенно важным является выявление излишних и технически отсталых рабочих мест. В то же время следует иметь в виду, что сам процесс аттестации вызван недостатками в планирова-

¹ М.С. Горбачев. Коренной вопрос экономической политики партии // Правда — 12 июня 1985 г.

нии технического развития производства и, как следствие этого, экономически необоснованным использованием капиталовложений.

Сокращение затрат при достижении более существенных результатов предполагает аналитическое сравнение различных вариантов соотношения роста затрат комплекса ресурсов R_k и увеличения национального дохода (чистой продукции) D . Такими вариантами могут быть:

1) $\frac{\Delta R}{\Delta D} > I$ - характерно для такого периода экстенсивного развития и, следовательно, затрат ресурсов, в течение которого создаются производственные мощности в интересах последующего резкого увеличения производства, и поэтому возможно уменьшение фондоотдачи в течение времени, не превышающего нормативного периода освоения мощностей;

2) $\frac{\Delta R}{\Delta D} = I$ - характерно для увеличения производственных мощностей на существующем техническом уровне или в условиях недостаточно интенсивного их использования, в результате чего определенные темпы роста национального дохода (чистой продукции) требуют адекватных темпов увеличения затрат ресурсов;

3) $\frac{\Delta R}{\Delta D} < I$ - характерно для интенсивного развития, при котором рациональное использование затрачиваемых ресурсов обеспечивает сокращение их расхода на единицу национального дохода (чистой продукции).

В первых двух вариантах необходимость периодической аттестации рабочих мест не вызывает сомнения. При этом аналитическая часть аттестации должна быть комплексной, то есть дать характеристику: а) технического, б) организационного, в) психофизиологического и г) квалификационного обеспечения функционирования рабочего места. Последнее особенно важно, так как деятельность малоквалифицированного работника может привести к существенному нарушению правильного соотношения между темпами увеличения выпуска продукции и темпами роста затрат ресурсов.

В третьем варианте рациональности использования ресурсов необходимо дать оценку, в первую очередь, с точки зрения создания необходимых для выпуска продукции производ-

ственных мощностей. Фондоемкость по мере повышения стоимости рабочего места даже в этом случае может не соответствовать ни интересам потребителя, если не обеспечивается соответствующая качеству цена продукции, ни интересам производителя, если не обеспечивается запланированный уровень рентабельности. И то и другое обстоятельство может быть вызвано диспропорциями затрат при создании производственных мощностей, поскольку именно это обуславливает нерациональные капиталовложения, отрицательно влияющие на повышение материального благосостояния населения. Как правило, подобная ситуация возникает в результате отсутствия баланса производственных мощностей на предприятии или формального подхода к его составлению. Задачей баланса мощностей является выявление "узких мест" или излишков мощностей уже на стадии планирования выпуска продукции, в результате чего возможно предупредить возникновение излишних рабочих мест и направить деятельность по их аттестации в более рациональное русло. Проблема заключается в том, что недостача или избыток мощностей проявляется не только в результате количественных расхождений между наличными мощностями и потребностью в них, но, в значительной мере, ввиду различий в техническом уровне рабочих мест, которые должны вскрываться аттестацией.

Отсюда следует, что на стадии составления перспективного баланса производственных мощностей аттестация должна являться, в первую очередь, не средством выявления излишних мощностей или их несоответствия должному техническому уровню, а превентивным мероприятием, которое проводится при проектировании реконструкции или создании мощностей в интересах предотвращения капиталовложений, не обоснованных производственной программой и техническим развитием производства.

Аттестация рабочих мест на предприятиях Минпищепрома Эстонской ССР, проведенная лабораторией НОТ Таллинского политехнического института в 1984 году, позволила сделать определенные выводы в отношении организационно-технического уровня и характера использования рабочих мест. Как известно, в пищевой промышленности, как и во многих других отраслях, освоение проектных мощностей содержит достаточ-

но крупные резервы времени, вскрытие которых является одной из существенных задач аттестации рабочих мест. Указанные резервы характеризуются данными таблицы I.

Т а б л и ц а I

Резервы освоения проектных мощностей в некоторых отраслях промышленности

Отрасль	Продолжительность освоения, мес			Факт. к норме, %
	нормативная		фактическая	
	максим.	средняя		
Машиностроение	27	17,3	10,2	
Электротехническая	27	15,4	9,5	62
Промстройматериалов	18	10,7	5,1	48
Лесная	24	17,7	9,7	55
Легкая	21	15,9	11,6	73
Пищевая	18	12,7	7,6	60

Расчеты показывают, что в среднем при сокращении продолжительности освоения на 30 %, прирост объема производства за этот период составляет около 10 % годовой мощности предприятий. Следовательно, проведение аттестации рабочих мест должно складываться из трех фаз:

- 1) превентивной, на стадии планирования реконструкции или расширения производства предприятия;
- 2) в период освоения новых мощностей;
- 3) периодически во время использования мощностей.

Чем тщательнее проводится аттестация на первой фазе, тем больше сберегаются капиталовложения и затраты на проведение аттестации в последующих фазах.

Объем капиталовложений, направляемых на реконструкцию действующих мощностей и формирование новых рабочих мест, необходимо увязывать со структурой рабочих мест. При этом первым шагом является определение средней капиталоемкости одного рабочего места как соотношение средней годовой стоимости основных фондов к численности рабочих мест.

Если в основном производстве пищевой промышленности республики сбалансированность производственных мощностей и

периодическое их обновление является относительно закономерным и регулярным процессом, то во вспомогательном производстве, где, как известно, имеются наибольшие резервы повышения эффективности производства, как аттестация, так и обоснованность размера производственных мощностей находятся на более низком уровне. Поэтому исследование лаборатории НОТ ТПИ охватывало именно эту сферу производства.

Некоторые результаты обследования оборудования иллюстрируют данные таблицы 2.

Т а б л и ц а 2

Средняя стоимость и возраст оборудования во вспомогательных подразделениях предприятий Минпищепрома ЭССР

Предприятие	Стоимость оборудования, тыс. руб.	Средний возраст оборудования, лет
Сакусский пивзавод	5,4	8,0
В том числе:		
электроучасток	3,5	13,4
рем.-механ. участок	1,5	7,8
транспортный участок	2,1	4,8
Кондитерская ф-ка "Калев"	3,2	8,5
В том числе:		
холодильный цех	5,0	7,3
деревообработка	0,6	11,9
цех электроавтоматики	0,5	...
транспортный	3,2	8,5
Таллинский парфюмерно-жировой комбинат		
В том числе:		
ремонтный цех	0,9	17,8

Данные таблицы 2 свидетельствуют о существенных различиях в стоимости и возрасте оборудования вспомогательных подразделений. Резко различаются между собой стоимость единицы и возраст оборудования ремонтных подразделений, например, на Сакусском пивзаводе (соответственно 1,5 тыс. руб. и 7,8 лет) и на Таллинском парфюмерно-жировом комбинате

(0,9 тыс. руб. и 17,8 лет). Средний возраст оборудования электроучастка на Сакусском пивзаводе составляет 13,4 года. Приведенные цифры говорят, прежде всего, об отсутствии единой технической политики не только на предприятиях, но и по министерству в целом. При этом удельный вес вспомогательных рабочих в системе Минпищепрома ЭССР составляет в среднем 42,9 %, на Сакусском пивзаводе - 53,7 %, кондитерской ф-ке "Калев" - 44,9 %, Таллинском парфюмерно-жировом комбинате - 56,0 % от общего числа рабочих.

Из вышеизложенного следует, что центр тяжести процесса аттестации рабочих мест необходимо переместить на периоды планирования реконструкции во избежание нерациональных капиталовложений и в целях обеспечения сбалансированности производственных мощностей с объемом продукции.

H. Oja, J. Pominõh

Attestierung der Arbeitsstellen und Bilanz der Produktionskapazität

Zusammenfassung

Es werden Fragen zur Erhöhung der Effektivität der Attestierung industrieller Arbeitsstellen beobachtet. Die Autoren, auf Grund der Analyse, sind zum Beschluß gekommen, daß die Attestierung im Stadium der Zusammenstellung der perspektiven Bilanz der Produktionskapazität durchgeführt werden soll. Die Konsequenzen sind durch Kennziffern der Lebensmittelindustrie illustriert.

Töökohdade atesteerimine ja tootmisvõimsuste bilanss

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse töökohdade atesteerimise täus-
tamise teoreetilisi küsimusi ressursside kulu kompleksühiku
ja rahvatulu suurendamise vahekorra eri variantidest lähtu-
des. Autorid jõuavad järeldusele, et tootmisvõimsuste pers-
pektiivbilansi koostamise staadiumil peab atesteerimine ole-
ma preventiivne põhjendamatute kapitaalmahutuste vältimiseks.

Teoreetilisi ja metoodilisi kontseptsioone on illust-
reeritud TPI töökorralduse labori poolt läbi viidud ENSV
toiduainetetööstuse ettevõtete töökohdade atesteerimise and-
metega.

ВЛИЯНИЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ НА ИНТЕНСИФИКАЦИЮ
ПРОИЗВОДСТВА

Высокие темпы развития науки, внедрение в производство принципиально новой техники, технологии, использование новых видов энергии и материалов, осуществление комплексной механизации и автоматизации производственных процессов - все это предъявляет значительно более высокие требования к образованию и специальной подготовке работников, занятых в общественном производстве, и, естественно, к системе подготовки инженерных кадров. Взаимосвязи системы подготовки инженеров производства и науки достаточно сложны и многообразны. С одной стороны, система подготовки призвана обеспечить производство и науку инженерами требуемого профиля в необходимых масштабах, причем качество подготовки должно соответствовать современному уровню развития науки и производства. С другой стороны, достижения науки, воплощаясь в средствах производства и в выпускаемой продукции, постоянно меняют структуру производства и производственного персонала, и следовательно, вносят изменения в систему подготовки инженеров и в содержание их обучения.

Для современного этапа развития народного хозяйства характерны высокие темпы роста численности инженеров. За 1970-1983 гг. их численность увеличилась в народном хозяйстве в 2,2 раза^I, в промышленности - в 2,0 раза. Этот рост обусловлен, с одной стороны, расширением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, поскольку от их

^I Народное хозяйство Эстонской ССР в 1983 году: Статистический ежегодник. - Таллин: Ээсти Раамат, 1984. - С. 150.

масштабов и сроков внедрения в значительной степени зависит эффективность производства. При этом численность технологов растет опережающими темпами по сравнению с персоналом проектных и конструкторских служб, что объясняется значительно большим объемом технологической документации по сравнению с конструкторской. Повышением роли работников технологических служб в реализации резервов снижения трудоемкости производства, в сокращении сроков освоения и в обеспечении высокого качества новых видов продукции. Наряду с причинами, вызванными изменениями в научно-техническом уровне производства и в степени его обобществления на увеличение численности работников технологических служб, оказывает влияние практика неоправданного зачисления некоторых работников, относящихся к аппарату управления предприятием, на должности технологов.

Что касается должностей инженеров, то среди них значительную долю составляют специалисты средней квалификации и практики (см. рис.). При этом можно сказать, что количество должностей инженеров в народном хозяйстве почти в 2 раза превышает количество дипломированных инженеров.

В определенной мере это объясняется недостатками в системе оплаты труда техников, что вынуждает руководителей предприятий неоправданно увеличивать количество должностей инженеров с целью повышения заработной платы специалистам со средним специальным образованием.

Современный уровень и темпы роста производительности труда в экономике в значительной мере связаны с возрастанием роли и значения инженерного труда. В республике среднегодовой темп роста производительности общественного труда за 1970-1983 гг., равный 1,7 %, сопровождался увеличением занятости инженеров на 2,8 %, в промышленности на 1,8 и 2,4 %. Темпы роста национального дохода составили за этот же период 2,0 %. В интересах интенсификации общественного производства и повышения его эффективности необходимо, чтобы темпы прироста национального дохода опережали темпы прироста инженерных кадров.

В перспективе одним из эффективных путей повышения производительности труда как инженерных кадров, так и всего промышленного производственного персонала является достижение

А ДОЛЖНОСТИ ИНЖЕНЕРОВ

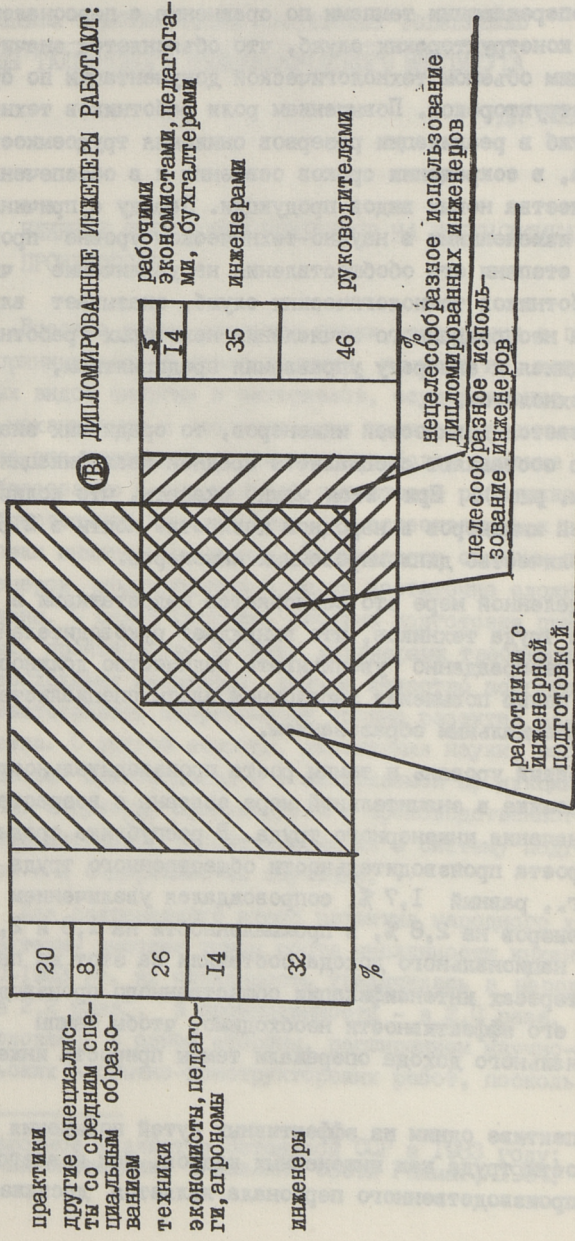


Рис. 1. Заполнение должностей инженеров и использование дипломированных инженеров.

соответствия между видом образования и характером выполняемой работы, а также более рациональное распределение обязанностей между работниками разного уровня квалификации. При этом необходимо освободить инженеров от выполнения шаблонных, рутинных операций путем передачи их работникам более низкого уровня квалификации. Разнообразие и общая эффективность трудовой деятельности в границах данной профессии или квалификации повышаются на основе более полного использования накопленного профессионального опыта инженеров.

В условиях высокой насыщенности промышленности республики инженерными кадрами (в 1983 г. на каждую 1000 работающих приходилось - 47 инженеров) и широких масштабов их подготовки (ежегодно в народное хозяйство республики направляются более 1200 представителей технической интеллигенции) совершенствование системы подготовки инженеров связано не столько с количественными, сколько с качественными аспектами, прежде всего, с оптимизацией структуры подготавливаемых инженерных кадров и обеспечением более высокого качества подготовки по каждой профессии и специальности.

К этому следует добавить, что кадровый потенциал инженеров республики формируется в определенной мере из выпускников вузов других союзных республик. Об этом можно судить по отношению прироста численности инженеров в народном хозяйстве Эстонской ССР к их выпуску в республике. Этот показатель составил в 1975-1980 гг. 1,07 в 1981-1983 - 1,11 %. Перевес прироста инженеров в народном хозяйстве над их выпуском в республике в основном объясняется прибытием инженеров из других союзных республик и подготовкой специалистов для Эстонской ССР в вузах других союзных республик.

В условиях научно-технического прогресса потребность в инженерных кадрах отдельных специальностей меняется достаточно быстро, что требует в кратчайшие сроки обеспечить новые масштабы подготовки инженеров по одним специальностям и сократить по другим. Так с 1975 по 1983 гг. выпуск инженеров в области электронной техники, электроприборостроения и автоматики расширился в 1,8 раза, что было обусловлено развитием автоматизации и роботизации, как одно-

го из решающих направлений научно-технического прогресса. Выпуск инженеров в области энергетики, а также машино- и приборостроения за этот же период увеличился в 1,4 раза.

По мере углубления научно-технических преобразований в современной экономике и их распространение в народном хозяйстве инженерные кадры выходят на такой уровень развития, когда их дальнейшая эволюция становится возможной лишь при условии активизации деятельности кадров и широкого использования в сфере ежедневной деятельности новейших технических средств и сопутствующих им знаний. Такая новая по своему размаху и характеру трудовая деятельность становится в современную эпоху основополагающей. Она требует от человека постоянной активизации присущих ему наиболее ценных социальных качеств - творческой инициативы и аналитического мышления. По мнению Л. Кимбелла "главный ресурс быстрого технологического развития современной экономики - это новые технологические идеи, то есть прежде всего высокая квалификация и творческая активность людей, способных данные идеи воплощать в жизнь"¹.

Наращивание интеллектуального, творческого, экспериментального потенциала и активная его реализация становится решающим средством интенсификации экономики в современных условиях. Об исключительной роли в развитии общественного производства высококвалифицированных инженерных кадров писал в свое время К. Маркс: "Степень искусности наличного населения является в каждый данный момент предпосылкой совокупного производства - следовательно, главным накоплением богатства, важнейшим сохраненным результатом предшествующего труда, существующим, однако, в самом живом труде"².

¹ Business Week, 1978, July 17. P. 25.

² Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - Т. 26. - Ч. III. - С. 306.

Einfluß der Ausbildung von Ingenieuren auf
die Intensivierung der Industrie

Zusammenfassung

Im Artikel werden Probleme der Ausbildung von Ingenieuren unter Bedingungen der Intensivierung der Industrie betrachtet. Es werden wesentliche Änderungen in der Entwicklung der Ausbildung von Ingenieuren vorgeschlagen und mit Ziffermaterial illustriert. Maßnahmen zur Verbesserung der Ausbildung und zu zweckmäßigerem Einsatz von Ingenieuren werden vorgeschlagen.

Ü. Tartu

Inseneride valmendamise mõju tootmise
intensiivistamisele

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse inseneride valmendamise probleeme tootmise intensiivistamise tingimustes. Olulisi muudatusi inseneride valmendamise arengus illustreeritakse arvmaterjaliga. Tehakse ettepanekuid inseneride valmendamise taseme tõstmiseks ja nende efektiivsemaks kasutamiseks rahvamajanduses.

Э.А. Лагеда, Л.И. Саат, Т.К. Тяхт

О СТРУКТУРЕ И РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРОГРАММЫ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО
АНАЛИЗА ДЛЯ ЭВМ СМ-4

Корреляционно-регрессионный анализ находит широкое применение в экономических исследованиях. Для этих целей разработаны стандартные программы для различных ЭВМ. Авторы настоящей статьи имеют многолетний опыт использования этих программ на ЭВМ "Наири-2" и ЕС-1022. При появлении ЭВМ СМ-4 выяснилось, что для этой машины соответствующих доступных стандартных программ нет. Необходимость проведения соответствующих расчетов заставила авторов заняться разработкой и применением программ для ЭВМ СМ-4. В этой работе новым является не реализация общеизвестного алгоритма расчета корреляционной зависимости, а достижение максимальной простоты общения с ЭВМ. Если раньше общение с ЭВМ происходило преимущественно посредством человека, обслуживающего машину, то на ЭВМ СМ-4 открыт доступ широкому кругу пользователей. Это требует снабжения программы соответствующими комментариями. В распечатке данной программы исходные данные и результаты анализа имеют хорошую форму. Работа над программой еще не завершена полностью. Требуется предусмотреть хранение в памяти ЭВМ данных, необходимых для проведения многократных расчетов. Несмотря на некоторое несовершенство, программа широко используется в учебном процессе и в научной работе преподавателей и сотрудников экономического факультета. В тексте программы комментарии приведены на эстонском языке. При желании можно переделать программу на распечатку русского текста. Для этой цели ниже в соответствии с нумерацией строк программы приведен перевод некоторых комментариев:

10 Значения выводов, наименование вывода.

- 12 Наименования вводов, количество вводов.
- 14 Значения вводов, количество измерений.
- 16 Средние вводов, средние вывода.
- 18 Дисперсия вводов, дисперсия вывода.
- 20 Стандартные отклонения вводов, стандартное отклонение вывода.
- 22 Ковариации вводов по отношению к выводу.
- 24 Корреляции вводов по отношению к выводу.
- 26 Ковариации вводов.
- 28 Корреляции вводов.
- 30 Теоретические значения вывода.
- 32 Множители уравнения регрессии, свободный член.
- 40 Остаточная дисперсия.
Индекс корреляции.
Коэффициент детерминации.
Коэффициент вариации.
- 98 Ввод исходных данных.
- 298 Редакция исходных данных
- 498 Нахождение матрицы корреляции.
- 849 Нахождение теоретического выхода.
- 909 Нахождение индекса корреляции.
- 948 Печать результатов.
- 990 Подпрограммы.

Пропущенные комментарии легко воспроизводимы на русский язык при внимательном чтении программы.

Первым применением программы было выявление корреляционной регрессионной зависимости для определения потребности во вспомогательных рабочих на производственном объединении "Норма". Расчет численности вспомогательных рабочих обычно выполняется либо по нормам обслуживания, либо по нормам выработки. При нормировании численности вспомогательного персонала успешно можно использовать также корреляционные модели.

$$y_i = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + \dots + a_n x_n,$$

где y_i - искомый показатель численности вспомогательных рабочих;

a_0 - постоянный коэффициент;

a_n - коэффициенты при факторах-аргументах (определены решением на СМ-4 системы уравнений, составленных

по фактическим (плановым) значениям постоянного коэффициента и других коэффициентов регрессии.

$$a_0 = 9,5795; a_1 = 0,1740; a_2 = 0,0522; a_3 = 0,0932; \\ a_4 = -5,0575.$$

В случае определения численности транспортных рабочих факторами-аргументами приняты следующие величины:

- объем перевозок за день (x_1), т;
- среднее расстояние перемещения груза (x_2), м;
- средний вес одного места (x_3), кг;
- средняя норма времени на I тонну (x_4), ч.

Связь числа транспортных рабочих с указанными факторами оказалась достаточно тесной. Коэффициент множественной корреляции составил для данного уравнения 0,878.

При расчете численности ремонтных рабочих были получены следующие значения постоянного коэффициента и коэффициента регрессии:

$$a_0 = 37,9409; a_1 = -1,1127; a_2 = 0,0383; a_3 = 0,7936; \\ a_4 = -0,3492; a_5 = -34,7238.$$

Здесь факторами-аргументами приняты:

- средняя ремонтная сложность (x_1), R;
- количество оборудования (x_2), шт.;
- средняя начальная стоимость оборудования (x_3), тыс. руб.;
- средний возраст оборудования (x_4), в годах;
- средний коэффициент нагрузки слесарей-ремонтников (x_5).

Согласно найденному уравнению при увеличении средней ремонтной сложности (x_1), среднего возраста (x_4) и среднего коэффициента загрузки слесарей-ремонтников (x_5) происходит уменьшение их численности соответственно величине коэффициента регрессии. Рост количества оборудования и средней начальной стоимости оборудования, наоборот, увеличивают численность слесарей.

Множественный коэффициент корреляции для этого уравнения оказался равен 0,864, что говорит о наличии тесной связи между независимыми показателями-факторами x_1, \dots, x_5 и зависимой переменной y .

Окончательные результаты приведены в таблице.

Т а б л и ц а

Нормативная численность вспомогательных рабочих на производственном объединении "Норма" (определена на основе корреляционно-регрессионного метода)

Наименование показателя	Ц е х										Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Численность транспортных рабочих по отраслевому нормативу	38	35	11	34	17	4	31	24	6	16	206
Численность транспортных рабочих по корреляционно-регрессионному методу	44	26	15	32	17	9	28	13	10	17	207
Отклонение	+6	-3	+4	-2	0	+5	-3	-11	+4	1	+1
Численность слесарей-ремонтников, по факт. данным	27	25	8	14	6	13	-	19	3	20	135
Численность слесарей-ремонтников по корреляционно-регрессионному методу	22	17	9	9	9	10	-	17	10	18	121
Отклонение	-5	-8	+1	-5	+3	-3	-	-2	+7	-2	-14

Фактический состав рабочих-ремонтников и транспортных рабочих обычно меньше нормативного из-за трудности комплектования рабочих мест. В связи с этим возникает неуверенность в достаточной обоснованности нормативного метода.

Разработка программы происходила одновременно с использованием ее незавершенных фрагментов. Такая работа в двух направлениях будет продолжаться и в дальнейшем пока не будет получена программа, удовлетворяющая потребителя. Основной смысл корреляционно-регрессионного анализа заключается в углублении познания исследуемого процесса. Здесь уместно вспомнить известные возражения против применения сетевых графиков. Основным доводом при этом было сомнение в возможности соблюдения требований сетевых графиков. Вместе с тем можно сказать, что эффект достигается уже самим фактом составления сетевых графиков. Эти графики раскрывают внутреннюю логику процесса. Зная влияние одного или другого фактора, можно быстро найти правильное решение при возникновении соответствующих условий. Имитация процесса на ЭВМ многократно ускоряет проведение анализа, поскольку становится возможным непосредственный диалог с ЭВМ.

При корреляционно-регрессионном анализе мы имеем дело с более сложным процессом. Если в случае сетевого графика имеется возможность наглядного обозрения процесса, то при корреляционно-регрессионном анализе такой возможности нет.

Важным моментом корреляционного анализа является отбор и обоснование факторов, наиболее существенно влияющих, например, на численность вспомогательных рабочих. Здесь перед экономистами ставится две задачи:

- отбор всех факторов, влияющих на численность рабочих;
- выбор факторов, влияние которых на численность наиболее существенно.

Возможность непосредственного общения с ЭВМ позволяет быстро менять исходные данные в допустимых пределах. Появляется возможность имитации. В случае определения численности транспортных рабочих можно сделать предложения об изменении среднего веса груза (один из факторов, определяющих численность транспортных рабочих). Расстояние менять нельзя, но можно изменить организацию перевозок, заменить маятниковые маршруты на кольцевые.

Усложнение экономических процессов требует совершенствования средств экономического анализа. Одним из эффективных средств изучения экономических процессов является корреляционно-регрессионный анализ. Применение этого метода сдерживалось трудностью непосредственного контакта экономистов с ЭВМ. Получение результата, имеющего практическое значение, возможно лишь при многократном выявлении влияния отдельных факторов. Предложенная программа позволяет значительно упростить проведение корреляционно-регрессионного анализа при помощи ЭВМ.

E. Lageda, L. Saat, T. Täht

Über die Struktur und Anwendung des Programms
der Korrelations-Regressionsanalyse für die
Rechenmaschine SM-4

Zusammenfassung

Das Programm der Korrelations-Regressionsanalyse für die Rechenmaschine SM-4 ist in der Basic-plus Sprache zusammengestellt, die den Umgang des Wirtschaftswissenschaftlers mit der Rechentechnik vereinfacht. Es werden die Ergebnisse der Anwendung des Programms dargestellt.

E. Lageda, L. Saat, T. Täht

Korrelatsioon-regressioonanalüüsi programmi
struktuurist ja kasutamise tulemustest raalil
SM-4

Kokkuvõte

Artiklil on meetodiline iseloom. Siin antakse korrelatsioon-regressioonanalüüsi programmi iseloomustus mini-raalile SM-4. Programm on koostatud BASIC-plus keeles. Kirjeldatud on programmi kasutamise tulemusi transporditooliste arvu kindlakstegemisel.

ПОТРЕБНОСТЬ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ И ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Дальнейшее развитие экономики страны нужно обеспечить главным образом на основе улучшения качественных показателей, в первую очередь путем более рационального использования рабочей силы и рабочего времени непосредственно на производстве.

На предприятиях Министерства пищевой промышленности вспомогательные рабочие составляют около 40 % общей численности рабочих. Количество различных специальностей в настоящее время превышает 80 наименований (в 1972 году было 73, в 1979 – 75, в 1984 – 82 специальности). Квалификационный состав вспомогательных рабочих весьма разнообразен: это рабочие профессий высококвалифицированного труда (наладчики, электрики), подготовка которых требует длительного времени, а также рабочие профессий неквалифицированного труда (уборщицы, грузчики), подготовка которых требует лишь производственного инструктажа. Обеспечение предприятий соответствующими вспомогательными рабочими требует прогнозирования потребности в них и определения их состава.

Данные, характеризующие динамику численности и удельного веса вспомогательных рабочих на предприятиях Министерства пищевой промышленности за период 1974–1983 гг., представлены в таблице I.

В течение анализируемого периода численность вспомогательных рабочих увеличилась на 14 %. Аналогичная тенденция характерна и для других отраслей промышленности республики, так как уровень и темпы роста механизации труда

Т а б л и ц а I

Динамика численности и удельного веса вспомогательных рабочих в пищевой промышленности ЭССР, %

Показатели	Г о д ы									
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Численность вспомогательных рабочих (1974 г. = 100 %)	100	106	109	113	108	111	112	117	113	114
Удельный вес вспомогательных рабочих в общей численности рабочих	39,1	41,5	42,0	44,2	42,2	42,2	42,2	44,5	42,9	43,0

основных рабочих значительно выше, чем для вспомогательных рабочих. По отдельным предприятиям прирост численности вспомогательных рабочих за период колеблется от -23 % (Вильяндиский хлебокомбинат) до +88 % (Нарвский хлебокомбинат). На предприятиях, где имеется старое изношенное оборудование и старые производственные помещения, численность вспомогательных рабочих увеличивалась быстрее, чем на новых предприятиях. Удельный вес вспомогательных рабочих в общей численности рабочих в целом по всей отрасли увеличился на 3,8 %, в разрезе отдельных предприятий этот показатель изменился от -20,6 % (Таллинский экспериментальный завод безалкогольных напитков) до +19,3 % (Таллинский комбинат парфюмерии и пищевых жиров).

Динамика численности вспомогательных рабочих по основным профессиям представлена в таблице 2.

В связи с повышением технического уровня производства наиболее быстрыми темпами увеличивалась численность наладчиков, электриков и электрослесарей. Увеличение численности кладовщиков и уборщиков производственных помещений связано с расширением производства в пищевой промышленности. Меха-

Т а б л и ц а 2

Динамика численности и структуры вспомогательных рабочих по основным профессиям на предприятиях пищевой промышленности ЭССР, %

Профессии	Г о д ы			
	1972	1975	1979	1982
I	2	3	4	5
Грузчики				
численность	100	79	69	74
удельный вес	25	18	15	16
Кладовщики				
численность	100	101	116	128
удельный вес	10	10	11	12
Наладчики аппаратов, машин и автоматических линий				
численность	100	111	154	174
удельный вес	2	2	3	4
Слесари				
численность	100	131	106	124
удельный вес	14	17	13	15
Транспортные рабочие				
численность	100	89	105	95
удельный вес	11	9	10	9
Уборщики производственных помещений				
численность	100	100	118	115
удельный вес	11	10	11	11
Электрики, электрослесари				
численность	100	110	130	160
удельный вес	4	4	5	6
Станочники, электросварщики				
численность	100	98	137	106
удельный вес	2	3	3	2
Машинисты котельных				
численность	100	75	99	101
удельный вес	6	4	5	5
Машинисты компрессорных станций и холодильных установок				

I	2	3	4	5
численность	100	115	125	133
удельный вес	3	3	5	3

низация погрузочно-разгрузочных работ на предприятиях позволила в течение 15 лет уменьшить численность грузчиков на 16 % и численность транспортных рабочих на 5 %.

Прогнозирование потребности во вспомогательных рабочих пищевой промышленности начинается с анализа исходного временного ряда численности вспомогательных рабочих: определения тренда исходного временного ряда и экстраполяции тренда на прогнозируемый период (до 1995 г.).

При прогнозировании численности и удельного веса вспомогательных рабочих исходные временные ряды сглаживались по следующим функциям: линейная функция, парабола второго порядка, степенная функция, экспоненциальная функция, модифицированная экспоненциальная функция, функция Тернквиста, функция Гомперца и логистическая функция. Пригодность вида функции оценивалась остаточным стандартным отклонением и средней ошибкой аппроксимации; статистическая достоверность функции проверялась с помощью F-критерия; наличие автокорреляции – при помощи критерия Дарбина-Уотсона; соответствие распределения уровней тренда нормальному распределению проверялось при помощи коэффициентов асимметрии и эксцесса.

Наиболее подходящими для прогнозирования численности вспомогательных рабочих оказались линейная и степенная функции

$$y = 2476,4 + 19,88 \cdot t$$

$$y = 2217,1 \cdot t^{-0,07},$$

при прогнозировании удельного веса вспомогательных рабочих в общей численности рабочих – экспоненциальная функция

$$y = 0,39 \cdot 1,012^t.$$

Прогнозы динамики численности и удельного веса вспомогательных рабочих на период до 1995 года приведены в табл. 3.

Экстраполяция временного ряда численности рабочих является исходным прогнозом, поскольку указывает возможную чис-

ленность рабочих, определенную по функциям с наиболее подходящими параметрами.

Т а б л и ц а 3

Прогноз численности и удельного веса
вспомогательных рабочих пищевой промышленности
ЭССР до 1995 года (в %)

Показатели	Г о д ы		
	1986	1990	1995
Численность вспомогательных рабочих (1974 г. = 100 %)			
на основе линейной функции	122	131	140
на основе степенной функции	118	120	123
Удельный вес вспомогательных рабочих в общей численности рабочих	45,7	48,5	51,5

На втором этапе прогноза численность вспомогательных рабочих рассчитывается в зависимости от факторов влияния. Проблемой при этом является выбор подходящих факторов влияния, так как известно, что на потребность во вспомогательных рабочих оказывают влияние многие факторы. В данном случае в качестве факторов влияния были выбраны объем валовой продукции, выработка продукции на единицу промышленно-производственного персонала, численность промышленно-производственного персонала, стоимость основных фондов, стоимость активной части основных фондов.

Регрессионный анализ проводился ступенчато, т.е. факторы влияния (x) включались в регрессионную модель по одному и по степени влияния в соответствии со значимостью коэффициента парной корреляции.

После каждой ступени рассчитывались коэффициенты множественной корреляции и детерминации, F-критерий Фишера, t-критерий Стьюдента. Исходя из этих показателей, а также из требования минимального количества включаемых в регрессионную модель факторов, выбирались регрессионные модели для прогнозирования численности вспомогательных рабочих.

В качестве регрессионных моделей, на основе которых прогнозировалась численность вспомогательных рабочих, были выбраны следующие:

- общая численность вспомогательных рабочих:

$$y = -13,8 + 0,0008x_1 + 0,36x_3;$$

- численность кладовщиков:

$$y = -2,2 - 0,00049x_1 + 0,053x_3 + 0,0016x_5;$$

- численность слесарей:

$$y = -0,5 + 0,048x_3 + 0,00075x_4;$$

- численность транспортных рабочих:

$$y = 8,5 + 0,0022x_1 - 0,581x_2 - 0,022x_3;$$

- численность уборщиков производственных помещений:

$$y = -6,2 - 0,00048x_1 + 0,197x_2 + 0,054x_3;$$

- численность электриков, электрослесарей:

$$y = -1,1 - 0,002x_1 + 0,74x_2 + 0,022x_3;$$

- численность машинистов котельных:

$$y = 2,6 - 0,055x_2 + 0,015x_3;$$

- численность машинистов компрессорных станций и холодильных установок:

$$y = 0,4 + 0,0041x_3 + 0,002x_4 - 0,003x_5.$$

В приведенных формулах:

- x_1 - объем валовой продукции в ценах 1975 г., тыс. руб.;
- x_2 - выработка продукции на единицу промышленно-производственного персонала, тыс. руб.;
- x_3 - численность промышленно-производственного персонала, чел.;
- x_4 - стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.;
- x_5 - стоимость активной части основных фондов, тыс. руб.

Динамика общей численности вспомогательных рабочих пищевой промышленности, а также их численность по профессиям, рассчитанная на основе регрессионных моделей, приведены в таблице 4.

Улучшение использования вспомогательных рабочих и определение фактической потребности в них связаны с изучени-

ем и ликвидацией потерь рабочего времени. Внутрисменные потери представляют собой существенный резерв улучшения использования вспомогательных рабочих.

Т а б л и ц а 4

Прогноз динамики общей численности вспомогательных рабочих пищевой промышленности ЭССР и их численности по основным профессиям до 1995 г.
(в %, 1972 г. = 100 %)

Показатели	Г о д ы		
	1986	1990	1995
Вспомогательные рабочие	115	119	122
Кладовщики	132	135	137
Слесари	129	132	137
Уборщики производственных помещений	110	107	105
Электрики, электрослесари	111	110	109
Машинисты котельных	87	89	91
Машинисты компрессорных станций и холодильных установок	138	127	135

Использование рабочего времени изучалось на 4 предприятиях пищевой промышленности: на кондитерской фабрике "Калев", Сакусском пивзаводе, Таллинском опытном заводе безалкогольных напитков и на Таллинском комбинате парфюмерии и пищевых жиров.

Сводные данные фотографии рабочего дня представлены в таблице 5. Если средний коэффициент полезной загрузки вспомогательных рабочих на предприятиях (исключая комбинат парфюмерии и пищевых жиров) одинаков, то по отдельным профессиям вспомогательные рабочие загружены весьма неравномерно. Так, например, коэффициент полезной загрузки у рабочих, занятых ремонтом оборудования, 0,71 – 0,85; у транспортников 0,63 – 0,79; машинистов компрессорных станций 0,65 – 0,79; водителей подъемников 0,80 – 0,84.

Основными причинами потерь рабочего времени явилось отсутствие необходимых запасных частей и материалов; неисправное и малопроизводительное оборудование и инструменты;

Использование рабочего времени вспомогательных рабочих
на предприятиях Минпищепрома ЭССР (в %)

Предприятие	Произво- дитель- ная работа	Непроиз- водитель- ная рабо- та	Пере- ходы	Простой по орга- низацион- но-техни- ческим причинам	Простой по вине рабо- чего	Отдых и лич- ные надоб- ности	Итого	Кoeffици- ент по- лезной загрузки
Таллинский опытный завод безалкогольных напитков	73,2	4,9	3,9	7,3	4,6	6,1	100,0	0,78
Кондитерская фабрика "Калев"	72,4	6,2	4,4	9,6	2,6	4,8	100,0	0,77
Сакусский пивзавод	68,5	7,8	9,1	6,9	1,8	5,9	100,0	0,78
Таллинский комбинат пар- фюмерии и пищевых жиров	80,9	3,9	1,8	2,3	6,7	4,4	100,0	0,83
Всего	73,2	6,0	5,1	6,9	3,6	5,2	100,0	0,78

отсутствие и несвоевременная выдача рабочего задания; нехватка транспортных средств, нарушение трудовой дисциплины.

На основе данных фотографии рабочего дня можно сделать вывод о том, что сокращение потерь рабочего времени является существенным резервом уменьшения потребности во вспомогательных рабочих на предприятиях пищевой промышленности Эстонской ССР. Это нужно учитывать и при прогнозировании потребности в них.

При разработке мероприятий по уменьшению потерь рабочего времени предприятиям нужно главное внимание обратить на сокращение простоев по вине рабочего и по организационно-техническим причинам, а также обеспечить некоторое сокращение удельного веса непроизводительной работы.

E. Kolbre

Determination and Use of Manpower at Business Logistics at the Enterprises of the Foodstuff Ministry

Abstract

The article deals with the methods of prognosticating and using manpower at business logistics.

The results of time measurements along with the causes of time losses at the enterprises of the Foodstuff Ministry are brought.

E. Kolbre

Abitöoliste-vajadus ja nende kasutamine tootmise intensiivistamise tingimustes toiduainetetoostuses

Kokkuvõte

Artiklis on esitatud abitöoliste arvu ja kutsealase struktuuri dünaamika analüüs ENSV endise Toiduainetootmise Ministeeriumi ettevõtetes. Vaadeldakse abitöoliste vajaduse prognoosimise meetodeid.

Л.И. Саат, И.В. Кяэрамеэс

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА

Одним из крупных резервов экономии общественного труда является улучшение организации вспомогательного производства. В условиях дальнейшей интенсификации производства, ускорения технического перевооружения предприятий и использования новой технологии и техники возрастает роль служб обслуживающих и поддерживающих технику в рабочем состоянии. Наряду с мероприятиями, направленными на повышение уровня автоматизации и механизации, дальнейшую специализацию и централизацию вспомогательных работ, большое значение имеет рациональное разделение труда и определение оптимальной численности вспомогательных рабочих. Несмотря на то, что в промышленности СССР в настоящее время около 50 % рабочих занято на вспомогательных работах (ремонтными работами занято около 4 млн. человек) численность вспомогательных рабочих все время растет. Это касается в первую очередь ремонтных и транспортных рабочих. В то же время загрузка вспомогательных рабочих, как показывают исследования, значительно ниже загрузки основного рабочего персонала.

В 1984 - 1985 гг. было проведено исследование рабочего дня некоторых категорий вспомогательных рабочих ПО "Норма". Для этой цели применялся метод моментных наблюдений. Для некоторых категорий рабочих (шоферы грузовых автомобилей, контролеры) был использован метод индивидуальной фотографии рабочего дня. Наблюдениями было охвачено 44 % шоферов грузовых автомобилей транспортного цеха. В результате исследования выяснилось, что в структуре рабочего дня удельный вес основной работы шоферов составляет только 49 % против 84,5 % по нормативам. Очень боль-

шие простои имели место на погрузочно-разгрузочных работах и при заправке автомашин. Велики простои по организационным причинам (25,1 %). Многие излишние затраты времени не зависят от деятельности объединения, например, простои при сдаче утиля, на заправке машины и при сдаче вагонов.

Расчеты показали, что сокращение простоев по организационным причинам позволят повысить производительность труда шоферов автомашин на 26 %.

Структура рабочего дня грузчиков была исследована методом моментных наблюдений. Коэффициент занятости грузчиков колебался в различных производственных циклах от 0,74 до 0,83. Средний коэффициент занятости ремонтных рабочих составил 0,66 и колебался от 0,52 до 0,88. Большие потери времени наблюдались по организационным причинам (17,5 %), много непроизводительной работы (9,0 %). Аналогичные результаты получены при исследовании рабочего дня наладчиков. Время непроизводительного труда составило 8 %, потери по организационным причинам - 14 %, средний коэффициент загрузки - 0,69. Работу дежурных слесарей, электромонтеров, наладчиков и др. вспомогательных рабочих, не имеющих постоянных рабочих мест, нормировать довольно трудно. Загрузка таких рабочих неравномерна, условия работы разнообразны, рабочие имеют определенную зону обслуживания, потребность в работе нередко является случайной величиной. Поэтому лучшие результаты нормирования труда этих рабочих дает использование математических методов.

В таблице I приведены результаты нормирования количества грузчиков и слесарей-ремонтников методом множественной корреляции.

Т а б л и ц а I
Количество вспомогательных рабочих в цехах
ПО "Норма"

Профессия	Количество по нормативам [2]	Действительное количество рабочих	Количество рабочих, рассчитанное с помощью корреляционно-регрессионного анализа
Грузчики	230	216	218
Слесари-ремонтники	155	135	121

Корреляционно-регрессионный анализ в определенных условиях точнее учитывает влияние разных факторов на трудоемкость вспомогательных работ.

Например, при определении количества слесарей учтено влияние следующих факторов: ремонтная сложность оборудования, средняя первоначальная стоимость и средний возраст оборудования, а также средний коэффициент загрузки слесарей.^I

Для нормирования труда наладчиков и дежурных слесарей в цехах № 3 и 8 была использована теория массового обслуживания. Исходные данные и результаты исследования приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Результаты расчета оптимального количества наладчиков с помощью теории массового обслуживания

№ цеха	Тип оборудования	Количество, шт.	Численность наладчиков, чел.	Интенсивность входного потока, λ	Скорость обслуживания, μ	Оптимальное количество рабочих, чел.
8	Кузнечно-прессовое	57	5	0,0962	0,0398	5
3	Кузнечно-прессовое	18	2	0,0356	0,0501	2
3	Швейное	16	2	0,00596	0,0539	1

Интенсивность входного потока найдена по формуле (см. источник [1, с. 47]):

$$\lambda = \frac{\sum m}{\sum m \bar{t}},$$

где m – число попаданий продолжительности промежутка времени между требованиями в определенный интервал времени;

\bar{t} – среднее значение интервала времени.

Проверим, соответствуют ли параметры входного потока простому потоку. В этом случае будет удовлетворен критерий Пирсона

^I См. статью Лагеда П., Саат Л., Тяхт Т. "О структуре и результатах использования программы корреляционно-регрессионного анализа для ЭВМ СМ-4".

$$\frac{x^2 - \tau}{\sqrt{2\tau}} \leq 3,$$

где $\tau = N - 2$;

N - число интервалов времени.

$$x^2 = \sum_{i=1}^N \frac{(m_i - m_{pi})^2}{m_{pi}},$$

где m_{pi} - теоретическая частота попадания в интервал.

Скорость обслуживания

$$\mu = \frac{\sum m}{\sum m \cdot \bar{t}_{\text{обсл.}}},$$

где $\bar{t}_{\text{обсл.}}$ - среднее значение продолжительности обслуживания.

Чтобы рассчитать оптимальное количество рабочих, была составлена программа для ЭВМ ЕС-1022.

Целевая функция в модели оптимизации количества наладчиков имеет вид [3]:

$$F(m, \lambda) = \Pi_M + \Pi_\lambda,$$

где Π_M - потери в связи с простоями оборудования;

Π_λ - потери, в связи с простоями рабочих.

Анализ полученных результатов показал, что найденное оптимальное число работников близко к фактически имеющемуся. Сравнительно низкий коэффициент загрузки наладчиков оправдан в целях обеспечения бесперебойного функционирования оборудования и ликвидации потерь от простоев в основном производстве. Для увеличения коэффициента занятости предполагается загружать их в свободное от основной работы время другими работами.

Проведенное исследование показало, что имеется необходимость и возможность уплотнения рабочего для вспомогательных рабочих. Особое внимание следует уделить устранению простоев по организационным причинам и сбалансированию системы ППР.

Л и т е р а т у р а

1. F o m i n ð h J., R a n d l a T. Teenindusteooria rakendusi töö normimisel. - Tln., 1974.

2. Общие машиностроительные типовые нормы, нормативы численности и нормативы времени обслуживания для вспомогательных рабочих цехов основного и вспомогательного производства НИИТруда. - М., 1981.

3. Математические методы и модели планирования и управления. - Таллин, 1982.

L. Saat, I. Kaaramees

Wege zur Erhöhung der Effektivität
der Hilfsarbeitsprozesse

Zusammenfassung

Es werden die Probleme der Nutzung der Arbeitszeit der Hilfsarbeiter behandelt. Für die Festlegung der Normative für die Anzahl der Hilfsarbeiter sind die Korrelationsmethode und die Bedienungstheorie benutzt worden.

L. Saat, I. Kaaramees

Abitootmise efektiivsuse tõstmise teed

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse probleeme, mis on seotud abitöölise, eriti transpordi- ja remonditöölise tööaja kasutamise ja töö normimisega. Arvunormatiivide kehtestamiseks soovitatakse kasutada teenindusteooria meetodeid.

Х.Э. Оя, Т.Р. Рандла

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ
РАБОЧИХ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ
РАБОЧИХ МЕСТ

В материалах XXVII съезда и последующих пленумов ЦК КПСС подчеркнута огромная роль аттестации и рационализации рабочих мест в повышении эффективности общественного производства. Народное хозяйство несет большие потери из-за несоответствия между постоянно возрастающим количеством рабочих мест и имеющимися трудовыми ресурсами. Так, например, по данным обследования ЦСУ СССР на 240 предприятиях 12 промышленных министерств было определено, что избыток рабочих мест только в первой смене составил в среднем около 10 %¹. Не отмечается коренного улучшения условий труда, медленными темпами сокращается удельный вес ручного труда, недостаточно внедряются мероприятия по НОТ.

Одной из основных причин низкой эффективности производства явилось отсутствие до конца 70-х годов методологии для всесторонней оценки основного производственного потенциала – рабочего места. Такой методологической основой стала система учета и аттестации рабочих мест. Аттестация предусматривает оценку соответствия рабочих мест требованиям научной организации труда, прогрессивным решениям и нормативным требованиям. Рабочие места оцениваются комплексно по технико-технологическим, организационно-экономическим и социальным факторам.

Определенная работа по учету и аттестации рабочих мест была проведена в 1983–1984 гг. на предприятиях Министерства

¹ Опыт повышения эффективности производства в промышленности на основе аттестации и рационализации рабочих мест. М., 1984. С. 18.

пищевой промышленности Эстонской ССР при участии работников лаборатории НОТ и Таллинского политехнического института. Ниже излагаются основные результаты исследования, проведенного на Сакусском экспериментальном пивзаводе и на кондитерской фабрике "Калев". Объектами исследования были выбраны вспомогательные цеха и участки, где отмечались низкий коэффициент загрузки рабочих, существенные непроизводительные затраты и потери рабочего времени, высокая доля ручного труда.

Для анализа уровня организации вспомогательного производства применялась методика, в соответствии с которой при помощи системы коэффициентов оценивался уровень организации труда, производства и управления, а именно:

I. Коэффициент организации рабочих мест. Этот показатель характеризует степень совершенства организации рабочих мест или степень соответствия существующей организации рабочих мест нормативным требованиям. Определяется коэффициент по следующей формуле:

$$K_k = \sqrt[n]{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \dots k_n},$$

где K_k — коэффициент организации рабочих мест;

$k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ — отдельные коэффициенты, показывающие степень соответствия определенным требованиям;

n — количество различных требований по данному типу рабочих мест.

Поскольку рабочие места делятся на стационарные и мобильные, то и в определении коэффициента K_k учитываются разные комплексы требований. Для стационарных рабочих мест учитывались следующие требования:

- обеспечение рабочих мест основным производственным оборудованием;
- обеспечение рабочих мест технологической оснасткой;
- обеспечение рабочих мест организационно-технической оснасткой;
- обеспечение рабочих мест технической документацией;
- обеспечение производственной площади для рациональной планировки рабочих мест;
- условия труда на рабочих местах.

К мобильным рабочим местам предъявляются следующие требования:

- обеспечение распорядка дня и режима работы;
- оснащение рабочего места;
- обеспечение технической документацией;
- условия труда.

2. Коэффициент уровня нормирования труда, который определяется по формуле

$$K_{н.т} = \frac{I_n}{I_f},$$

где $K_{н.т}$ - коэффициент уровня нормирования труда;
 I_n - нормативная численность рабочих по данной функции;
 I_f - фактическая численность рабочих по этой функции.

3. Коэффициент использования квалификации. Определяется он по формуле:

$$K_{и.к} = \frac{I_T}{I_P},$$

где $K_{и.к}$ - коэффициент использования квалификации;
 I_T - средний разряд выполняемых работ;
 I_P - средний квалификационный разряд рабочих.

4. Коэффициент централизации производства, который характеризует степень централизации и концентрации вспомогательных функций и определяется по формуле:

$$K_{ц} = \frac{Q_{ц}}{Q_0},$$

где $K_{ц}$ - коэффициент централизации вспомогательной функции;
 $Q_{ц}$ - объем работ по данной вспомогательной функции, выполняемых в централизованном порядке;
 Q_0 - общий объем работ по той же функции.

5. Коэффициент управляемости вспомогательной функции определяется по формуле:

$$K_y = \frac{N_a}{N_0},$$

где K_y - коэффициент управляемости вспомогательной функции;
 N_a - численность работников, подчиняющихся высшему руководителю по данной функции;
 N_0 - общая численность работников по данной функции на предприятии.

Для общей оценки уровня организации вспомогательного производства используется интегральный коэффициент, который определяется по формуле:

$$K_{и} = \sqrt[5]{K_{к} \times K_{н.т} \times K_{и.к} \times K_{ц} \times K_{у}}$$

Результаты анализа по данной методике представлены в таблице I.

Т а б л и ц а I

Коэффициенты уровня организации вспомогательных служб на Сакусском экспериментальном пивзаводе и на кондитерской фабрике "Калев"

Наименование подразделения	$K_{к}$	$K_{н.т}$	$K_{и.к}$	$K_{ц}$	$K_{у}$	$K_{и}$
Сакусский экспериментальный пивзавод						
Бригада электрокарщиков экспедиционного участка	0,95	1,0	0,96	1,0	1,0	0,98
Техническое обслуживание бригады электрокарщиков:						
- слесари	0,92	1,0	0,84	-	-	0,92
- аккумуляторщики	0,92	1,0	0,97	1,0	1,0	0,97
Грузчики экспедиционного участка	0,67	1,0	-	-	-	0,82
Ремонтный участок	0,82	0,92	0,83	0,48	0,36	0,64
Котельная	0,79	1,0	0,97	1,0	1,0	0,95
Компрессорная	0,88	1,0	0,92	1,0	1,0	0,96
Кондитерская фабрика "Калев"						
Цех холодной вентиляции	0,97	1,0	0,95	1,0	1,0	0,98
Деревообрабатывающий участок	0,69	0,91	0,90	1,0	0,41	0,75
Цех электроавтоматики	0,67	1,0	1,0	1,0	1,0	0,92

Из таблицы видно, что недостатки имеются прежде всего в организации рабочих мест. Так, например, на Сакусском экспериментальном пивзаводе по типовым проектам были организованы только 13 рабочих мест ремонтного участка или 16 % из 83 рабочих мест вспомогательных служб.

В первую смену 4 рабочих места были неукомплектованы, во вторую смену - 3 рабочих места. Практически не использовались рабочие места в третьей и четвертой сменах. Оборудованием обеспечены 77 рабочих мест или 93 % их общего количества. Характеристика рабочих мест по используемому оборудованию приведена в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Средняя стоимость и возраст оборудования одного рабочего места на Сакусском пивзаводе

Наименование подразделения	Средняя стоимость оборудования на рабочем месте, руб.	Средний возраст оборудования в годах
Компрессорный участок	4891	11,0
Котельная	10967	9,3
Экспедиционный участок	7873	4,8
Транспортный участок	2091	4,8
Электроэнергетический участок	3500	13,4
Ремонтный участок	1499	7,8
Среднее значение по вспомогательным службам	5387	8,0

Балансовая стоимость оборудования на одном рабочем месте относительно высокая, оборудование находится в эксплуатации в среднем 8 лет. Работа выполнялась полностью вручную на 16 рабочих местах, вручную с помощью машин и механизмов - на 34 рабочих местах и вручную по наладке оборудования - на 10 рабочих местах. Следовательно, ручной труд применялся на 72 % общего количества рабочих мест.

По условиям труда 46 рабочих мест находились в нормальных условиях, на остальных местах рабочие были заняты на работах с тяжелыми и вредными условиями труда.

На кондитерской фабрике "Калев" типовые проекты организации труда применялись в исследуемых подразделениях на 46 местах или на 82 % общего количества рабочих мест. Рабочие места использовались в основном только в первую смену. Во второй и третьей сменах были укомплектованы рабочими соответственно 5 и 2 рабочих мест.

Ручной труд применялся на 29 рабочих местах или на 52 % их общего количества. При этом тяжелый физический труд или вредные условия были зафиксированы на 38 рабочих местах, или на 68 % их количества.

На основе проведенного анализа можно предложить следующие основные пути совершенствования организации вспомогательных служб:

- повышение сменности работы;
- снижение доли рабочих мест, на которых применяется тяжелый физический труд;
- улучшение условий труда и применение различных льгот и компенсаций за неблагоприятные условия труда;
- реконструкция и техническое перевооружение вспомогательных служб;
- расширенное использование типовых проектов организации труда на рабочих местах, участках и в цехах.

H. Oja, T. Randle

Intensivierung der Ausnutzung der Hilfsarbeiter
durch die Attestierung der Arbeitsstellen

Zusammenfassung

Es werden die Ergebnisse der Attestierung der Arbeitsstellen in der Lebensmittelindustrie der Estnischen SSR vorgestellt. Bei der Attestierung wird der Komplex der Koeffizienten der Arbeitsorganisation benutzt. Auf Grund der Analyse sind Vorschläge zur Verbesserung der Attestierung der Arbeitsstellen ausgearbeitet.

Abitöoliste kasutamise intensiivistamine töökohtade atesteerimise tulemuste põhjal

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse töökohtade atesteerimise mõningaid meetodilisi ja praktilisi probleeme ENSV endise Toiduainetetööstuse Ministeriumi ettevõtete abitootmises. Esitatakse abitootmise korraldustaseme hinnangu meetodika ja selle põhjal kahes ettevõttes tehtud arvutused. Puuduste analüüsi põhjal tehakse ettepanekud töökohtade paremaks kasutamiseks.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ "ИНДУСТРИИ"
ЗДОРОВЬЯ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Роль здоровья населения в системе социальных ценностей все возрастает. В Уставе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) при ООН есть определение: "Здоровье - это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни и инвалидности" [6].

Каждому человеку присуще желание быть сильным и здоровым, сохранить как можно дольше подвижность, бодрость, работоспособность и достичь долголетия. Важным условием для поддержания здоровья является стремление сохранить гармоничную жизнь в постоянно изменяющейся окружающей среде.

Одним из социальных последствий научно-технического прогресса является, как известно, сокращение физических нагрузок в процессе производственной и бытовой деятельности. Дефицит движения - гиподинамия - является одной из основных причин роста числа сердечно-сосудистых и ряда других заболеваний, отмечаемого сейчас практически во всех экономически развитых странах мира.

Только в странах Европы заболевания сердечно-сосудистой системы ежегодно уносят около 3 миллионов жизней. В капиталистических странах дороговизна лечения нередко доводит трудящихся до серьезной жизненной катастрофы. За последние 20 лет рост стоимости медицинского обслуживания в США вдвое опережал рост цен [5]. Угроза безработицы, бездомность обуславливают также стрессовые ситуации, поэтому ВОЗ вынуждена упомянуть в формуле здоровья о "социальном благополучии".

Хотя в СССР в этом отношении ситуация более благоприятна, чем в США и других капиталистических странах, однако и у нас возрастает число сердечно-сосудистых заболеваний. Напомним, что еще в 1939 году в общей структуре причин смертности они составляли 11 %, а сегодня больше, чем все остальные заболевания, вместе взятые [5]. Особенно настораживает присущая этим болезням тенденция к "омоложению", увеличение заболеваний населения, находящегося в трудоспособном возрасте.

Здоровье населения является составной частью национального богатства. Полные совокупные затраты на здравоохранение составляют в СССР 6-7 % национального дохода или примерно 35 миллиардов рублей в 1983 году [2]. Свыше миллиона врачей, т.е. более трети всех врачей мира, оберегают здоровье советских людей. По расчетам ВОЗ при ООН в среднем 28 врачей должны обслуживать каждые 10 тыс. населения. По этому показателю СССР опережает США, Францию, Великобританию примерно в 1,5-2 раза [5]. Постоянно увеличиваются расходы государства на охрану здоровья людей. Расходы по бюджету государственного социального страхования на выплату пособий по временной нетрудоспособности составили в 1970 году 3,7 миллиарда рублей, а в 1983 году превысили 6,7 миллиардов рублей [2]. Несомненную помощь в улучшении здоровья населения окажет проводимая в нашей стране всеобщая диспансеризация.

Несмотря на успехи и достижения нашей клинической медицины в лечении заболеваний сердца, заболеваемость существенно не снижается. На основании научных и опытных данных подсчитано, что надежности сердечно-сосудистой системы достаточно на жизнь человека до 150 лет. Однако сердце выходит из строя, не проработав подчас и трети указанного срока [14].

Общепризнано, что наряду с известными "факторами риска", ведущими к заболеваниям сердечно-сосудистой системы (избыточный вес, злоупотребление алкоголем, курение, нервно-психическая напряженность), одной из главных причин заболевания сердца и сосудов является недостаток физических нагрузок на организм человека. Многочисленные исследования

показывают, что "резервы сердца" успешно восстанавливаются или расширяются благодаря систематической направленной мышечной тренировке. У человека, систематически занимающегося физической культурой и спортом, сердце работает ритмично и экономно.

"Итак, здоровье как цель - это и текущая норма, и достаточные резервы. То и другое меняется со временем, поэтому здоровье - это не состояние, запас или фонд, который можно расходовать понемножку, а процесс, который нужно постоянно питать и управлять им" [6]. Таким образом, человек - сам творец своего здоровья. Здоровье - общественное богатство, "казенное имущество", говорил В.И. Ленин. Однако беречь его обязан каждый индивидуально. К этому человек может и должен прилагать ежедневные собственные усилия, - только это решит проблему предотвращения гиподинамии.

Одним из действенных средств укрепления здоровья трудящихся является физическая культура - культура здорового тела. Здоровье людей, физическая культура (ФК) и экономика тесно связаны. Здоровье и соответствующий комплекс здравоохранительных мероприятий, в том числе физическая культура и спорт (ФК и С), выступают в качестве факторов экономического роста. ФК и С являются важным элементом процесса воспроизводства рабочей силы и повышения производительности труда. ФК и С укрепляют здоровье и трудовую дисциплину, повышают работоспособность и удлиняют активное долголетие трудящихся.

Многочисленные исследования, проведенные в нашей стране в разные годы, убедительно показывают, что люди, систематически занимающиеся ФК и С, имеют часовую и дневную выработку на 2-12 % (в сельскохозяйственном производстве в среднем на 14,3 %) выше, чем не занимающиеся ФК и С (при прочих равных условиях) [7]. Только за счет этого общество может значительно увеличить ежегодный прирост национального дохода.

ФК и С рассматриваются как одно из главных профилактических средств здравоохранения. Люди, занимающиеся ФК и С болеют реже и менее длительно по сравнению с незанимающимися (примерно в 2-4 раза). В ряде случаев эта разница еще

больше. В целом по стране среднестатистические потери рабочего времени в результате занятий ФК и С снижаются на 5-7 дней в году на одного работника [9].

Занятия физическими упражнениями, которые рационально дополняют режим труда и отдыха учащихся, способствуют лучшему усвоению знаний, сокращению продолжительности плодотворного обучения на 25-30 % от общего времени расчетного курса обучения, а также более длительному сохранению усвоенных знаний [7].

У занимающихся спортом значительно меньше брака (на 15-25 %) [7]. Они в меньшей мере подвержены вредным привычкам - курению и пьянству. Экономисты США подсчитали, что из-за недостаточно высокой трудоспособности курильщиков число потерянных рабочих дней достигает 380 миллионов в год, стоимость которых составляет более 23 миллиардов [10].

Еще больше потерь происходит от употребления алкоголя. Пьяницы - виновники каждого 4 несчастного случая на производстве. У пьющего умеренно на следующий день после выпивки производительность труда ниже на 4-5 %, после обильного употребления спиртного - на 25 %. Даже 20-30 г алкоголя (столько его содержится в пиве) снижают работоспособность на 16-17 % в течение 2 часов и более [10].

Интересные мнения высказывают социологи. В бригадах, где рабочие занимаются ФК, трудовая дисциплина нарушается в 14 раз реже, чем в бригадах, где влияние ФК минимальное [10].

По мнению В.И. Жолдака экономический эффект ФК в общественном производстве при рациональной организации и повсеместном внедрении средств ФК в режим труда и отдыха трудящихся может увеличить производительность труда до 10 % [7].

В 1983 году национальный доход Эстонской ССР составил 3,6 миллиарда рублей, в производственной сфере работало 0,52 миллиона человек [3]. Вполне реально дополнительно приобщить к систематическим занятиям ФК и С 10 % всех производственных работников республики и предположить, что у физкультурников производительность труда повысится на 5 % и снизится заболеваемость на 5 дней в году. Расчеты пока-

зали, что при этих условиях национальный доход ЭССР увеличится на 25,4 миллиона рублей. При этом каждый рубль, вложенный в ФК и С, может обеспечить дополнительно более 11 рублей национального дохода только за счет двух факторов — роста выработки и снижения заболеваемости. Причем потери от заболеваемости гораздо больше, чем выплаты по листам нетрудоспособности. При определении народнохозяйственной эффективности ФК и С необходимо также учитывать затраты на лечение, снижение выработки за счет неявки на работу самого заболевшего и потери от определенной дезорганизации производства.

Несмотря на то, что вопросы экономической эффективности оздоровительной ФК и С требуют комплексного обстоятельного исследования, можно констатировать, что ФК и С обладают социальной и экономической эффективностью в масштабе всего общества, причем только "чисто" экономический эффект от занятий ФК и С превышает затраты на их организацию. Иначе говоря, мы наблюдаем явление переноса двигательных и нервно-психических качеств, вырабатываемых в сфере ФК и С, на производственную деятельность. Это означает, что занимающийся ФК и С равнозначен работнику, повышающему квалификацию и способному быстрее и лучше освоить современную технику и технологию [9].

Развитие современных производительных сил приводит к тому, что здравоохранение, ФК и С, как и другие отрасли непродуцированной сферы становится таким же условием дальнейшей интенсификации производства, как и совершенствование орудий труда, а потребление нематериальных благ необходимым элементом воспроизводства рабочей силы, общественного продукта и общественных отношений [13]. В отечественной науке пока еще отсутствуют фундаментальные исследования по экономике ФК и С — очень важной и сложной отрасли народного хозяйства. Хотя число работ, посвященных экономической оценке деятельности спортивных организаций из года в год возрастает, на современном этапе необходимость разработки экономических проблем, а также совершенствования управления и планирования ФК и С вызывается все большей сложностью и динамизмом этой отрасли, растущими связями с другими отраслями народного хозяйства, повышением материальных, трудовых и финансовых затрат.

Таким образом, на данном этапе развития нашего общества ФК является категорией не только социальной, но и экономической. Внедрение ФК на предприятиях и учреждениях ставится в один ряд с такими важнейшими задачами, как улучшение материального благосостояния и обеспечение неуклонного роста эффективности производства. Так как укрепление здоровья населения равноценно увеличению национального богатства страны, необходимо усовершенствовать хозяйственный механизм таким образом, чтобы он предусматривал материальное и моральное стимулирование работающих, систематически занимающихся ФК и С. Возможности для этого имеются (средства фонда материального поощрения, средства профсоюзных организаций, увеличения количества дней оплачиваемого отпуска, выделение льготных путевок физкультурникам и т.д.).

Требование качественно нового подхода к внедрению ФК и С в повседневный быт трудящихся, подрастающего поколения нашло свое отражение в решении июньского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС, где было указано на необходимость уделять особое внимание вопросам здоровья людей, поскольку речь идет "... о деле архиважном как в социальном, так и в экономическом плане" [1]. Однако всестороннее решение этой проблемы пока еще находится в начальной стадии. Более 2/3 населения нашей страны (58,6 % мужчин и 75,8 % женщин) не занимаются никакими видами ФК и С [2]. Из числа же тех, которые занимаются, большинство уделяет этому не более полутора-двух часов в неделю. Для многих людей, как показывают исследования, занятия ФК и С не стали еще потребностью, что и является одной из причин их слабой активности.

Потребность в физическом совершенствовании, обусловленная всем социально-экономическим и духовным укладом общества, является прежде всего приобретаемой, воспитуемой социальной потребностью. В данном случае речь идет о формировании у каждого члена социалистического общества сознания необходимости повседневно укреплять свое здоровье и развивать физические способности, понимание того, что эта разумная потребность выражает единство личного и общественного. Тот факт, что сегодня у части школьников нарушена осанка, имеется избыточный вес, слабое физическое развитие, в силу чего они оказываются не только непригодными для военной службы,

но и мало приспособленными к требованиям современного производства, показывает, что для многих еще не стали привычкой занятия утренней гигиенической гимнастикой, закаливание, оздоровительный бег и т.д. Все более ощутимой становится недооценка ФК со стороны общественных организаций, а также самих трудящихся, их субъективное отношение к своему здоровью и физическому совершенству.

Формирование потребности в занятиях ФК и С помогает подготовке людей к трудовой деятельности, способствует превращению труда в первую жизненную потребность человека. В свою очередь потребность в труде оказывает сильное влияние на развитие всех других социальных потребностей людей, в том числе в физическом совершенствовании. Таким образом, с целью приобщения людей к систематическим занятиям ФК и С необходимо создать общественное мнение о занятиях ФК и С и не только с целью физического совершенствования и оздоровления, но и укрепления духовных сил. Известно, что гиподинамия разрушает те и другие. Совершенно очевидно, что у каждого человека без исключения должны быть достаточно развиты физические силы, поскольку они являются базой его развития вообще. Ведь низкий уровень физического развития, слабое здоровье могут тормозить развитие человека в целом [12].

По официальным данным ФК и С в Эстонской ССР в настоящее время занимается 37,7 % населения. Однако по результатам медицинских обследований систематически этим заняты не более 20 % населения республики. Для более ясной картины необходимо разработать и применить единую методику комплексной оценки здоровья населения с помощью так называемого интегрального индекса здоровья. Особого внимания требует правильная оценка функционального состояния наиболее важных систем организма лиц среднего и пожилого возраста. Возможно для этой цели следует использовать усовершенствованный вариант метода "Киев-Б", дополнительно учитывая при этом уровень закаленности организма по отношению к температурным изменениям окружающей среды. Этот аспект весьма важен, ибо для сохранения здоровья человеку необходима тренировка терморегуляции. Недавно было выяснено, что воздействие охлаждения на организм подчиняется такой же законо-

мерности, что и влияние утомления. Если утомление стимулирует процессы восстановления, обеспечивающие высокую мышечную работоспособность, то охлаждение способствует усилению теплопродукции, удерживающей температурный баланс организма на нормальном уровне [5].

Закаливание называют "медициной ближайшего будущего". Большой интерес проявлял к исследованиям двигательной активности человека и его закаливанию академик И.П. Павлов, мечтавший о превращении медицины в гигиену в самом широком смысле этого слова, в клинику здорового человека. В этой клинике "будут определять степень детренированности, меру ослабления организма, легких и других внутренних органов, давать консультации по организации занятий физической культурой, диете, соблюдению правил личной гигиены и закаливанию организма, психической саморегуляции, вопросам секса. Врач будущего станет писать "не историю болезни", а "историю здоровья" [4].

Впервые клиники здорового человека были созданы в Белоруссии. ЦК КП Белоруссии, Совет Министров БССР и Белорусский республиканский совет профсоюзов приняли 30 декабря 1977 года постановление "О мерах по организации физкультурно-оздоровительной работы с населением по месту жительства". Выполняя это постановление в системе министерства жилищно-коммунального хозяйства БССР была создана новая подотрасль, направленная на развитие и совершенствование системы профилактики заболеваний средствами ФК с использованием природных закаливающих факторов.

В соответствии с постановлением в республике созданы физкультурно-оздоровительные комбинаты (ФЭК) с комплексом оздоровительных и медико-восстановительных сооружений и служб (спортзалами, плавательными бассейнами, парными банями, массажными, врачебно-процедурными кабинетами, спортивными площадками), организован прокат спортивного инвентаря и оборудования, определены структура и штаты комбинатов здоровья, разработаны и утверждены положения о ФЭК, регламентирующие организацию их работы на хозяйственном расчете в системе жилищно-коммунального хозяйства [11].

Для обеспечения строительства комбинатов здоровья министерствам и ведомствам республики предлагалось передать

Министерству жилищно-коммунального хозяйства соответствующие капитальные вложения. Спорткомитету и Минздраву БССР поручалось выделить квалифицированные кадры для комбинатов здоровья - инструкторов-методистов ФК, врачей и средний медицинский персонал. Они же были обязаны оказывать необходимую помощь комбинатам в обеспечении спортивным инвентарем и медицинским оборудованием.

ФК и их участки предоставляют населению по месту жительства комплекс платных услуг, способствующих профилактике заболеваний, укреплению здоровья трудящихся. Всего оказывается 28 видов услуг, в том числе занятия в группах здоровья, лечебного плавания, лечебной гимнастики; аэроионизация; прием оздоровительных кислородных коктейлей; серия душей и ванн; дарсонвализация и франклинизация; механотерапия; парафиновые и озокеритовые аппликации, грязи общие и местные; использование тренажеров; лечебный массаж на дому инвалидов труда и войны и т.д. [II]. Сейчас во всех комбинатах здоровья организуются детские группы обучения плаванию и ритмике, художественной гимнастике и акробатике, шахматно-шашечные секции. В будущем число услуг предполагается увеличить.

Министерством жилищно-коммунального хозяйства БССР разработана генеральная схема развития физкультурно-оздоровительной подотрасли до 1990 года. Предусматривается создать 58 ФК и 126 оздоровительных участков, переоборудовать 450 нежилых помещений, реконструировать свыше 200 бань [II].

В республиканском учебно-методическом центре открывается парк здоровья и экспериментальная база, где будет внедряться все самое передовое в области физкультурно-оздоровительной работы с использованием природно-климатических закаляющих тренировок для всех возрастных групп населения.

Основной организационной формой массовой оздоровительной физкультуры в Эстонской ССР является клубная форма, действующая на принципах хозрасчета. Такая форма нашла применение в ГДР, Финляндии и других странах. Руководящие и плановые органы ЭССР считают эту форму в условиях Эстонии в настоящее время целесообразной, так как по сравнению с другими союзными республиками по обеспеченности населения отдельными

ми видами капиталоемких спортивных сооружений ЭССР находится в лучшем положении.

Практика показывает, что многие спортивные сооружения республики, особенно школьные спортзалы и бассейны, в вечерние часы используются недостаточно эффективно, не с полной загрузкой. В целях улучшения использования спортивных баз и повышения экономической эффективности их финансово-хозяйственной деятельности необходимо прикрепить к ним платные физкультурно-оздоровительные группы. Расчеты показывают, что если использовать плановый резерв пропускной способности спортивных сооружений только в размере 50 %, дополнительная выручка составила бы более чем миллион рублей в год.

Также необходимо разработать и внедрить систему платных услуг ФК и С. Наряду с оздоровительными видами ФК эта система должна охватывать и другие виды (стрельба, авто-мото, конный-, парусный-, подводный спорт и т.д.), в которых доминируют моменты развлечения и досуга, а также военно-патриотического воспитания молодежи. Что касается, например, автомобильного спорта, то усовершенствование мастерства вождения автомобиля под руководством опытного инструктора-раллиста помогает повышению безопасности уличного движения, обеспечивает всем людям, имеющим водительские права, возможность вождения автомобиля и приносит народному хозяйству немалый социально-экономический эффект. То же самое можно сказать и о других видах спорта.

Несмотря на высокие темпы строительства спортивных сооружений в Эстонской ССР, необходимо констатировать, что существующая сеть спортивных баз, особенно в малых городах и сельской местности, значительно отстает от нормативных требований. Также следует отметить, что возможности физкультурно-спортивных клубов при домоуправлениях слишком скромные, чтобы превратить физкультурное движение во всенародное. Масштабы этой работы далеко не полностью отвечают требованиям времени, запросам людей, задачам выдвинутым партией. Поэтому в условиях Эстонской ССР по мере возможности также необходимо приступить к созданию комбинатов здоровья.

Чем больше возрастают масштабы ФК и С, тем нужнее становится научный анализ экономических аспектов его функционирования. В целях дальнейшего развития ФК и С необходимо

расширение масштабов научно-исследовательских работ, направленных на совершенствование организации работы и технологии оказания физкультурно-оздоровительных услуг населению по месту жительства, повышение эффективности оздоровительных услуг и профилактических мероприятий. Это позволит предоставить трудящимся максимум услуг "индустрии" здоровья, привлечь к активному отдыху все слои населения.

Л и т е р а т у р а

1. Материалы Пленума ЦК КПСС 14-15 июня 1983 года. - М.: Политиздат, 1983. - С. 80.
2. ЦСУ СССР. Народное хозяйство СССР в 1983 г. // Статистический ежегодник. - М.: 1984. - С. 607.
3. ЦСУ ЭССР. Народное хозяйство ЭССР в 1983 г. - Таллин: Ээсти Раамат, 1984. - С. 288.
4. А г а д ж а н я н Н., К а т к о в А. Резервы нашего организма. - М.: Знание, 1971. - С. 143.
5. А м о с о в Н., М у р а в о в И. Сердце и физические упражнения. - М.: Знание, 1985. - С. 63.
6. Д о н с к о й Д. Ходить и бегать для здоровья. - М.: Знание, 1985. - С. 63.
7. Ж о п д и к В. Физическая культура в системе НОТ. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - С. 108.
8. К о р ч а г и н В. Проблемы экономики здравоохранения в условиях развитого социализма: Автореф. дис. ... д-ра экон. наук. - М., 1980. - С. 38.
9. К у з ь м а к Б., О с и н ц е в А. Социально-экономические проблемы физической культуры и спорта. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - С. 280.
10. Л ы к о в В. Физкультура и производительность труда. - М.: 1983. - С. 31.
11. Физкультурно-оздоровительная работа с населением по месту жительства. Министерство жилищно-коммунального хозяйства БССР. - Минск: Польша, 1983. - С. 14.
12. М и р о н о в Ю. Зачем физкультура слесарю // Правда. - 1981. - 18 мая.

13. П о п о в Г. Экономика и планирование здравоохранения.-М.: Экономика, 1976. - С. 374.

14. С а ф и р о в Г., С у х а р е б с к и й Л. Жизнь не старея.-М.: Знание, 1985. - С. 62.

A. Uustalu

Some Economic Problems of Physical
Recreation in the Estonian SSR

Abstract

The article deals with some economic problems of the perspective development of physical recreation in the Estonian SSR by means of physical culture and sports. As a principal prophylactic remedy of public health physical culture is an important factor of intensifying production and increasing labour productivity. The increasing of the reserves of people's health is equivalent for the increase of national revenue: one rouble invested in the development of physical culture and sports will increase the national revenue of the Estonian SSR more than 11 roubles.

Some constructive proposals for improving the matters have been made. The main stress in the article is laid on the economic problems connected with the foundation of integral system of sport and medical services to make the movement of physical culture and sports more popular and nation-wide.

"Tervisetööstuse" ökonoomika mõningaid küsimusi

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse tervisespordi ökonoomika ja perspektiivarengu probleeme ENSV-s. Autori arvutuste kohaselt annab kehakultuuri arendamisse paigutatud rubla vabariigis üle 11 rubla rahvatulu. On tarvis täiustada majandusmehhanismi nii, et see ergutaks pidevalt sporti harrastavaid töötajaid. Et muuta kehakultuuriliikumine üldrahvalikuks, tuleb alustada tervisekombinaatide loomist.

Ю.Я. Кристьяхан

ИССЛЕДОВАНИЕ УТОМЛЕНИЯ В ЦЕЛЯХ ДАЛЬНЕЙШЕЙ
ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Утомление — это обратимое уменьшение работоспособности, вызванное работой и сопровождающееся характерным чувством усталости.

Существуют некоторые причины, из-за которых может создаваться неправильное впечатление, что при интенсификации производства исследование утомления не имеет особого значения.

В настоящее время часто в конце смены при утомлении не снижается производительность труда. Прежде всего, это может быть обусловлено следующими обстоятельствами:

— темп работы человека определяется в основном скоростью машин или технологическим процессом;

— работающий сам (сознательно или нет) планирует себе более-менее равномерный темп, в результате которого у него не возникает чрезмерного утомления.

Утомление является фактором, ограничивающим повышение производительности труда, а при снижении утомления возможно заметное повышение результативности труда. Для этого в первую очередь необходима диагностика утомления, а затем — разработка соответствующих мероприятий с целью рационализации процессов труда. Далее, для максимального улучшения здоровья работающих важна оптимизация утомления. Известно, что имеются оптимальные степень и качество утомления, и что разные виды утомления имеют различное значение с точки зрения "угрожаемости". Например, повседневное утомление скелетных мышц обычно имеет благоприятное влияние, повышает их тренированность и поэтому не способствует

ет их заболеванию. При утомлении зрения, наоборот, легко могут возникнуть разные болезни глаз: конъюнктивиты, близорукость. Настораживают также ощущения усталости в других областях головы, в средней области спины и т.д.

Инженеры и экономисты стараются уменьшить мышечные усилия работающих, снизить количество движений при выпуске определенного количества продукции, а в последнее время — количество перерабатываемой информации. В этих направлениях достигнуты значительные результаты: тяжелая физическая работа (для мужчин свыше 104 тыс. кгм, для женщин — свыше 62,4 тыс. кгм, в соответствии с "Межотраслевыми требованиями и нормативными материалами по научной организации труда, которые должны учитываться при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий, разработке технологических процессов и оборудования", утвержденными Госкомтруда СССР, ГКНТ СССР, Госстроем СССР и ВЦСПС в 1977 г.), встречается редко. Например, из 9 тысяч работающих системы Министерства промышленности строительных материалов ЭССР такая работа только у нескольких десятков человек. В то же время инженерам и экономистам часто мало известно, какой удельный вес имеют те или иные факторы при возникновении утомления на конкретной работе. В настоящее время все чаще встречаются ситуации, когда трудно сказать, что в первую очередь надо сделать, чтобы снизить утомление.

В диагностике утомления широко используются разные субъективные и объективные методы:

субъективные методы:

расспрос, тесты, применение опросников и субъективное шкалирование;

объективные методы:

определение критической частоты световых мельканий, времени зрительно-моторной реакции, частоты сердечных сокращений, артериального давления, электрокардиографию, электромиографию, электроэнцефалографию.

Следует признать, что в диагностике небольшой степени утомления, встречающейся у большинства работников на предприятиях, субъективные методы не менее существенны, чем объективные и часто имеют определенные преимущества.

В целях дальнейшей интенсификации производства особенно ценно изучение локализации физиологических процессов утомления. Это обусловлено рядом моментов.

1. При утомлении от физической работы кроме общей усталости часто имеются яркие субъективные симптомы в разных областях тела.

2. Чтобы выявить различные процессы жизнедеятельности организма, сначала надо узнать, где они происходят.

3. Утомление в разных местах локализации имеет разную "угрожаемость".

4. Изучение локализации процессов утомления содействует выяснению индивидуальных особенностей утомления у разных людей.

5. Для разработки большинства практических мероприятий по рационализации труда (организация рабочего места, проектирование приемов труда и т.д.) недостаточно знать только то, что человек в определенной степени утомляется, особенно ценны точные сведения о локализации этих процессов (например, в какой области кисти, ноги и т.д. развивается утомление).

Информацию о локализации процессов утомления можно наиболее быстро получить при помощи субъективных методов. В данном случае существует аналогия со сбором анамнеза в медицинской диагностике, где велика роль опроса для локализации патологических процессов.

Следует отметить, что методика изучения локализации субъективных симптомов утомления оставалась до последнего времени недостаточно разработанной. Широко используются беседы-расспросы и опросники, но достоверность полученных данных часто невысокая и результаты разных авторов имеют расхождения. Одной из главных причин этого является различное понимание границ определенных регионов тела разными исследуемыми. Особенно это касается тех областей тела, которые интенсивно участвуют в процессе труда (руки, ноги). Так, нередко под словом "рука" понимают не только кисть, но и значительную часть верхней конечности или ее целиком.

Могут ли обследуемые для выяснения локализации своих ощущений усталости использовать подробные подразделения об-

ластей тела, разработанные в анатомии? Изучение вопроса показало, что нет, так как для этого требуются специальные анатомические знания.

При анализе субъективных ощущений в первую очередь должны быть выделены регионы крупных мышечных групп. Кроме того следует учитывать, что симптомы усталости не всегда появляются именно там (иррадиация ощущений), где происходят объективные изменения.

При составлении схемы регионов тела надо иметь в виду, что в результате длительной и интенсивной трудовой деятельности происходят обратимые физиологические изменения не только в мышцах, но также в суставах, сухожилиях, глазах и в других регионах. Огромное количество чувствительных нервных окончаний, находящихся в сухожилиях и суставах, является анатомической основой того, что человек при работе часто связывает неприятные ощущения именно с этими областями.

Для исследования локализации субъективных симптомов утомления при физическом труде японскими исследователями разработана детальная схема (ASFC - Analyse subjective de la fatigue corporelle) [2]. На схеме поверхность человеческого тела разделена на 50 регионов, в основном для

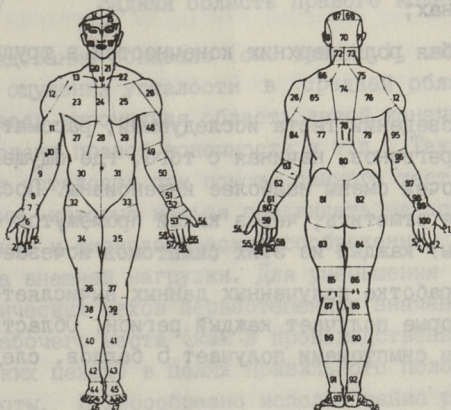


Рис. Тест определения локализации различных ощущений утомления. Области тела, вид спереди и сзади.

крупных мышечных групп и суставов. Недостатками схемы являются: невозможность подробно различать некоторые важные регионы, например, пальцев и основной части кисти, которые на схеме являются одной и той же областью. Также все лицо является одним регионом, что не позволяет различать ощущения зрительного утомления. Часто при большом количестве однообразных движений ощущения усталости бывают в регионах крупных сухожилий, но в японской схеме для них нет отдельных областей.

Нами разработан тест для локализации различных ощущений усталости, включающий схему, на которой выделены 100 регионов тела и составлена небольшая анкета.

При составлении регионов тела в первую очередь учтены:

1) удобство использования схемы, четкость границ регионов;

2) подразделение анатомических областей, используемое в миологии (учении о мышцах);

3) характер субъективной симптоматики разных видов утомления (утомление зрительное, определенной мышцы и т.д.) и ощущения, связанные с физиологическими сдвигами во внутренних органах;

4) особая роль верхних конечностей в трудовых процессах.

При проведении теста исследуемый, рассматривая схему, отмечает 5 регионов, начиная с того, где ощущения усталости в конце рабочей смены наиболее интенсивны. После работы он должен также отметить, через какой промежуток времени (дни, часы, минуты) каждый из этих симптомов исчезает.

При обработке полученных данных вычисляется количество баллов, которые получает каждый регион. Область с наиболее интенсивными симптомами получает 5 баллов, следующая - 4 и т.д.

При помощи этого теста нами были обследованы 158 рабочих механических цехов (слесарей и выполняющих аналогичную работу) Министерства промышленности строительных материалов СССР. Труд их был относительно разнообразным. На основе профессиографического анализа трудно сказать, какие органы

или физиологические системы наиболее загружены, хотя можно было предположить, что большая нагрузка приходилась на органы зрения, верхние конечности и т.д. Условия труда в основном соответствовали санитарным нормам. Рабочая поза была переменная, но чаще работа осуществлялась стоя, с небольшим наклоном туловища вперед.

Т а б л и ц а

5 регионов с наиболее интенсивными ощущениями усталости у рабочих механических цехов (в порядке убывания выраженности симптомов)

Порядковый №	№ региона	Название региона
1	80	Средняя область спины
2	89	Икроножная область левой конечности
3	38	Передняя область правого колена
4	90	Икроножная область правой конечности
5	16	Область правого глаза
6	40	Передняя область правой голени
7	41	Передняя область левой голени
8	39	Передняя область левого колена
9	44	Тыльная область правой стопы
10	87	Задняя область правого колена

Исследование показало (см. таблицу), что наиболее сильными были ощущения усталости в средней области спины. Затем следовали икроножная область левой конечности, передняя область колена правой конечности и т.д. Таким образом, исследования усталости при помощи данного теста указывают на локализации, которые нельзя предвидеть на основе общих психологических и физиологических соображений, исходя только из анализа внешней нагрузки. Для уменьшения утомления рабочих механических цехов первостепенное значение имеет организация рабочего места (как в производственных, так и в механических цехах) в целях правильного положения тела во время работы. Целесообразно использование регулируемых сидений, а также обучение работающих правильным приемам работы в неудобных положениях.

Л и т е р а т у р а

1. К р и с т ь ю х а н Ю.Я. Субъективные и объективные методы в диагностике утомления // Гигиена труда. - 1983. - № 3. - С. 29-33.

2. S e k i K., H u g o n M. Fatigue subjective et dégradations de performance en environnement hyperbare à saturation // Ergonomics. - 1977. - Vol. 20, N 2. - P. 103-119.

Ü. Kristjuhan

The Investigation of Fatigue in Case of Production Intensification

Abstract

The problem of increasing the labour productivity is dealt with by investigating fatigue. The methodical basis of the research and the practical usage of the rating of the degree of fatigue in different localizations of the body are surveyed.

Ü. Kristjuhan

Väsimuse uurimine tootmise edasise intensiivistamise eesmärgil.

Kokkuvõte

Arutatakse töö tulemuslikkuse suurendamise võimalik-
kust tema raskuse ja pinge optimeerimise teel väsimuse uu-
rimise abil. Käsitletakse selle uurimise meetodilisi alu-
seid ja väsimuse skaleerimise meetodite praktilist kasuta-
mist selgitatud sümptomide lokaliseerimise arvesse võttes.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗАХ
ЭСТОНСКОЙ ССР

При разработке мероприятий, направленных на улучшение использования трудового потенциала страны, требуется решение комплекса экономических и социальных вопросов и прежде всего региональных проблем демографического развития, вопросов полной и эффективной занятости, проблем использования труда отдельных категорий населения в соответствии с их возрастом, квалификационным уровнем, полом и др.

В настоящее время, при уменьшении прироста трудовых ресурсов основным становится интенсивный путь развития экономики на основе научно-технического прогресса. Это относится и к Эстонской ССР, которая на протяжении длительного периода времени отличается одним из самых низких уровней рождаемости по сравнению с другими союзными республиками. Это определяет некоторую специфику проблемы использования трудовых ресурсов в республике, где общественное производство может развиваться главным образом на основе его интенсификации. Совершенно недопустимым в условиях дефицита трудовых ресурсов является использование специалистов в народном хозяйстве республики не в соответствии с полученной ими квалификацией. В настоящее время существуют как престижные, так и непрестижные отрасли народного хозяйства и промышленности, что в значительной степени обуславливает излишек специалистов в одних из них и дефицит — в других. Население республики охотно идет на работу в торговлю, транспорт, строительство в отличие, например, от такой отрасли народного хозяйства, как наука. Однако зачастую отрасли, которые в количественном отношении сравнительно неплохо обеспечены специалистами с высшим образованием, испытывают недостаток в специалистах преобладающих специальностей. Повышение эффек-

тивности использования специалистов остается важной проблемой.

Повышение уровня индустриализации экономики республики требует более широкого приобщения молодежи к обучению в вузах в целях создания достаточного контингента специалистов для всех отраслей народного хозяйства. Необходимые предпосылки для этого имеются. Как показывают данные статистической отчетности на предприятиях (в организациях) всех отраслей народного хозяйства имеется значительное количество работников в возрасте до 30 лет, не имеющих высшего образования. Исключение составляют учреждения науки, просвещения и некоторые другие, где численность работников с высшим образованием превосходит количество занятых там работников с общим средним образованием. В целом же по народному хозяйству республики численность работников со средним образованием превышает численность специалистов с высшим образованием. Значительные резервы молодежи в возрасте до 30 лет со средним образованием, которая могла бы продолжить учебу в вузах, имеются на предприятиях и в организациях автомобильного транспорта, торговли и общественного питания, предприятиях жилищно-коммунального хозяйства и бытового обслуживания населения. Для преодоления противоречий между сферой подготовки и сферой использования специалистов целесообразно расширить обучение молодежи по направлению от предприятий с одной стороны, и по установлению долгосрочных, так называемых "прямых" связей вузов с министерствами, с другой стороны. Как показывают результаты анализа статистической отчетности, предприятия, остро нуждающиеся в кадрах специалистов, как правило, имеют соответствующие резервы. К сожалению, в настоящее время связи между учебными заведениями и министерствами и ведомствами носят порой формальный характер. Повышению доли стипендиатов предприятий в общем количестве принимаемых в вузы в определенной мере препятствует требование обязательного годовичного трудового стажа работы на данном предприятии. Целесообразно было бы по остродефицитным специальностям проводить прием на льготных условиях, в частности, без обязательного стажа работы. В ТПИ определен опыт в этой области уже имеется. Так, в 1965 г. на две специальности "Технология обработки древесины" и "Промышленное и гражданское строи-

тельство" разрешалось принимать молодежь без стажа работы. На конкурс поступило соответственно 41 и 51 заявление от работников предприятий, направленных на обучение с отрывом от производства.

По таким остродефицитным специальностям как "Технология и комплексная механизация подземной разработки месторождений полезных ископаемых", а также "Промышленная теплоэнергетика" в ТПИ также имеются трудности с комплектацией учебных групп. Так, в 1985 году на первую из названных специальностей было подано лишь 12 заявлений в группу с русским языком обучения и 5 - с эстонским, в то время как по плану приема в обе группы предусмотрено было принять по 25 человек. И это несмотря на льготы, предоставляемые будущим горнякам как при поступлении (медалисты и отлично закончившие среднее специальное учебное заведение этого профиля принимаются без экзаменов), так и в процессе учебы (студенты получают стипендию на 25 % выше, чем на остальных факультетах). В качестве одной из форм профориентации сотрудники энергетического факультета ТПИ используют привлечение школьников к занятиям в кружках, что дает также некоторые льготы при поступлении в вуз по соответствующей специальности.

Однако этого, по-видимому, недостаточно, нужно искать иные, более действенные формы привлечения молодежи к учебе по остродефицитным специальностям.

Перспективным направлением в повышении профессионально-квалификационного уровня трудовых ресурсов республики является межреспубликанская кооперация в подготовке специалистов, а также учеба по внеконкурсному приему. Так, на основе предложений министерств и ведомств, Минвуза и Госплана ЭССР и согласно ходатайству Совета Министров ЭССР, Минвуз СССР ежегодно выделяет Эстонской ССР в вузах других союзных республик внеконкурсные места для направления молодежи коренного населения на учебу по тем специальностям, по которым в республике подготовка кадров не ведется или ведется в недостаточном количестве. Однако план приема на эти специальности зачастую не выполняется. Исключением, пожалуй, служат московские и ленинградские вузы, учиться в которых изъявляет желание сравнительно большое количество молодежи республики.

Неблагополучное состояние с выполнением плана по внеконкурсному приему следует объяснить следующими причинами:

- ряд специальностей непопулярны среди абитуриентов, из года в год плановые места по этим специальностям остаются незаполненными (специальности, связанные с торфоразработкой и рыбной промышленностью и некоторые другие), а соответствующие заинтересованные ведомства в течение ряда лет не принимали никаких мер для комплектования этих мест передовой рабочей молодежью своих предприятий;

- уровень подготовки кандидатов для сдачи экзаменов по специальностям искусства, не всегда соответствует требованиям (особенно по специальным дисциплинам);

- недостаточное внимание министерств и ведомств к отбору и подготовке кандидатов из числа передовой работающей молодежи коренного населения для направления на учебу в качестве стипендиатов предприятий, находящихся в подчинении соответствующих министерств и ведомств;

- повышение с 1973 года требований к уровню результатов вступительных экзаменов кандидатов на учебу по внеконкурсному приему (оценки вступительных экзаменов не должны быть ниже "отлично" и "хорошо");

- сравнительно низкий конкурс среди поступающих в вузы республики (особенно в политехнический институт), что, как правило, почти всем сдавшим вступительные экзамены на хорошо и отлично (а порою и на удовлетворительно) обеспечивает прием в один из вузов ЭССР (это относится в первую очередь к поступающим в группы с эстонским языком обучения ТПИ);

- недостаточная эффективность проводимой разъяснительной работы среди абитуриентов общеобразовательных школ с эстонским языком обучения.

Ежегодно необходимо корректировать численность принимаемых в вузы по различным специальностям с тем, чтобы привести их фактическую численность в более полное соответствие с требуемой численностью, учитывая при этом межреспубликанское кооперирование в подготовке специалистов. Это создает предпосылки для более эффективного использования специалистов и уменьшает затраты на их перепрофилирование.

Intensivierung der Ausbildung von Spezialisten
in den Hochschulen der Estnischen SSR

Zusammenfassung

Im Artikel werden mit der Intensivierung der Ausbildung von Spezialisten mit Hochschulbildung in der Estnischen SSR verbundene Probleme behandelt. Eine besondere Betrachtung finden Probleme der Kooperierung zur Ausbildung zwischen den Sowjetrepubliken.

A. Safiulina

Spetsialistide valmendamise intensivistamine ENSV
kõrgkoolides

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse probleeme, mis on seotud kõrgharidusega spetsialistide valmendamise intensivistamisega ENSV kõrgkoolides, samuti vabariikidevahelise koostööga. Probleeme käsitletakse tihedas seoses spetsialistide kasutamise ja vabariigi rahvamajandusega.

ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ГРУППИРОВКИ РАБОЧИХ
КАДРОВ

Современное производство характеризуется качественно новым этапом развития производительных сил. Создаются принципиально новые высокопроизводительные средства и орудия труда, появляются новые технологические процессы на основе автоматизации и комплексной механизации производства, внедряются ЭВМ и управляющие устройства. Вместе с тем изменяется функциональное содержание труда рабочих, что, прежде всего, связано с повышением уровня механизации труда и ликвидацией тяжелого физического труда. "Труд, - писал К.Маркс, - выступает не столько как включенный в процесс производства, сколько как такой труд, при котором человек наоборот, относится к самому процессу производства как его контролер и регулировщик... Вместо того, чтобы быть главным агентом процесса производства, рабочий становится рядом с ним" ¹.

Из вышесказанного вытекают повышенные требования к профессионально-квалификационному уровню работников. Резко увеличивается потребность в квалифицированных рабочих кадрах, возрастают требования к их рациональному использованию вследствие роста технической вооруженности производства, повышения уровня профессиональной подготовки и своевременной переподготовки. Квалификационная структура рабочих кадров изменяется как при переходе рабочих к более сложным видам труда, в рамках соответствующих профессий, так и при увели-

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - 2-е изд. - Т. 46. - Ч. II. - С. 213.

чении численности и удельного веса рабочих таких профессий, которые связаны преимущественно с трудом повышенной сложности, требующей более высокой квалификации рабочих¹.

Изучение профессионально-квалификационной структуры рабочих кадров предполагает создание определенной квалификационной группы и, прежде всего, определение понятия квалифицированного рабочего.

Понятие квалификации предполагает качественную оценку труда. "Труд более квалифицированный — это труд высокого качества по сравнению с другим, т.е. более сложный или требующий большей точности и тонкости в работе, больше умения, а стало быть, предполагающий и более продолжительную профессиональную выучку рабочего"². Чем ниже квалификация работника, тем более ограниченными являются его умения и навыки, а следовательно, и возможности использования его в современном производстве.

Показателем квалификации рабочего в большинстве случаев является его тарифный разряд. На первый взгляд так и кажется, что тарифные разряды могут служить достаточной основой для создания квалификационной группы рабочих, как это предлагают многие экономисты. При этом одни используют четыре группы рабочих — неквалифицированные, малоквалифицированные, квалифицированные и высококвалифицированные — относятся к первой группе рабочих I разряда, ко второй — II разряда, к третьей III и IV разрядов, к четвертой — V и VI разрядов³. Другие для этой цели используют три группы, объединяя рабочих I и II разрядов в одну группу⁴. При этом, как правило, делается оговорка, что тарифный разряд лишь с определенной степенью приближения позволяет судить о ква-

¹ Пилипенко Н. Формирование квалифицированных рабочих кадров. — М.: Экономика, 1982. — С. 28.

² Струмилин С. Проблемы экономики труда. М.: Госполитиздат, 1957. — С. 79.

³ Социально-экономические проблемы научно-технической революции. — М.: Мысль, 1976. — С. 216.

⁴ Производительность труда в условиях развитого социализма. — М.: Наука, 1976. — С. 186; Социально-экономические проблемы подготовки молодежи к труду в условиях научно-технического прогресса. — М.: МГУ, 1979. — С. 42.

лификации рабочего, так как он отражает не только сложность работы, но и такие показатели, как оплата труда отдельных категорий рабочих, интенсивность, тяжесть, условия труда и др.

Кроме того, следует учитывать, что тарифные сетки разных отраслей промышленности несопоставимы между собой, так как в различных отраслях одни и те же тарифные разряды присваиваются рабочим, выполняющим различные по сложности работы. В этом нетрудно убедиться, если сравнить, например, средний тарифный разряд рабочих текстильной промышленности (3,7), машиностроения и металлообработки (3,1)¹, ведь сложность труда рабочих в машиностроении в общем случае намного выше, чем в текстильной промышленности.

Само по себе сравнение средних разрядов даже в пределах одной отрасли не позволяет судить об изменении фактического уровня квалификации рабочих за длительный период времени, так как после введения новой тарифной сетки и осуществления перетарификации рабочих средний квалификационный разряд обчно снижается, а затем медленно начинает возрастать. Например, в соответствии с изменением ЕТКС в 1972 году средний разряд рабочих в энергетике уменьшился на 0,5 и в черной металлургии на 0,2².

Из вышесказанного следует, что тарифные разряды не могут быть использованы в качестве основы классификации рабочих по уровню квалификации. Возникает вопрос, что может служить такой основой? Если квалифицированный труд определить как сложный, предполагающий продолжительную выучку рабочего, то в качестве основного критерия разделения рабочих на квалификационные группы можно принять уровень специальной подготовки для выполнения определенного труда, включающей теоретические знания, умения и навыки. За основу объединения в квалификационные группы рабочих по этому признаку можно взять их состав по профессиям в зависимости от срока и формы необходимой подготовки.

Этот принцип обеспечивает одинаковый подход к группированию рабочих во всех отраслях промышленности. Следовательно—

¹ Социально-экономические проблемы научно-технической революции. — М.: Мысль, 1976. — С. 218.
² Научно-техническая революция и строительство коммунизма. — М.: Мысль, 1976. — С. 231.

но, данные, полученные на основе такой группировки, можно сводить по промышленности в целом и использовать для межотраслевых сравнений и динамического анализа¹.

В основных методических положениях классификация рабочих профессий по квалификационным категориям труда, разработанных Всесоюзным научно-исследовательским институтом профессионально-технического образования, исходя из форм и сроков профессиональной подготовки, предлагается следующее квалификационное группирование рабочих²:

1) рабочие высококвалифицированного труда - обучение в средних профтехучилищах на базе неполного среднего образования 3-4, или на базе полного среднего образования I, 5-2 года; обучение в средних специальных учебных заведениях 2-4 года;

2) рабочие квалифицированного труда - обучение в средних профтехучилищах на базе неполного среднего образования 3, или на базе полного среднего образования I-2 года; в обычных профтехучилищах 2 года; производственное обучение в курсовой сети на предприятиях от 6 месяцев до I года;

3) рабочие малоквалифицированного труда - краткосрочная подготовка непосредственно на производстве 2-5 месяцев;

4) рабочие неквалифицированного труда - практическое обучение на рабочем месте в течение нескольких недель или производственный инструктаж.

Данные о квалификационной структуре, согласно приведенной классификации, позволили бы совершенствовать планирование подготовки рабочих кадров, уточнить необходимые контингенты подготовки в системе профтехобразования и непосредственно на производстве. Однако статистический учет по приведенной классификации до сих пор не ведется, пока нет даже полного перечня профессий рабочих той или иной квалификационной группы. В 1979 г. были составлены перечни профессий

¹ Шафранова О. О методических проблемах составления баланса квалифицированных рабочих кадров // Вестник статистики. - 1977. - № 2. - С. 23.

² Шафранова О. Об очередном учете численности рабочих по профессиям // Вестник статистики. - 1979. - № 2. - С. 48.

рабочих высококвалифицированного и неквалифицированного труда. Дальнейшая работа в этом направлении больше не проводилась. Следует отметить, что по состоянию на 01.08.84 г. ЦСУ СССР провело единовременный учет численности рабочих по профессиям, с выделением данных о занятых ручным и механизированным трудом^I. С точки зрения подготовки рабочих кадров желательно составить перечни профессий по всем группам вышеприведенной классификации и провести статистический учет рабочих этой группы.

A. Olander

Probleme der Gruppierung von Kadern
gemäß dem Stand der Qualifizierung

Zusammenfassung

Im Artikel werden einige Probleme der Bildung einer Gruppierung von Arbeitern entsprechend der Qualifikation behandelt. Es wird bewiesen, daß die Gruppierung nicht tarifmäßig aufgebaut sein kann. Als Grundlage kann der berufliche Bestand von Arbeitern - ausgehend von der Dauer der erforderlichen Ausbildung - dienen. Zu diesem Zweck wäre eine entsprechende Datensammlung geeignet.

A. Olander

Töölise kutseoskusliku grupeeringu probleem

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse tööliste kutseoskusliku grupeeringu probleeme. On näidatud, et selle aluseks ei saa olla tariifijärgud, vaid tööliste kutsealane koosseis olenevalt valendamise ajast ja kohast. Tehakse ettepanek viia läbi vastav statistiline arvestus.

^I Гурьев В. Некоторые актуальные задачи статистики труда // Вестник статистики. - 1985. - № 4. - С. 33.

ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Важным фактором повышения эффективности действующих объединений и предприятий, прироста выпуска продукции является улучшение использования достижений науки и техники. Одной из задач совершенствования планирования является необходимость более полного отражения в системе плановых показателей конечных результатов производства, а также увязка плана технического развития с другими разделами плана объединения.

Управление научно-техническим прогрессом должно охватывать как технические аспекты деятельности предприятия, так и экономические. Однако на практике управление технологическими и экономическими аспектами осуществляется без достаточной взаимной увязки. Неполностью ликвидированы противоречия между экономическими и техническими показателями.

Ряд экономических показателей, связанных с повышением технического уровня производства, представлены в плановой форме 07-ТП "Внедрение прогрессивной технологии, механизации и автоматизации производственных процессов" техпромфинплана производственного объединения, разрабатываемого в объединениях электротехнической промышленности:

- объем внедрения в соответствующих единицах измерения;
- планируемые затраты, в том числе по источникам финансирования;
- годовой экономический эффект;
- экономия от снижения себестоимости с момента внедрения мероприятия в планируемом году до конца года (всего), в том числе материальных затрат и заработной платы;

- снижение трудоемкости с момента внедрения мероприятия в планируемом году до конца года;

- относительное уменьшение численности работающих с момента внедрения мероприятия до конца года.

Показатели технического уровня производства (ТУП) предприятия представлены в плановой форме ІЗ-ТП "Технико-экономические уровни выпускаемой продукции и производства":

- трудоемкость видов производства, аттестованных по высшей категории уровня технологии;

- удельный вес в общей трудоемкости аттестуемых видов производства;

- ввод в действие комплексно-механизированных и автоматизированных предприятий, цехов, участков;

- ввод в действие механизированных поточных линий, автоматических линий;

- количество рабочих, выполняющих работу полностью механизированным и автоматизированным способом;

- их удельный вес в общем количестве рабочих;

- количество рабочих, переведенных в планируемый период с ручного труда на механизированный и автоматизированный труд.

Сопоставление форм 07-ТП и ІЗ-ТП показывает, что многие показатели результативности мероприятий не дифференцированы по мероприятиям повышения ТУП.

Исследование плановых показателей и взаимосвязей между различными плановыми формами позволило сформулировать ряд задач дальнейшего совершенствования планирования технического прогресса. Для этого необходимо:

1) решить задачу более полной увязки экономических и технических показателей;

2) обеспечить планирование этих показателей на основе общего методического подхода и с учетом единых целей;

3) развивать комплексный подход в планировании показателей;

4) использовать методы оптимизации распределения затрат на повышение технического уровня производства между

направлениями технического уровня производства и видами производства, аттестованными по трем категориям уровня технологии.

Для этих целей в рамках объединения использован подход, основанный на постановке и решении экономико-математической задачи оптимизации технического уровня производства.

Предлагается следующая экономико-математическая модель распределения затрат между видами производства и между направлениями технического развития.

Определить оптимальный план осуществления затрат

$$\Pi = \|X_{ij}\|, \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n,$$

при котором выполняются следующие условия:

$$X_{ij} \geq 0, \quad (I)$$

$$X_{i1} + X_{i2} + \dots + X_{in} \leq a_i, \quad (2)$$

$$X_{1j} + X_{2j} + \dots + X_{mj} \geq b_j, \quad (3)$$

для всех i, j

$$a_1 + a_2 + \dots + a_m \leq K, \quad (4)$$

$$b_1 + b_2 + \dots + b_n \leq K \quad (5)$$

и достигает максимума целевая функция

$$f(\Pi) = \sum_i \sum_j c_{ij} X_{ij}, \quad (6)$$

где X_{ij} — затраты на внедрение i -й группы мероприятий в j -ом виде производства;

i — номер группы мероприятий;

j — номер вида производства, аттестованного по одной из трех категорий уровня технологии;

a_i — затраты на реализацию i -й группы мероприятий;

b_j — затраты на реализацию всех мероприятий в j -ом виде производства;

K — лимит капитальных вложений;

c — коэффициент экономической эффективности.

Использование экономико-математической модели в целях совершенствования планирования технического развития показано на рисунке.

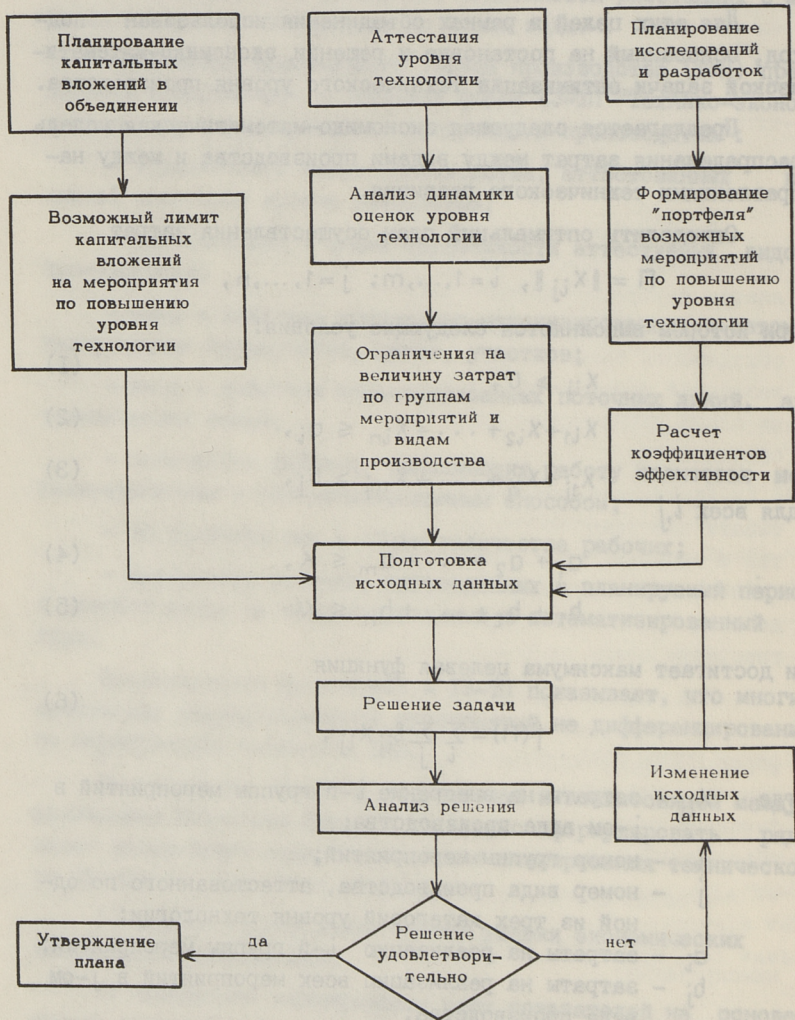


Рис. Схема совершенствования планирования уровня технологии.

Предлагаемая экономико-математическая модель распределения затрат между видами производства и между группами предприятий, направленных на повышение технического уровня производства, достаточно проста, в значительной степени может быть обеспечена исходной информацией и решена с помощью ЭВМ для конкретных условий предприятия. Чтобы повысить достоверность решения, необходимо иметь большой массив мероприятий повышения технического уровня производства, достаточное количество видов производств, отчетные данные об эффективности подобных мероприятий за несколько лет. Решающим условием возможности решения данной задачи является наличие информации о результатах аттестации уровня технологии производства, проводимой периодически для одних и тех же объектов.

Л и т е р а т у р а

1. Методика аттестации уровня общемашиностроительных технологических процессов. - М.: Минэлектротехпром СССР, 1972.
2. Методические указания по аттестации организационно-технического уровня предприятий г. Ленинграда. - Л.: ВПТИэлектро, 1980.
3. Указания к составлению техпромфинплана производственных объединений (предприятий) электротехнической промышленности. - М.: Минэлектротехпром СССР, 1981 (с приложениями).

T. Zhurko

Some Problems of Planning the Technical Level of Production in Industry

Abstract

The article presents the economic and technical figures, linked with the raising of the technical level of production, shows the ways of perfection of planning the technical progress, for the solving of which the economic-mathematical task is proposed. The block-scheme of using the model in planning scientific and technical progress in the production enterprise is given.

Tootmise tehnilise taseme plaanimise täiustamise

ülesanded

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse majanduslikke ja tehnilisi näitajaid, mida kasutatakse tootmise tehnilis-majandusliku taseme hindamiseks. Püstitatakse tehnilise arengu plaanimise täiustamise põhiülesanded. Nende ülesannete lahendamiseks on välja töötatud majandus-matemaatiline mudel kulude jaotamiseks tootmisalade ja tehnilise arengu abinõude vahel.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПОДГОТОВКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАДРОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

В связи с совершенствованием хозяйственного механизма и постоянным повышением роли экономических методов управления усиливается значение экономических функций в управлении производством, повышается ответственность экономических кадров за дальнейшее развитие народного хозяйства. Специалисты-экономисты должны быстро реагировать на возможные изменения в производстве. От их работы зависит развитие как отдельных предприятий, так и всего народного хозяйства. Поэтому подготовку и использование экономических кадров необходимо постоянно совершенствовать.

В период 1970–1983 гг. в Эстонской ССР численность специалистов-экономистов с высшим образованием возросла в 2,8 раза, в то время как число всех специалистов с высшим образованием увеличилось только в 1,9 раза, численность экономистов со средним специальным образованием также росла быстрее, чем среднее число специалистов со средним специальным образованием (соответственно в 1,9 и 1,7 раза). В результате этого доля специалистов экономического профиля в общей численности специалистов увеличилась с 9,8 до 11,5 %. Быстрый рост численности экономистов за рассматриваемый период всесторонне обоснован, поскольку число рабочих мест (должностей) в народном хозяйстве заметно увеличилось и многие инженерно-экономические должности были заполнены практиками. Сейчас сохранение таких темпов роста численности кадров экономистов не оправдано. Нужно учесть как ограниченность трудовых ресурсов, так и то обстоятельство, что в условиях интенсивного развития рост потребности в специалистах замедляется. В настоящее время число должностей,

требующих экономического образования, в Эстонской ССР примерно равно численности специалистов в области экономики. Не всегда экономисты используются по специальности, на предприятиях все еще высок удельный вес практиков. Дефицит наблюдается как территориально, так и по специальностям и отраслям. При этом некоторые должности не заняты специалистами из-за нежелания работать на данной должности. 95 % всех специалистов в области экономики, занятых в народном хозяйстве Эстонской ССР, работают руководителями и специалистами (руководителями 39 % и специалистами 56 %), среди кадров со средним специальным образованием этот процент значительно меньше. Например, большой удельный вес практиков среди бухгалтеров в основном обусловлен тем, что по меньшей мере одна четверть бухгалтеров работает не по специальности.

Задача системы образования на современном этапе состоит не в увеличении контингента обучающихся по экономическим специальностям, а в интенсивном развитии экономического образования и в повышении качества обучения. Именно через повышение качества подготовки специалистов высшие школы и средние специальные учебные заведения могут способствовать повышению эффективности производства и его интенсивному развитию. Для этого требуется перестройка высшего и среднего специального экономического образования. Проблема подготовки специалистов более широкого профиля для Эстонской ССР особенно актуальна, так как по многим узким специальностям небольшая союзная республика не в состоянии подготавливать для себя кадры. Специализация должна осуществляться на рабочем месте. Более широкий профиль специалистов создаст предпосылки для их более гибкого использования, позволит им лучше понять связи между различными участками деятельности и быстрее приспособляться к изменениям в экономике.

Большое значение имеет совершенствование структуры учебного процесса. При подготовке специалистов, соответствующих возросшим требованиям, нужно уменьшить лекционную нагрузку, углубить самостоятельную работу, индивидуализировать учебный процесс, не допуская снижения требовательности. Повышение самостоятельности студентов должно сопровождаться повышением их ответственности, в противном случае высшее образование девальвируется.

Возрастают требования к преподавателям, учитывая их индивидуальную работу со студентами и задачу активизации учебного процесса. При этом существенно, чтобы больше внимания обращалось на обеспечение экономических факультетов учебными пособиями и техническими средствами обучения.

Необходимо пересмотреть наличие специальностей. Например, в высшей школе следовало бы готовить специалистов по одной-двум экономическим специальностям широкого профиля для непромышленной сферы. Для многих отраслей непромышленной сферы кадры экономистов пока не подготавливаются. Поэтому, например, предприятия материально-технического снабжения, автотранспорта и жилищно-коммунального хозяйства обеспечены экономистами сравнительно плохо. Специализация в конкретной отрасли могла бы иметь место на последних курсах, что позволило бы учесть интересы студентов.

В дальнейшем совершенствовании нуждается постановка учебного процесса вечерней и заочной форм обучения. Последние имеют свои положительные стороны: обучение студентов обходится намного дешевле, нет проблемы распределения, после окончания вуза отсутствует проблема адаптации. Несмотря на то, что общетеоретические знания оказываются более слабыми, это компенсируется лучшим усвоением специальных предметов при условии, если студент работает по своей будущей специальности. Выполнение этого требования следовало бы проверять строже.

Исследования показали, что из работающих в Эстонской ССР экономистов и бухгалтеров практики составляют соответственно 30 и 60 %. Из них, в свою очередь, работники моложе 40 лет составляют немногим менее 50 %. Из практиков-экономистов в вузах или средних специальных учебных заведениях учится лишь 11 %, а из бухгалтеров — 5 %. Таким образом, резервы для увеличения нестационарного контингента студентов велики. Следовало бы работникам, занимающим должности, требующие высшего или среднего специального образования, назначить сроки, в течение которых они обязаны приобрести соответствующее образование. В противном случае они будут лишены права занимать данную должность.

Прием студентов через очное подготовительное отделение недостаточно обоснован. С учетом общего дефицита рабочей силы нельзя оправдать дополнительную годовую трату времени и средств на подготовку специалистов и их отрыв от общественного производства. Люди, заинтересованные в получении высшего образования очного отделения, смогут найти возможность посещать подготовительные курсы вечерних и заочных отделений.

Становление специалистов, прошедших дневную форму обучения, происходит в последующие годы их практической работы. К сожалению, в 1978-1983 гг. удельный вес молодых экономистов, которые использовались соответственно их образовательному уровню, был несколько ниже среднереспубликанского уровня использования всех молодых специалистов, получивших как высшее, так и среднее специальное образование. Молодые специалисты заинтересованы в творческой работе. Надо использовать их согласно полученной специальности соответственно квалификации. В противном случае интерес к работе теряется, знания забываются, увеличивается текучесть кадров. Нельзя считать правильным и то, что иногда специалисты, окончившие высшую школу, предварительно используются на должностях, требующих среднего специального образования. Если молодые специалисты на несколько лет остаются на неинтересной работе, где они не могут в полной мере применить свои знания, то позже они на это даже неспособны. Предприятиям и ведомствам, где молодые специалисты использовались не по полученной специальности, в дальнейшем следовало бы их меньше распределять.

С повышением роли экономических функций в управлении производством на повестку дня встает вопрос рационального использования экономических кадров в целом. Это предполагает установление соответствия числа специалистов объему работ, соответствие их квалификации - сложности задач. Существенной является также обеспеченность необходимой информацией и инструктивными материалами, рационализация труда, комплексное использование вычислительной и организационной техники.

В усовершенствовании нуждается квалификационное разделение труда и формирование на этой основе обоснованной

квалификационной должностной структуры кадров. Неоправданно уменьшился удельный вес техников на экономических должностях. Сейчас в расчете на одного специалиста с высшим образованием подготавливается 1,4—1,5 экономиста со средним специальным образованием. По-видимому, и это соотношение не оптимально: удельный вес техников должен быть большим. Однако в штатных расписаниях предприятий либо вообще отсутствует, либо предусматривается ограниченное число должностей, подлежащих замещению специалистами со средним специальным образованием.

В промышленности упразднены должности плановиков и статистиков. Ощущается также нехватка младшего обслуживающего персонала, его функции возложены на работников с более высокой квалификацией и заработной платой. Под влиянием таких процессов у работников с высшим образованием увеличился объем работ, выполнение которых не требует высшего образования. Вместе с тем это одна из причин падения престижа соответствующих должностей.

Затраты на подготовку работников с высшим образованием значительно больше, чем на подготовку работников со средним специальным образованием (не говоря о затратах на подготовку МОН), срок обучения более продолжителен, расходы на заработную плату также выше. Поэтому нерациональное использование таких работников недопустимо. Необходимо, чтобы на работах, не требующих высокой квалификации, были заняты менее квалифицированные работники.

Наименования должностей не всегда отражают содержание выполняемой работы. Заинтересованность руководства предприятия в сохранении технических исполнителей приводит к тому, что они назначаются на должности, не соответствующие фактически выполняемой работе.

Такая ситуация обусловлена недостатками в системе оплаты труда, невозможностью достаточно стимулировать необходимых работников на соответствующих должностях. Рост числа должностей, требующих специалистов с высшим образованием, отражает потребность народного хозяйства недостаточно правильно, так как многие специалисты в течение 30—40 % своего рабочего времени занимаются работой более низкой квалифика-

ции, или же вообще не выполняют задачи, требующие высшего образования. В штатных расписаниях число работников с высшим образованием завышено за счет техников и вспомогательного персонала.

Одна из причин, по которой предприятия для выполнения работ, требующих среднего специального образования, принимают специалистов с высшим образованием, заключается в том, что качество подготовки экономических кадров со средним специальным образованием снизилось. Наряду с улучшением работы средних специальных учебных заведений, возможно, следовало бы разбить высшее образование на две ступени и сократить подготовку специалистов со средним специальным образованием (заменяя их выпускниками первой ступени высшей школы). Стремление поступить на вторую ступень создало бы в высшей школе положительную конкуренцию.

Необходимо увеличить диапазон между минимальными и максимальными должностными окладами работников экономических служб в связи с требованием оплаты труда специалиста по конкретному трудовому вкладу, создать для него стимул к пополнению знаний и творческому труду. Тем самым каждому специалисту, который продолжительное время работает на одной и той же должности, была бы дана действительная возможность увеличить свою заработную плату в зависимости от проявленных способностей и инициативы. До сих пор оклад связан с должностью, а не с фактическим количеством и качеством труда. Это обуславливает искусственное оформление работников на другую должность, а также неоправданные наименования должностей.

Необходимо добиться оптимальной численности работников экономических служб. В случае, если численность работников меньше оптимальной, невозможно своевременно и качественно выполнять необходимый объем работ, в случае же превышения оптимальной численности работников возникают непроизводительные потери времени.

Существующий порядок установления предельных ассигнований и заданий по сокращению аппарата управления не отвечает современным требованиям. Для улучшения организации и оплаты труда работников экономических служб следовало бы отказаться от жесткого определения сумм заработной платы в ад-

министративно-управленческих расходах предприятий. Предприятиям нужно дать право самим устанавливать соответствующие расходы в пределах общего фонда заработной платы. Открытие той или иной должности в каждом конкретном случае определяется потребностью производства, точно оценить которую может лишь руководство предприятия. Для того, чтобы предприятия по своему желанию сокращали состав работников, должна быть обеспечена при необходимости возможность восстановления этих должностей.

J. Teder

Actual Tasks for Improvements in the Training
and Use of Economic Staff

Abstract

In this paper the role of economists is discussed. Tasks are set to improve their training under the conditions of production intensification. Proposals are made to reconsider specialities in which training is conducted. Shortcomings in the training of economists are analyzed and more effective ways of their use are proposed.

J. Teder

Majanduskaadri valmendamise ja kasutamise täiustamise
põhiülesanded tänapäeval

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse majanduskaadri osa rahvamajanduses, püstitatakse ülesanded tema valmendamiseks tootmise intensiivistamise tingimustes, tehakse ettepanekuid erialade nomenklatuuri muutmiseks. Analüüsitakse puuduval valmendamisel ja näidatakse teid majanduskaadri efektiivsemaks kasutamiseks.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ЭКОНОМИСТОВ

В условиях перестройки хозяйственного механизма, широкого использования качественно новых средств автоматизации и методов управления производством необходима кардинальная модернизация подготовки инженерно-технических и экономических кадров. Высшая школа по качеству подготовки специалистов начинает отставать от требований научно-технического прогресса.

Решениями партии и правительства перед высшей школой поставлен ряд ответственных задач:

- повысить качество профессиональной подготовки специалистов;
- укрепить связь обучения с производством;
- добиться, чтобы в коллективе каждого учебного заведения господствовала атмосфера творческого поиска.

Предстоит значительно повысить гибкость системы преподавания, осуществить переход к непрерывному обновлению содержания образования, интенсифицировать учебный процесс, усилить внимание к развитию творческих и организаторских качеств будущих специалистов.

В процессе реализации директив партии и правительства о высшей школе первостепенное внимание уделяется совершенствованию качества высшего образования, в первую очередь в вузах, специализирующихся на обеспечении кадрами ведущих отраслей народного хозяйства. Это в полной мере можно отнести к Таллинскому политехническому институту, готовящему специалистов практически для всех отраслей промышленности нашей республики. Выбирая методы формирования знаний и навыков будущих инженеров, важно правильно определить те знания и навыки, которыми должен овладеть специалист в процессе изучения каждой учебной дисциплины. Для этого не-

обходимо выявлять типовые профессиональные проблемы и в процессе обучения ставить перед студентами соответствующие учебные задачи.

Одним из действенных средств, которое позволяет обогатить содержание обучения и повысить его качество является активный метод обучения, в том числе с использованием технических средств обучения (ТСО).

Без активизации обучения невозможно обеспечить требуемое качество подготовки современного инженера. Качество обучения зависит от таких факторов, как индивидуальная заинтересованность в получении знаний и инициативность. Во время проведения лабораторных работ и на практических занятиях активна лишь небольшая часть студентов, которая действительно обучается. Большинство обучающихся регулярно посещающих лекции, аккуратно ведут конспекты и не вдумываются в смысл записываемого. Борьба за высокую дисциплину труда, которая ведется в нашей стране, непосредственно касается и учебного процесса в вузах. Каждый час учебного времени должен использоваться с наибольшей отдачей. Стремление к эффективному использованию учебного времени и приводит к выводу о необходимости использования в учебном процессе активных методов обучения (АМО). Существует множество методов активизации обучения студентов. Наиболее действенными, актуальными являются методы, основанные на применении ТСО и прежде всего АМО с использованием ЭВМ. Именно эти методы необходимо создавать, внедрять и совершенствовать в первую очередь.

В НИИВШ и многих других вузах страны ведутся исследования в области применения активных методов обучения в учебном процессе. Создаются, активно внедряются и используются различные методы автоматизированного обучения. Во многих вузах СССР, как, например, в Московском институте электронной техники (МИЭТ), разработаны и внедрены диалоговая система автоматизированного тестового контроля знаний студентов "АККОРД" и обучающая система "ОСКАР". В Киевском инженерно-строительном институте (КИСИ) разработан и внедрен комплекс деловых игр для студентов, разработаны методы активного обучения как с использованием, так и без применения технических средств. В Московском институте управления

(МИУ) создано и используется на разных кафедрах более 50 деловых игр, их модификаций и конкретных производственных ситуаций. Этот список можно продолжить. По вопросам активизации обучения и применения ТСО проводятся всесоюзные и международные совещания, семинары, конференции.

Можно выделить четыре наиболее важных признака активного обучения:

- вынужденная активность обучаемого (эта активность не кратковременная, она сопоставима по времени с периодом активной работы преподавателя, т.е. процесса обучения);

- самостоятельность выработки студентом решений по поставленным вопросам;

- постоянное взаимодействие преподавателя и студентов на основе обратной связи [1];

- особый эмоциональный настрой, психологический подъем обучаемого, ожидание встречи с чем-то новым, необычным, интересным - одно из основных условий активизации обучения.

Как уже отмечалось, накоплен определенный опыт применения АМО, позволяющий их классифицировать. Прежде всего АМО можно разбить на методы с использованием ТСО и без использования их. Методы, основанные на применении ТСО, являются более эффективными, однако они более дорогостоящие. Поэтому, наряду с созданием и использованием ТСО необходимо внедрять и так называемые "ручные" методы. К традиционным методам, повышающим активность студентов на занятиях, следует прежде всего отнести контрольные проверки уровня знаний непосредственно на лекциях. Вопросы должны быть поставлены таким образом, чтобы на них нельзя было найти прямого ответа в конспекте. Для того, чтобы ответить на подобные вопросы, приходится активно работать во время проведения занятия, вдумываться в материал конспекта, не отвлекаться. Тому, кто не сумел дать удовлетворительный ответ, предлагается еще раз проработать материал лекции. После этого он получит новые вопросы [2].

Примером эффективного применения активных методов обучения с применением ТСО, прежде всего для контроля усвоения материала, является созданная в МГУ автоматизированная система "НАСТАВНИК", принципы действия которой, в сущ-

ности, несложны: в систему закладывается информация, содержащаяся в учебной литературе по тому или иному курсу, и контролируемые программы по нему: студент работает за терминалом с цифровым индикатором — как бы листает и читает книгу и сразу же проверяет свои знания и осмысливает прочитанное. Тем самым система "добавляет" к учебнику обратную связь, делая его мощнее и вместе с тем активизируя обучаемого.

И все же применение традиционных методов активизации обучения помогает лишь частично решить задачи современной постановки обучения. Одним из наиболее актуальных и в то же время нерешенных вопросов является приобретение будущим специалистом еще в вузе навыков проектной деятельности. Для отработки этих навыков используются различные системы, автоматизирующие процесс учебного проектирования, например, курсового или дипломного. Примерами подобных систем являются системы МИЭТ "ДИАЛОГ" и "ДИСЛАН".

Еще одним типом АМО являются игровые занятия — от небольших игровых занятий вплоть до сложных деловых игр, длящихся несколько часов и даже дней. Игровые занятия можно подразделить на "ручные" и машинные.

Профессиональная деятельность носит, как правило, коллективный характер, т.е. большинство решений производственников принимают в процессе взаимодействия с коллегами и смежниками; производство имеет характер вероятности, происходят срывы из-за непредвиденных обстоятельств и т.п. Таким образом, от современного специалиста требуется не только умение быстро ориентироваться в меняющейся обстановке, но и уверенно преодолевать возникающие трудности, продвигаться к цели, поставленной перед коллективом. Подобные навыки можно привить студентам только в ходе игровых занятий, основная отличительная черта которых — это взаимодействие обучаемых, имитация их коллективной деятельности.

Вершиной АМО являются большие деловые игры. Они непосредственно готовят будущих специалистов к предстоящей производственной деятельности. Одним из основных препятствий для использования больших деловых игр в учебном процессе является их сравнительно большая длительность и необходимость соответствующей перестройки учебного процесса. Целе-

сообразно выделить специальные игровые дни, так как "кусочное" проведение игры снижает ее эффективность, а иногда просто невозможно провести из-за нехватки времени. Кроме того, для проведения большинства игр необходимы соответствующим образом оборудованные дисплейные классы. Создание серьезной деловой игры — это большой научно-исследовательский труд, требующий 2–3 лет работы нескольких высококвалифицированных специалистов. Даже модернизация имеющейся разработки занимает 8–12 месяцев, а привязка к местным условиям 2–4 месяца. Следует отметить, что наиболее трудоемким этапом является составление учебных программ. По мнению французских специалистов, для составления хорошей программы на один час работы машины требуется в среднем 100 часов труда составителя. К тому же специалисты, составляющие программу, должны свободно владеть основными языками программирования. Из сложных игр в ТПИ на строительном факультете проводится деловая игра "Спуск", на экономическом факультете — "Транспорт — ЧПИ", "Общий курс", "Формирование коллектива", но для овладения практическими навыками по большинству изучаемых дисциплин необходимо систематическое применение деловых игр. Поэтому целесообразно применять и более простые игровые занятия, подготовка и проведение которых требуют значительно меньших затрат времени и средств.

Наиболее простые игровые занятия — анализ ситуации, при заранее известном преподавателю (или ЭВМ) оптимальном или нормативном решении. При подготовке такого занятия не требуется дополнительных глубоких исследований и разработок — на это уходит 2–3 месяца, а на привязку к конкретной теме — несколько недель. Сами же занятия сравнительно короткие и легко укладываются в обычное расписание. Подобные игровые занятия могут быть полезными при изучении раздела абсолютной экономической эффективности, сравнительной экономической эффективности и других.

Комплексное использование всего арсенала активных методов обучения без неоправданного увлечения каким-либо одним из них в ущерб другим обеспечит совершенствование подготовки инженеров на всех этапах обучения. При этом возрастает заинтересованность студентов на занятиях, у обучаемых появится уверенность в своих силах, они быстрее приоб-

ретут навыки профессиональной деятельности. В итоге должен сократиться период адаптации молодого специалиста на производстве и он окажется лучше подготовленным к принятию наиболее эффективных проектных и управленческих решений.

Целесообразно создать на факультете единый комплекс средств активного обучения студентов, базирующийся на наиболее перспективных современных технических средствах мини-, а также микроЭВМ. Такой комплекс должен состоять из трех основных частей:

- диалоговая тестовая система изучения лекционного материала и диалоговая система контроля знаний студента;
- средства, автоматизирующие курсовое проектирование и высвобождающие время для творческого осмысливания и поиска рациональных решений;
- набор деловых игр, применяемых в основном, на старших курсах и готовящих студентов к принятию самостоятельных решений в ситуациях, приближенных к производственным.

В Таллинском политехническом институте первая часть комплекса уже частично реализована. Создана система "ТЕКСТ" (тестовая контролирующая система активного изучения текста), которая представляет собой разновидность обучающих систем и реализована на мини-ЭВМ СМ-4. В настоящее время система используется для активизации обучения экономическим дисциплинам. Она привязана как к учебному вычислительному центру ТПИ, так и к вычислительному центру экономического факультета. Различия в конфигурации машин обусловили некоторую разницу в программах для различных вычислительных центров, но принцип работы программы одинаков.

Система "ТЕКСТ" состоит из двух основных разделов - программного и раздела данных. Раздел данных представляет собой собственно экономические курсы, например, "Экономическая эффективность" и содержит текст курса, вопросы по курсу и варианты ответов на эти вопросы, один из которых правильный. Сам курс разбит на пять разделов переменной длины, которые состоят из нескольких страниц текста. После пяти разделов следует серия контрольных вопросов. Разработка текстов, закладываемых в систему, является трудоемким делом. Информация, первоначально использованная в системе

"ТЕКСТ" была передана в ТПИ специалистами Челябинского политехнического института. Создание требуемых текстов возможно прежде всего силами преподавателей специальных дисциплин. Для этого необходимо повысить их заинтересованность, создать соответствующие стимулы.

Структура раздела данных определяет систему файлов, в которых содержится информация по курсу. Система содержит файлы трех типов: текстовые файлы, файлы вопросов и файлы вариантов ответов. Каждое появляющееся на экране изображение представляет собой содержимое отдельного файла. Такая организация раздела данных значительно упрощает управляющую программу, уменьшает вероятность взаимных помех при работе группы студентов. Благодаря гибкости управляющей программы, систему файлов можно значительно расширить. Программный раздел системы "ТЕКСТ" содержит три вспомогательные программы, написанные на языке BASIC операционной системы RSX-11:

- программа записи в произвольный файл;
- программа переименования файлов;
- программа просмотра файлов.

Следует отметить, что все функции этих небольших программ можно было бы реализовать, используя системные возможности, и лишь они создадут некоторые дополнительные удобства для оператора, который может не иметь достаточной квалификации для использования системных средств.

Сущность программного раздела - две основные программы:

- главная программа, которая собственно и управляет всем процессом изучения текста;
- программа печати результатов, которая дает возможность получить информацию об уровне усвоения текста.

Основные программы также написаны на языке BASIC и имеют блочную структуру, которая удобна при написании и отладке программ.

Комплекс средств активного обучения может применяться для обучения студентов большинству дисциплин всех специальностей. Систематическое применение комплекса в процессе обучения - важное условие его эффективности, так как регулярное привнесение эвристического начала в учебный процесс при-

водит на определенном этапе обучения к качественным преобразованиям в мышлении студентов. Педагогическая и экономическая целесообразность разработки и внедрения АМО, основанных на мини- и микроЭВМ, несмотря на все сложности применения вычислительной техники в процессе обучения, дело эффективное и перспективное.

Л и т е р а т у р а

1. Игровые занятия в строительном вузе / Под ред. Е.А. Литвиненко, В.И. Рыбальского. - Киев. Вища школа, 1985. - 303 с.

2. Литвиненко Е.А., Рыбальский В.И. Система методов активного обучения в КИСИ // Вестник высшей школы. - 1983. - № 10. - С. 18-21.

3. Каталог разработок по активным методам обучения. - Киев: КИСИ. - 1984. - Вып. 2. - 123 с.

D. Gainullin

Training of Engineers-Economists:

How to Make it Better?

Abstract

The article contains a survey of different methods of active students' instruction. A suggestion is made to elaborate the complex of methods for more active instruction of students of special courses. The article contains the description of the first part of this complex which was adopted in the department of production economics and organisation.

D. Gainullin

Majandusinseneride valmendamise kvaliteedi tõstmine

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse majanduslike õppeainete omandamise aktiveerimise meetodeid kõrgkoolis. On põhjendatud vahendite kompleksi väljatöötamist, mille abil aktiveeritakse õppeprotsessi. Kirjeldatakse selle kompleksi esimest osa, mis on juurutatud tööstusökonoomika kateedris.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТНОГО
ХОЗЯЙСТВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ РЕМОНТНЫХ
РАБОЧИХ В ПО "НОРМА"

В настоящее время, когда специализированный ремонт технологического оборудования в нашей республике еще не получил должного развития, совершенствование ремонтного хозяйства предприятий имеет большое значение.

В июне месяце 1985 г. в ЦК КПСС на Совещании по вопросам ускорения научно-технического прогресса было подчеркнуто, что в настоящее время значительная часть производственных фондов устарела и вследствие этого чрезмерно возрос объем капитального ремонта и численность ремонтных бригад. Снижается фондоотдача, растет число новых рабочих мест и в то же время недостаточно механизмуруется производство.

Также на неудовлетворительном уровне находится замена основных производственных фондов и особенно их активной части, недостаточно используются фирменный ремонт и обслуживание.

Исследование данной проблемы проводилось на производственном объединении "Норма" Министерства местной промышленности ЭССР, которое является одним из крупнейших предприятий машиностроения и металлообработки Эстонской ССР. Анализ состояния производственно-технической базы производственного объединения показал, что в структуре основных производственных фондов удельный вес активной части составляет около 55 %. В 1984 году введено 4 % и выбыло менее 2 % основных фондов. Основные средства в процессе функционирования постепенно теряют свою потребительную стоимость. Она уменьшается соответственно старению основных средств. Уровень износа на конец 1984 года составил 42%.

Состояние основных средств можно косвенно оценить их возрастной структурой. Около 60 % технических средств эксплуатируется на предприятии менее 10 лет, а 7 % относится к возрастной группе "свыше 20 лет".

Основное значение для уменьшения физического износа оборудования имеет текущий ремонт и наладка. Соответствующие ремонтные работы осуществляются в ходе эксплуатации и состоят в замене и восстановлении отдельных узлов и частей, а также в регулировке их. Технический и организационный уровень ремонтного хозяйства существенно зависит от объема ремонтных работ. Затраты на текущий ремонт относят к эксплуатационным расходам, и они косвенным образом включаются в себестоимость продукции.

В совершенствовании ремонтного хозяйства и методов организации ремонта имеются значительные резервы экономии живого и овеществленного труда. Прежде всего необходимо автоматизировать учет и планирование, а также совершенствовать организацию ремонтных работ.

При организации ремонта оборудования используются три основные формы:

- 1) централизованная;
- 2) децентрализованная;
- 3) комбинированная.

В ПО "Норма" используется комбинированная система. Текущий ремонт и осмотры осуществляют ремонтные бригады основных цехов, капитальный ремонт — ремонтный участок отдела главного механика. При этом ремонтная бригада основных цехов составляет около 75 % численности всего персонала объединения по ремонту. Необходимо обеспечить повышение уровня централизации и специализации ремонтных работ. Это позволит рационально использовать технику, материалы, запчасти, рабочую силу, достижение науки и техники.

В настоящее время основной организацией ремонтного хозяйства является система планово-предупредительного ремонта (ППР), согласно которой в заранее определенное время проводятся осмотры, замена отдельных узлов, малые, средние и капитальный ремонт, что снижает вероятность внезапных поломок, сбоев в работе оборудования, способствует поддержанию его в работоспособном состоянии.

Для системы планово-предупредительного ремонта характерны планомерность, предупредительный характер и экономичность. Планомерность заключается в привязке ремонта к производственным условиям, техническим параметрам оборудования, проведению ремонта в моменты наиболее вероятного износа машин.

Ввод системы в действие предполагает выработку и установку соответствующих нормативов. Продолжительность и трудоемкость ремонта зависят от сложности конструкции ремонтируемого оборудования. Продолжительность межремонтного цикла определяют на основании сроков износа базовых деталей и узлов машины. Структура межремонтного цикла определена соответствующими нормативами (Ед. сист., с. 17).

Для внедрения системы ППР на предприятии необходимо:

- определить категории сложности ремонта;
- определить по каждому виду оборудования, структуру ремонтного цикла, рассчитать параметры и составить календарный график проведения ремонта;
- рассчитать трудоемкость различных видов ремонта и число слесарей-ремонтников;
- скалькулировать нормативную и фактическую стоимость ремонта.

Разработка нормативов численности рабочих имеет большое значение для народного хозяйства. Развитие электронно-вычислительной техники и достижение математической статистики позволяют для выработки нормативов численности слесарей-ремонтников использовать корреляционный и регрессионный анализ.

Экономические показатели обычно зависят от нескольких разных факторов, при этом некоторые факторы являются результатом сознательного действия людей. Не исключены и совсем случайные влияния. Поэтому при исследовании взаимных воздействий экономических показателей целесообразно использовать корреляционный анализ, который позволяет определить существование и форму статистических связей между явлениями. Регрессионный анализ дает связям конкретную математическую форму.

Экономическое моделирование значительно сложнее моделирования физических явлений. Моделируя производственные отношения, по возможности следует учитывать человеческий фактор, заинтересованность и т.д.

Понятие модели вообще используется во многих сферах человеческой деятельности. Модель — это мысленная или материально существующая система, которая отражает свойства объекта и может его заменить для получения информации об объекте.

Для определения численности слесарей-ремонтников можно использовать следующую простейшую модель (см. рис.).

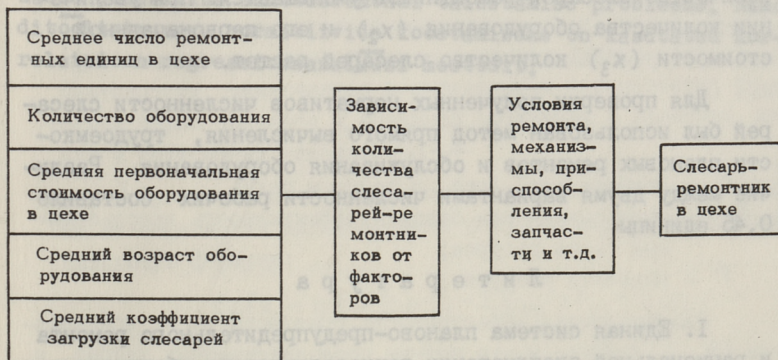


Рис.

На поведение объекта в данном случае влияют средняя категория ремонтной сложности в цехе, количество оборудования, средняя первоначальная стоимость оборудования, его средний возраст и средний коэффициент загрузки слесарей.

При определении нормативов численности в ПО "Норма" была использована программа "КОРЕ.БАС"^I, которая позволяет рассчитать основные параметры при проведении корреляционного и регрессионного анализа.

В качестве исходных данных для проведения расчетов использованы также и результаты наблюдений.

^I Программа "КОРЕ" составлена на языке "БЕЙСИК-ПЛЮС".

Найденное многофакторное регрессионное уравнение позволяет рассчитать число слесарей-ремонтников в каждом цехе. Его можно использовать для нахождения нормативов численности.

На основании фактических данных за 1965 год было получено следующее регрессионное уравнение:

$$y = 37,941 - 1,113 x_1 + 0,038 x_2 + 0,794 x_3 - 0,349 x_4 - 34,724 x_5.$$

При увеличении средней сложности ремонта (x_1), возраста оборудования (x_2) и коэффициента загрузки слесарей (x_5) количество слесарей-ремонтников уменьшается. При увеличении количества оборудования (x_2) и его первоначальной стоимости (x_3) количество слесарей растет.

Для проверки полученных нормативов численности слесарей был использован метод прямого вычисления, трудоемкости плановых ремонтов и обслуживания оборудования. Различие между двумя вариантами численности рабочих составило 0,45 единицы.

Л и т е р а т у р а

I. Единая система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий / Под ред. М.О. Якобсона. — 6-е изд.—М.: Машиностроение, 1967. — 592 с.

A. Suppi

Vervollständigung der Organisation des Reparaturwesens und die Festlegung der Normative für die Anzahl der Reparaturarbeiter in der V.I. "Norma"

Zusammenfassung

Es werden Probleme der Instandhaltung und Vervollkommnung der Methode der periodischen Reparaturen im Vereinigten Industrieunternehmen "Norma" behandelt. Es wird die optimale Anzahl der Reparaturarbeiter festgestellt.

Remondimajanduse täiustamine ja remonditööliste arvu kindlakstegemine TK-s "Norma".

Kokkuvõte

Artiklis esitatakse andmed seadmete olukorra vanuseli-
se struktuuri ja kulumisastme kohta TK-s "Norma". Vaadel-
dakse plaanilise ennetusremondi täiustamise probleeme. Remon-
ditööliste arvu normatiivide koostamiseks on kasutatud kor-
relatsioon-regressioonanalüüsi meetodit.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ

Для интегральной оценки экономической эффективности воспроизводства на предприятии можно использовать показатели типа рентабельности или коэффициент нормативной прибыли (Н)

$$H = \frac{\Pi_1}{\sum E_{i_0} P_i}, \quad (1)$$

где Π_1 — прибыль, руб./год, в текущем году;

E_{i_0} — нормативная или базовая эффективность использования i -го ресурса;

P — величина ресурса.

Экономическая эффективность производства на предприятии ($\mathcal{E}_{пп}$) требует учета полных производственных затрат и объема потребительных стоимостей. В первом приближении для этой цели можно использовать текущие оптовые цены (\mathcal{C}) с учетом качества и эффекта у потребителя ($\Delta\mathcal{C}$ — надбавки и скидки с цены).

Показатель эффективности принимает следующий вид:

$$\mathcal{E}_{пп} = \frac{\sum (\mathcal{C}_{i_1} \pm \Delta\mathcal{C}_{i_1}) Q_{i_1} [\sum (C_{j_0} + \Delta Z_{j_0}) Q_j + \sum E_p \cdot P_{p_0}]}{\sum (\mathcal{C}_{j_0} \pm \Delta\mathcal{C}_{j_0}) Q_{j_0} [\sum (C_{i_1} + \Delta Z_{i_1}) Q_i + \sum E_p \cdot P_{p_1}]}, \quad (2)$$

где i, j — вид продукции в текущем и базовом году;

Q — объем конечной продукции;

C — себестоимость единицы продукции;

ΔZ — приростные затраты в предыдущих стадиях производства на единицу продукции;

E_p — платеж на используемый ресурс p ;

P_p — величина используемого ресурса.

Качественную сторону функционирования объекта выражает функциональная эффективность, отражающая степень достижения поставленной цели. Экономический механизм функционирования должен привести к тому, чтобы все хозрасчетные уровни путем реализации своих экономических интересов осуществляли и общественные интересы. Последние выражаются прежде всего в росте количества потребительных стоимостей, соответствующих потребностям общества. Поэтому особое место в механизме функционирования принадлежит показателю выполнения обязательств по поставкам. При этом показатель объема поставки должен выражать функциональную эффективность использования поставляемых объектов, т.е. величину полезного эффекта, под которой подразумевается конкретный вклад в удовлетворение общественных потребностей. Одна из проблем, которая ждет решения в рамках функциональной эффективности, заключается в определении вероятности выполнения плана поставок и товарной продукции в заданных внешних и внутренних условиях.

Кроме вышеприведенных показателей для оценки динамичности интенсивности использования ресурсов можно использовать следующую формулу:

$$u_u = \frac{C_0(x + yk + \frac{z}{k}) - C_1 - \sum E_{np} \cdot \Delta P_{p1} \pm \Delta C_1}{\Delta \Pi_1}, \quad (3)$$

где x — доля расходов, не зависящих от роста выпуска продукции;

y — доля расходов, пропорциональных росту продукции;

k — рост выпуска продукции;

z — доля расходов, обратно пропорциональных росту продукции;

$\Delta \Pi$ — прирост прибыли за счет экстенсивных и интенсивных факторов.

Экстенсивные и интенсивные параметры образуют диэлектрическое единство. Мерой их изменения является эффективность.

Состояние интенсификации можно оценить путем отнесения факторов, затрат и результатов производства к экстенсивной и интенсивной частям и определением их удельного веса.

В условиях интенсификации требуется дальнейшее совершенствование системы планирования динамики затрат и эффекта. На единицу продукции необходимо установить нормативы затрат по экономическим элементам и нормативную прибыль. Разница между нормативными и фактическими затратами продукции образует эффект интенсификации и источник стимулирования.

Единовременные повышенные затраты на разработку и стимулирование внедрения мероприятий интенсификации необходимо покрывать за счет сумм кредита.

H. Kallam

Some Problems of Efficiency and Intensification in the Usage of Resources

Abstract

This paper deals with economic efficiency of production and reproduction. Methods of computation are presented.

Intensification is suggested to be estimated from the point of view of dividing the factors, expenditures, and results into intensive and extensive parts and determining their proportions.

H. Kallam

Ressursside kasutamise efektiivsuse ja intensiivistamise mõningaid küsimusi

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse tootmise ja taastootmise majandusliku efektiivsuse küsimusi ning esitatakse selle arvutamise valemid. Intensiivistamise olukorda võiks hinnata tootmise tegurite, kulude ja tulemuste suhestamisega eksteniiv- ja intensiivosadesse ning nende osakaalu määramise teel.

Г.И. Кийвет, Ю.Я. Кристьяхан

ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОГОТОВНОСТИ ЧЕЛОВЕКА КАК РЕЗЕРВ
РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Для управления процессом повышения производительности труда нужно найти критерий оценки работоспособности. Целесообразно использовать, как критерий, профессиональную реализуемую работоспособность, т.е. ту долю работоспособности, которую человек затрачивает каждый рабочий день в течение смены. Этот критерий лучше связать с экономическими расчетами, в данном случае при определении роста производительности труда.

Работоспособность зависит от двух обстоятельств: во-первых, от состояния индивида перед работой и, во-вторых, от уровня организации труда.

Состояние перед работой зависит от физического и психического состояния рабочего. Чем оно лучше, тем резче может быть падение работоспособности в течение рабочего дня и тем больше оказывается потенциальная работоспособность.

Уровень организации труда детерминирует реализуемую работоспособность.

Из-за плохой организации труда не реализуется полностью потенциальная работоспособность, происходит торможение трудового настроения. При хорошей организации труда, но при плохом состоянии человека перед работой работоспособность оказывается малой (возникает дефицит работоспособности) и низкая производительность труда. Было бы экономически неправильно стремиться к сверххорошему физическому состоянию, особенно форсировать трудожелание настолько, чтобы потенциальная работоспособность переходила в фактически реализуемую работоспособность. Результат оказался бы, по существу, таким же, что и при плохой организации труда. Из вышеска-

занного вытекает, что в какой-то степени имеется взаимосвязь с задачей оптимизации.

Для решения данной задачи следует:

- держать под индивидуальным (со стороны рабочего) и коллективным контролем психическое состояние (желание трудиться и т.п.);

- избегать возникновения дефицита работготовности из-за утомления.

Умеренное кумулирование утомления допустимо именно за счет той доли, которую можно нейтрализовать ежегодным очередным отпуском и выходными в конце недели. Иначе работготовность будет равна или приближаться к нулю, т.е. прекратится - возникнет временная нетрудоспособность из-за болезней и травм.

При оценке утомления наряду с субъективными нужно использовать и объективные методы. Их надо использовать как в порядке самооценки, так и со стороны, т.е. оценка посторонними.

Из субъективных методов первостепенное значение имеет исследование локализации ощущения утомления разных областей тела и оценка чувства усталости на шкале. Целесообразными могут быть также расширенные исследования субъективного самочувствия.

Из объективных методов относительно легко используются измерения критических частот мельканий, измерение статической выносливости и малых изменений периметров конечностей.

Для достижения максимальной производительности труда надо решить проблему работготовности в двух направлениях:

1) углубить научные исследования для поиска эффективных методов и методик с целью определения функционального состояния работающих, в том числе методов оценки утомления;

2) использовать известные методы на двух уровнях:

а) со стороны предприятия - улучшение охраны труда, условий труда, бытовых условий и условий отдыха; для создания хорошего микроклимата в трудовом коллективе, использование объективных и субъективных методов оценки утомления, строение и использование релаксационной базы, совершенствование системы материального и морального стимулирования и т.д.;

б) со стороны рабочего – приемы самооценки и анализа для определения самоготовности и ее коррегирование; развитие самостоятельного профессионального мастерства и навыка, укрепление здоровья, аутогенная тренировка, использование индивидуальных форм отдыха и т.д.

Перечисленные методы используются в настоящее время или очень мало или совсем не используются.

G. Kiivet, Ü. Kristjuhan

Rise in Man's Readiness to Work as a Reserve for
Higher Labour Productivity

Abstract

Readiness to work as an ingredient of man's work capacity spent in a shift is considered. It is shown that readiness to work is dependent on the man's prework state and level of labour organization. For the realization of the maximum readiness to work it is indispensable to check the worker's fatigue and psychological state (willingness to work, etc.) consciously. It is necessary to find efficient methods in order to determine to worker's functional state.

G. Kiivet, Ü. Kristjuhan

Inimese töövalmiduse tõstmine kui tööviljakuse
kasvu reserv

Kokkuvõte

Artiklis vaadeldakse probleeme, mis on seotud tööliste tööviljakuse suurendamisega nende töövalmiduse tõstmise teel. Antakse soovitusi, kuidas tõsta nii ettevõtte kui ka töölise töövalmidust.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ НЕЗАВЕРШЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ОБРАБОТКЕ ПАРТИИ ДЕТАЛЕЙ

Оптимальный размер партии деталей должен обеспечить минимум приведенных затрат на обработку и хранение, приходящихся на одну деталь. Для определения фактического размера партии расчетное значение необходимо скорректировать с учетом конкретных возможностей предприятия и его подразделений: пропускной способности оборудования, наличия мест для хранения заготовок и деталей, наличия денежных средств для покрытия производственных затрат и т.п. Те же ограничения надо учесть при определении очередности запуска партий деталей в производство. Интенсивность и равномерность использования оборотных средств в незавершенном производстве также является одним из критериев выбора очередности запуска [1, с. 18].

На механическом участке (в цехе) можно использовать последовательный, параллельно-последовательный или параллельный виды движения партии деталей. Длительность производственного цикла на основе данных в источниках [2, с. 10] и [3, с. 45-46]:

$$T_{\text{носл}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i} + \sum_{i=1}^m t_{\text{нал}i} + t_{\text{мц}1} + \sum_{i=1}^m t_{\text{мо}i} + t_{\text{мц}2}; \quad (1)$$

$$T_{\text{пп}} = T_{\text{носл}} - (n-p) \sum_{i=1}^{m-1} \min \left\{ \frac{t_i}{C_i}, \frac{t_{i+1}}{C_{i+1}} \right\}; \quad (2)$$

$$T_{\text{пар}} = (n-p)r + p \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i} + \sum_{i=1}^m t_{\text{нал}i} + t_{\text{мц}1} + \sum_{i=1}^m t_{\text{мо}i} + t_{\text{мц}2}; \quad (3)$$

где $r = \max \left\{ \frac{t_1}{c_1}, \frac{t_2}{c_2}, \dots, \frac{t_m}{c_m} \right\}$;

n - размер партии деталей;

p - размер передаточной партии;

m - количество операций;

t_i - штучное время на i -й операции;

c_i - количество станков на i -й операции;

$t_{нал i}$ - длительность наладки станка на i -й операции;

$t_{мц1}$ - время подготовки запуска партии деталей на данной стадии производства;

$t_{моi}$ - межоперационное время после i -й операции;

$t_{мц2}$ - заключительное время производства партии деталей на данной стадии.

Формула (3) предполагает, что значение $\frac{n}{p}$ является целым числом. Если это условие не выполняется, то в слагаемом $p \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i}$ формулы (3) вместо p имеем остаток деления $\frac{n}{p}$. Корректировку надо ввести и в последующие расчеты.

Величина незавершенного производства постепенно увеличивается в течение производственного цикла. Изменение величины незавершенного производства при последовательном виде движения партии деталей представлено на рисунке.

Независимо от применяемого вида движения партии деталей стоимость незавершенного производства в начале производственного цикла

$$W_H = n s_0, \quad (4)$$

где s_0 - стоимость заготовки.

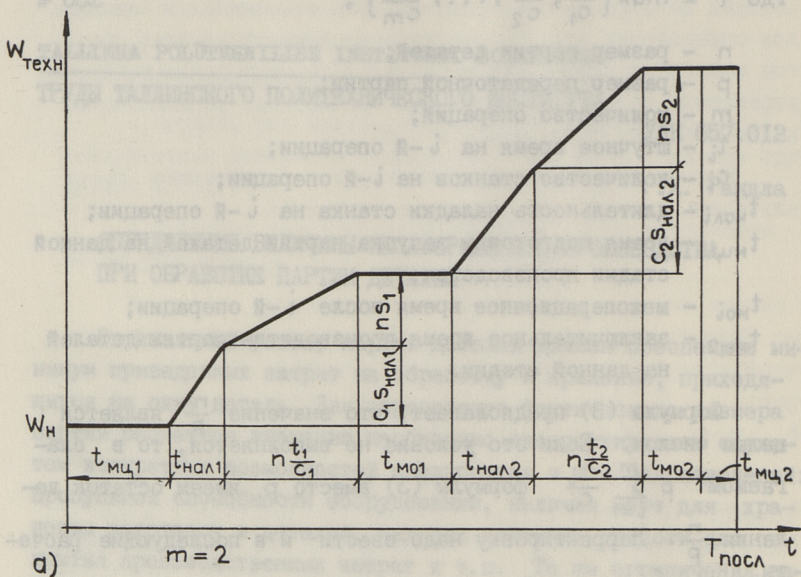
К концу производственного цикла незавершенное производство достигает величины:

$$W_K = W_H + W_{налк} + W_{опк} + W_{хрк}, \quad (5)$$

где

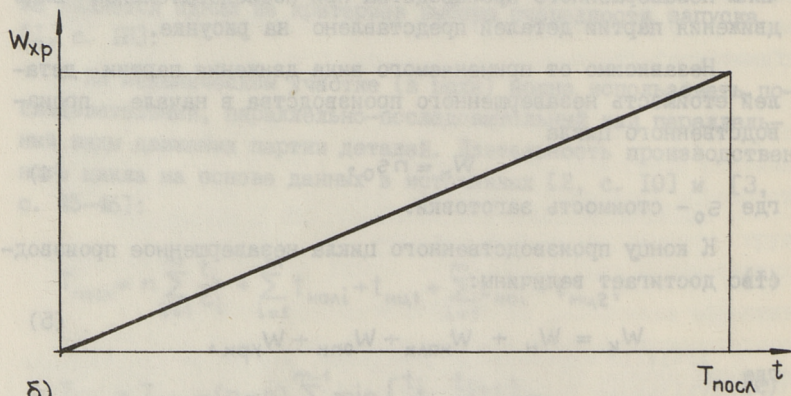
$$W_{налк} = \sum_{i=1}^m c_i s_{нал i}; \quad (6)$$

$$W_{опк посл} = n \sum_{i=1}^m s_{pi}; \quad (7)$$



a)

$m=2$



б)

Рис. Величина незавершенного производства при последовательном виде движения партии деталей:

- а) затраты на обработку деталей с учетом стоимости заготовок;
- б) затраты на хранение партии деталей.

$$W_{\text{онкнн}} = W_{\text{онкносл}}; \quad (8)$$

$$W_{\text{онкнар}} = n \sum_{i=1}^m s_{pi} + (n-p) \sum_{i=1}^m s_{npi}; \quad (9)$$

$$W_{\text{хрк}} = n s_{xp} T, \quad (10)$$

где s_{pi} - текущие затраты на обработку детали за штучное время на i -й операции;

$s_{налi}$ - текущие затраты на наладку станка на i -й операции;

s_{npi} - текущие затраты за время простоя станка внутри производственного цикла, в расчете на деталь, на i -й операции:

$$s_{npi} = \left(r - \frac{t_i}{C_i} \right) C_i s_{мпri};$$

$s_{мпri}$ - стоимость простоя станка в единицу времени на i -й операции. Здесь учитываются амортизационные отчисления, в случае необходимости стоимость электроэнергии и заработная плата с начислениями;

s_{xp} - текущие затраты на содержание места (мест) хранения в единицу времени. Предполагается, что в течение всего производственного цикла T должно быть обеспечено каждой детали место (постоянное количество мест) хранения.

Найдем среднюю величину незавершенного производства по формуле:

$$\bar{W} = W_n + \bar{W}_{\text{одр}} + \bar{W}_{\text{хр}}; \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \bar{W}_{\text{одрносл}} &= \frac{\sum_{i=1}^m C_i s_{налi} t_{chni} + \sum_{i=1}^m n s_{pi} t_{ci}}{T_{\text{носл}}} = \\ &= \frac{1}{T_{\text{носл}}} \left[n^2 \left(\sum_{i=1}^{m-1} s_{pi} \sum_{j=i+1}^m \frac{t_j}{C_j} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \frac{s_{pi} t_i}{C_i} \right) + n \left(\sum_{i=1}^{m-1} s_{pi} \sum_{j=i+1}^m t_{налj} + \right. \right. \\ &+ \sum_{i=1}^m s_{pi} \sum_{j=1}^m t_{моj} + t_{мц2} \sum_{i=1}^m s_{pi} + \sum_{i=1}^m C_i s_{налi} \sum_{j=1}^m \frac{t_j}{C_j} \left. \right) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m C_i s_{налi} t_{налi} + \\ &+ \sum_{i=1}^{m-1} C_i s_{налi} \sum_{j=i+1}^m t_{налj} + \sum_{i=1}^m C_i s_{налi} \sum_{j=1}^m t_{моj} + t_{мц2} \sum_{j=1}^m C_i s_{налi} \left. \right], \quad (12) \end{aligned}$$

где

$$t_{\text{сн}i} = \frac{t_{\text{на}li}}{2} + n \sum_{j=i}^m \frac{t_j}{c_j} + \sum_{j=i+1}^m t_{\text{на}lj} + t_{\text{м}42} + \sum_{j=1}^m t_{\text{м}oj};$$

$$t_{\text{с}i} = \frac{nt_i}{2c_i} + n \sum_{j=i+1}^m \frac{t_j}{c_j} + \sum_{j=i+1}^m t_{\text{на}lj} + \sum_{j=1}^m t_{\text{м}oj} + t_{\text{м}42};$$

$$i \in \{1, 2, \dots, m\};$$

$$j \in \{1, 2, \dots, m\};$$

$$\begin{aligned} \bar{W}_{\text{оор}nn} = & \frac{1}{T_{nn}} \left[\bar{W}_{\text{оор}n\text{осл}} T_{\text{носл}} - n^2 \sum_{i=1}^{m-1} s_{pi} \sum_{j=i}^{m-1} \min \left\{ \frac{t_j}{c_j}, \frac{t_{j+1}}{c_{j+1}} \right\} + \right. \\ & + n \left(p \sum_{i=1}^{m-1} s_{pi} \sum_{j=i}^{m-1} \min \left\{ \frac{t_j}{c_j}, \frac{t_{j+1}}{c_{j+1}} \right\} - \sum_{i=1}^{m-1} c_i s_{\text{на}li} \sum_{j=i}^{m-1} \min \left\{ \frac{t_j}{c_j}, \frac{t_{j+1}}{c_{j+1}} \right\} \right) + \\ & \left. + p \sum_{i=1}^{m-1} c_i s_{\text{на}li} \sum_{j=i}^{m-1} \min \left\{ \frac{t_j}{c_j}, \frac{t_{j+1}}{c_{j+1}} \right\} \right]; \end{aligned} \quad (\text{I3})$$

$$\begin{aligned} \bar{W}_{\text{оор}n\text{ап}} = & \frac{1}{T_{n\text{ап}}} \left\{ n^2 r \left(\frac{1}{2} \sum_{i=1}^m s_{pi} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m s_{npi} \right) + n \left[- \frac{rp}{2} \sum_{i=1}^m s_{pi} + \right. \\ & + \frac{rp}{2} \sum_{i=1}^m s_{npi} + r \sum_{i=1}^m c_i s_{\text{на}li} + \frac{p}{2} \sum_{i=1}^m s_{pi} \frac{t_i}{c_i} + p \sum_{i=1}^{m-1} s_{pi} \sum_{j=i+1}^m \frac{t_j}{c_j} + \\ & + \sum_{i=1}^{m-1} s_{pi} \sum_{j=i+1}^m t_{\text{на}lj} + \sum_{i=1}^m s_{pi} \sum_{j=1}^m t_{\text{м}oj} + t_{\text{м}42} \sum_{i=1}^m s_{pi} + \frac{p}{2} \sum_{i=1}^m s_{npi} \left(n - \frac{t_i}{c_i} \right) + \\ & + p \sum_{i=1}^m s_{npi} \sum_{j=i}^m \frac{t_j}{c_j} + \sum_{i=1}^{m-1} s_{npi} \sum_{j=i+1}^m t_{\text{на}lj} + \sum_{i=1}^m s_{npi} \sum_{j=i}^m t_{\text{м}oj} + t_{\text{м}42} \sum_{i=1}^m s_{npi} \left. \right] - \\ & - pr \sum_{i=1}^m c_i s_{\text{на}li} + p \sum_{i=1}^m c_i s_{\text{на}li} \sum_{j=i}^m \frac{t_j}{c_j} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m c_i s_{\text{на}li} t_{\text{на}li} + \\ & + \sum_{i=1}^{m-1} c_i s_{\text{на}li} \sum_{j=i+1}^m t_{\text{на}lj} + \sum_{i=1}^m c_i s_{\text{на}li} \sum_{j=i}^m t_{\text{м}oj} + \\ & + t_{\text{м}42} \sum_{i=1}^m c_i s_{\text{на}li} + pr^2 \sum_{i=1}^m s_{npi} \left. \right\}; \end{aligned} \quad (\text{I4})$$

$$\bar{W}_{\text{xp}} = \frac{ns_{\text{xp}}T}{2}. \quad (\text{I5})$$

(08) Размер партии обрабатываемых деталей наибольшее влияние окажет на затраты хранения, приходящиеся на партию деталей: между их величинами квадратная зависимость. Текущие затраты за операционное время изменяются прямопропорционально размерам партии. Текущие затраты на наладку станков, в расчете на одну партию деталей, не зависят от размеров партии.

Далее рассмотрим изменение величины незавершенного производства, если вместо оптимального размера партии деталей n_{opt} фактически используется размер $n_{opt} + \Delta n$. Тогда:

$$\Delta W_H = (n_{opt} + \Delta n) s_0 - n_{opt} s_0 = \Delta n s_0; \quad (I6)$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{кносл} = \Delta n s_0 + \Delta n \sum_{i=1}^m s_{pi} + \Delta n s_{xp} [(2n_{opt} + \Delta n) \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} + \\ + \sum_{i=1}^m t_{нали} + t_{мц1} + \sum_{i=1}^m t_{моi} + t_{мц2}]; \quad (I7) \end{aligned}$$

$$\Delta W_{кнп} = \Delta W_{кносл} - \Delta n s_{xp} (2n_{opt} + \Delta n - p) \sum_{i=1}^{m-1} \min \left\{ \frac{t_i}{c_i}, \frac{t_{i+1}}{c_{i+1}} \right\}; \quad (I8)$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{кнсп} = \Delta n s_0 + \Delta n \sum_{i=1}^m s_{pi} + \Delta n \sum_{i=1}^m s_{нpi} + \Delta n s_{xp} (2n_{opt} + r + \\ + \Delta n r - pr + p \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} + \sum_{i=1}^m t_{нали} + t_{мц1} + \sum_{i=1}^m t_{моi} + t_{мц2}). \quad (I9) \end{aligned}$$

В случае несоответствия длительности производственного цикла формулам (1), (2) и (3) (имеются дополнительные элементы производственного цикла, некоторые элементы перекрываются по времени, на разных операциях применяются передаточные партии различных величин, в случае сочетания разных видов движения партии в одном производственном цикле), а также при других условиях хранения заготовок и деталей, приведенные формулы необходимо уточнить.

При составлении оптимального плана-графика запуска-выпуска партий деталей необходимо знать величину незавершенного производства в любой момент времени для каждой партии деталей.

$$W_x = W_H + W_{\text{нал}} + W_{\text{оп}} + W_{\text{хр}}; \quad (20)$$

$$W_{\text{нал}} = \sum_{i=1}^m c_i s_{\text{нал}i} k_i, \quad (21)$$

где

$$k_i = \begin{cases} 0, & \text{если } T_{\text{нал}i} \geq T_x \\ (T_{\text{нал}i} - T_x) : t_{\text{нал}i}, & \text{если } T_{\text{нал}i} < T_x < T_{\text{кнал}i} \\ 1, & \text{если } T_x \geq T_{\text{кнал}i} \end{cases}$$

$T_{\text{нал}i}, T_{\text{кнал}i}$ - времена начала и конца наладки станков на i -й операции;

T_x - значение времени в момент определения величины незавершенного производства.

В случае применения последовательного или параллельно-последовательного видов движения партии:

$$W_{\text{оп}} = \sum_{i=1}^m N_i s_{pi}, \quad (22)$$

где

$$N_i = \begin{cases} 0, & \text{если } T_{ni} \geq T_x \\ (T_{ni} - T_x) : \frac{t_i}{c_i}, & \text{если } T_{ni} > T_x > T_{ki} \\ n, & \text{если } T_x \geq T_{ki} \end{cases}$$

T_{ni}, T_{ki} - времена начала и конца обработки деталей на i -й операции.

Определяя величину $W_{\text{оп}}$ при параллельном виде движения партии деталей, необходимо учесть, что между обработкой смежных передаточных партий имеются перерывы в работе станков.

$$W_{\text{опнар}} = \sum_{i=1}^m N_{pi} s_{pi} + \sum_{i=1}^m N_{npi} s_{npi}, \quad (23)$$

где

$$N_{pi} = \begin{cases} 0, & \text{если } T_{ni} \geq T_x \\ (\text{INT}(A) + B)p, & \text{если } T_{ni} < T_x < T_{ki} \\ n, & \text{если } T_x \geq T_k \end{cases}$$

$$A = (T_H - T_x) : (p_r);$$

$$B = \begin{cases} (A - \text{INT}(A)) : (p \frac{t_i}{c_i}), & \text{если } (A - \text{INT}(A)) < p \frac{t_i}{c_i} \\ 1, & \text{если } (A - \text{INT}(A)) \geq p \frac{t_i}{c_i} \end{cases}$$

$$N_{\text{пр}i} = \begin{cases} 0, & \text{если } T_{\text{н}i} \geq T_x \\ p \cdot \text{INT}(A) + c, & \text{если } T_{\text{н}i} < T_x < T_{\text{к}i}; \\ n - p, & \text{если } T_x \geq T_{\text{к}i} \end{cases}$$

$$c = \begin{cases} 0, & \text{если } A - \text{INT}(A) \leq p \frac{t_i}{c_i} \\ (A - \text{INT}(A) - p \frac{t_i}{c_i}) : (n - \frac{t_i}{c_i}), & \text{если } A - \text{INT}(A) > p \frac{t_i}{c_i} \end{cases}$$

$\text{INT}(A)$ - наибольшее целое число, меньшее A

$$W_{\text{хр}} = n s_{\text{хр}} (T_{\text{нц}} - T_x), \quad (24)$$

где $T_{\text{нц}}$ - время поступления партии на данную стадию производства.

Время начала и конца наладок станков и обработки деталей на операциях определяется на основе плана-графика запуска-выпуска (его варианта) партий деталей.

Предлагаемая методика разработана для использования в автоматизированной системе оперативного управления основным производством.

Л и т е р а т у р а

1. Б и к у л о в а Д.Ч. Совершенствование управления незавершенным производством. Автореф. ... канд. экон. наук: 08.00.05. - Харьков, 1981. - 24 с.

2. К л и м о в А.Н., О л е н е в И.Д., С о к о л и ц ы н С.А. Организация и планирование производства на машиностроительном заводе. - Л., 1979. - 463 с.

3. Организация, планирование и управление предприятием машиностроения. - М., 1982. - 544 с.

Determination of the Cost of Uncompleted
Production per Batch

Abstract

The optimal size of a batch guarantees minimum of reduced expenses per product. But also the actual conditions of the production, among them current assets in use, must be taken into account determining the real size of the batch. The article studies the growth of the cost of the uncompleted production per batch during the production time. The effect of the deviation of the batch size from the optimal is stated: at the beginning and at the end of the production time, the medium cost per production time. The cost of the uncompleted production is determined any moment with the help of the admission leads.

R. Randla

Lõpetamata toodangu suuruse maaramine detailipartii
tootlemisel

Kokkuvõte

Nii detailipartii tegeliku kui ka sisselaskepartii suuruse maaramisel on vaja arvestada ettevõtte ja tema allüksuste tegelikke võimalusi, sealhulgas rahaliste vahendite olemasolu tootmiskulude katmiseks.

Artiklis on uuritud partii suuruse mõju lõpetamata toodangu suurusele. Välja on töötatud algoritm lõpetamata toodangu suuruse määramiseks mistahes ajamomendil.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТАРНОГО ХОЗЯЙСТВА - ВАЖНЫЙ
РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ

В соответствии с намеченным XXУП съездом КПСС курсом экономического развития страны следует использовать все возможности повышения эффективности народного хозяйства, усилить режим экономии. Нужно "настойчиво добиваться рационального и экономичного расходования всех видов ресурсов, снижения их потерь..." [2, с. 20].

В настоящее время имеются значительные прямые потери материальных ценностей в процессе их перевозки и хранения. На апрельском Пленуме 1985 года Центральный Комитет КПСС постановил: "С таким расточительством надо кончать незамедлительно... Без этого ни о каком рациональном хозяйствовании, росте эффективности экономики не может быть и речи" [1, с. 10].

Одной из возможностей устранения прямых потерь материальных ценностей в процессе их перевозки и хранения является совершенствование удовлетворения потребности народного хозяйства в таре. Тара непосредственно влияет на конечные результаты хозяйственной деятельности страны, на нормальное функционирование процесса производства и товарооборота. Имеющиеся недостатки в удовлетворении потребностей народного хозяйства в транспортной таре приводят к потерям перевозимой продукции и к увеличению расходов на упаковку продукции. Следовательно, удовлетворение потребностей народного хозяйства в качественной таре в достаточном объеме следует рассматривать как одну из предпосылок повышения эффективности общественного производства за счет уменьшения потерь перевозимой продукции, а также за счет более рационального использования тарных материалов.

Необходимость уменьшения потерь перевозимой продукции, а также затрат материальных средств и труда на производство тары, процессы упаковки и транспортировки продукции выдвигает в число важных и актуальных задач внедрение тары из более экономичных материалов, улучшение использования материальных ресурсов в производстве тары, осуществление мероприятий по повышению эффективности ее производства и эксплуатации. Согласно основным направлениям экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 года намечено осуществить комплекс мер, направленных на полное удовлетворение потребности народного хозяйства в таре, прежде всего за счет опережающего увеличения выпуска экономичных видов ее, унификации и стандартизации, повторного использования [2, с. 23].

С каждым годом в нашей стране возрастает объем производимой продукции. Чтобы доставить ее до потребителя в полной сохранности и без потерь, требуется огромное количество тары. В странах с развитой промышленностью расходы на производство тары составляют 2-3 % от стоимости произведенной продукции. Эти расходы, например, в ГДР составляют 3 млрд. марок в год [9, с. 61], в США, где таро-упаковочная промышленность превратилась в крупную отрасль хозяйства, стоимость тары измеряется десятками миллиардов долларов в год [6, с. 1]. В нашей стране затраты на производство тары составляют более 11 млрд. руб. в год, в том числе на транспортную тару - 5,6 млрд. руб. в год [5, с. 1]. В Эстонской ССР, как и в целом по стране, расходы на производство транспортной тары из года в год растут. Так по нашим расчетам в 1980 году они составляли около 17 млн. руб., а в 1984 году уже 19,4 млн. руб.

Затраты, связанные с использованием тары, зависят главным образом от структуры потребления тары и тарных материалов. Влияние этого фактора особенно велико, так как транспортная тара относится к числу материалоемких изделий. Это подтверждает тот факт, что удельный вес затрат на материалы в себестоимости транспортной тары составляют до 80 % [4, с. 3; 7, с. 92]. Поэтому при удовлетворении потребности народного хозяйства в транспортной таре большое значение приобретает применение более экономичных видов тары,

которые при минимальных расходах обеспечили бы выполнение присущей таре роль в борьбе за качество продукции и режим экономии.

Основным материалом, применяемым в производстве транспортной тары в нашей стране, является древесина. В то же время проблема экономического расходования лесоматериалов приобретает в настоящее время особую остроту, так как ресурсы их сокращаются, а стоимость возрастает. Поэтому не экономично расходовать в большом количестве дефицитную древесину на тару.

Одним из источников экономии древесины в тарном хозяйстве является увеличение использования тары, изготовленной из полимерных материалов, тарного картона, бумаги, фанеры и древесноволокнистых плит (ДВП) взамен традиционной дощатой тары. Это подтверждают следующие данные: один кубометр деловой древесины, израсходованной на изготовление экономичных тарных материалов заменяет в потреблении тары из фанеры и ДВП — 2 кубометра, в потреблении картонной тары 3 кубометра деловой древесины [3, с. 20]. За срок службы тонна пластмассовых ящиков заменяет 50 кубометров деловой древесины [8].

Из анализа настоящей структуры потребления транспортной тары в республике следует, что она нерациональна. Хотя деревянная тара является самым неэкономичным видом транспортной тары и лесные ресурсы в республике ограничены^I, преобладающая часть потребности в транспортной таре удовлетворяется за счет производства и использования деревянной тары. В то же время исследование номенклатуры перевозимой продукции и объемов использования деревянной транспортной тары крупнейшими ее потребителями в республике показало, что большинство продукции, перевозимой в настоящее время в деревянной таре, не нуждается в упаковке именно в такую тару. Выяснилось, что деревянная тара применяется в большом объеме из-за отсутствия более эффективной тары.

^I За счет привозных ресурсов покрывается около 15 % потребности республики в древесине.

Автором определено, что важнейшей задачей совершенствования структуры потребления транспортной тары в Эстонской ССР является максимальное сокращение использования деревянной тары. В целях экономии древесины и значительного сокращения затрат как в процессе производства транспортной тары, так и в процессе ее использования, необходимо осуществить замену деревянной тары на тару из полимерных материалов и гофрированного картона. Деревянная тара должна применяться только тогда, когда это необходимо по технологии производства, при хранении и транспортировке выпускаемой продукции.

Исследование показывает, что и сама структура потребления деревянной тары нерациональна. Удельный вес дощатых ящиков и материалов для их изготовления в общем объеме потребления деревянной тары и тароматериалов составляет 91,3 %. Доля ценных видов лесных материалов незначительна. Так удельный вес фанеры в общем объеме потребления деревянной тары и тароматериалов составляет 3,9 %, а удельный вес ДВП в общем объеме потребления деревянной тары и тароматериалов составляет только 0,9 %. Поэтому наряду со значительным уменьшением потребления деревянной тары необходимо улучшить структуру ее потребления. Увеличение в структуре потребления деревянной тары доли тары из ДВП - это вторая важная задача улучшения структуры потребления транспортной тары.

В настоящее время транспортная тара из трехслойного гофрированного картона используется в республике вместо деревянной тары при перевозке продовольственных товаров. Однако она эффективна и для упаковки продукции легкой промышленности, товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, плодоовощных консервов и многих других производимых в республике товаров. Применение пластмассовой транспортной тары в республике наиболее целесообразно для перевозки мясомолочных продуктов, рыбы, пищевых жидкостей в бутылках, а также для овощей, фруктов, ягод и многих других продуктов. Ящики с обшивкой из ДВП должны применяться для перевозки изделий машиностроительной и приборостроительной промышленности. В условиях нехватки в республике тары из гофрированного картона и полимерных материалов целесообразно использовать тару из ДВП также для перевозки некоторых товаров легкой и местной промышленности.

При помощи математико-статистических методов анализа и прогнозирования автором проведено прогнозирование потребности республики в транспортной таре до 2000 года. По данным прогноза потребность республики в деревянной и картонной транспортной таре в 2000 году составит 935,26 тыс.м³ в пересчете на условный круглый лес.

На основе соответствующих расчетов автором выявлено, что если структура потребления транспортной тары останется в 2000 году на уровне 1984 года, то расход круглого леса на изготовление необходимого количества тары увеличится до 390,3 тыс.м³ вместо 299,5 тыс.м³, потребленной в 1984 году (в том числе расход древесины на изготовление ввозимой в республику картонной транспортной тары и трехслойного гофрированного картона). Учитывая дефицит древесины, а также необходимость ее экономного расходования, подобное увеличение расхода древесины на изготовление транспортной тары является необоснованным. В этой связи следует найти возможности для удовлетворения прогнозируемой потребности республики в таре при относительном снижении расхода древесины на ее производство. Этого можно достичь путем изменения структуры потребления деревянной и картонной транспортной тары.

Автором разработан один из возможных прогрессивных вариантов удовлетворения потребности республики в деревянной и картонной транспортной таре в 2000 году. По этому варианту расход круглого леса на производство транспортной тары в 2000 году составит 251,1 тыс.м³. При увеличении потребления деревянной и картонной транспортной тары на 218,65 тыс.м³, или на 30,5 % по сравнению с 1984 годом, расход круглого леса на изготовление этой тары уменьшится соответственно на 48,4 тыс.м³, или на 16,2 %. Условная экономия расхода древесины на изготовление транспортной тары, получаемая в результате изменения структуры ее производства и потребления, в 2000 году составит около 140 тыс.м³ в пересчете на круглый лес. Экономия древесины в тарном производстве достигается главным образом за счет значительного сокращения производства и использования дощатой тары и соответственного увеличения производства и использования картонной тары, а также тары из ДВП. Она обусловлена тем, что расход

деловой древесины на изготовление тары из гофрированного картона и ДВП соответственно в 3,4 и 2 раза меньше замены деловой древесины при применении этой тары.

Из разработанного автором варианта удовлетворения потребности республики в деревянной и картонной транспортной таре на 2000 год следуют выводы:

1) уменьшить объем производства и потребления новых дощатых ящиков по сравнению с 1984 годом в 4,3 раза. По предварительным оценкам потребность республики в комплектах деревянных ящиков в 2000 году составит 20 тыс. м³;

2) уменьшить объем производства и потребления деревянных бочек по сравнению с 1984 годом в 2,9 раза, или до 30 тыс.ц;

3) увеличить потребление ДВП, как эффективного заменителя деловой древесины в производстве транспортной тары в 6,7 раза по сравнению с 1984 годом. Потребление ДВП в тарном хозяйстве в 2000 году составит 1000 тыс.м². Применение этого количества ДВП в производстве тары заменит 20 тыс.м³ круглого леса и сэкономит 10 тыс. м³ круглого леса;

4) увеличить потребление новой картонной транспортной тары по сравнению с 1984 годом в 2,1 раза. Потребление ее будет составлять 55 млн.м². Такое увеличение потребления новой картонной транспортной тары позволит заменить 347,45 тыс.м³ деловой древесины и сэкономить 245,02 тыс.м³ деловой древесины.

Согласно разработанному варианту удовлетворения потребности республики в транспортной таре удельный вес картонной тары в общем объеме потребления деревянной и картонной транспортной тары увеличится с 53,4 % в 1984 году до 90,3 % в 2000 году и удельный вес деревянной тары соответственно сократится с 46,6 до 9,7 %.

Для обеспечения разработанной структуры транспортной тары необходимо создать дополнительные производственные мощности по изготовлению прогрессивных ее видов.

Изучение производства картонной транспортной тары показывает, что существенное увеличение имеющихся производственных мощностей, которое решило бы проблему производства

этой тары для всех потребителей республики, невозможно. Проблему снабжения республики картонной транспортной тарой можно решить посредством строительства предприятия по централизованному изготовлению этой тары в системе ПО "Эстбумпром" (при Кехраском ЦБК) мощностью 55 млн.м² картонной тары в год. В результате создания в республике такой мощности возможно прекращение поставки картонной транспортной тары из других экономических районов страны. Кроме того, будут созданы условия для осуществления оптимальной замены деревянной тары картонной.

На основе исследования вопросов удовлетворения потребности в полимерной транспортной таре выявлено, что в условиях отсутствия в республике централизованного производства этого вида тары, вместо перекрестного ввоза и вывоза полимерных ящиков следует координировать их производство в республике. При производстве полимерных ящиков следует учитывать потребность народного хозяйства всей республики в этом виде тары. Проблему удовлетворения потребностей таропотребителей Эстонской ССР в полимерных ящиках целесообразно решить расширением их производства на Рынгуском опытном заводе садоводческого оборудования.

Так как на Пюссиском комбинате древесных плит в 1984 году введен в эксплуатацию завод древесно-волоконистых плит, который в 1987 году достиг проектной мощности 15,2 млн.м² ДВП, то в 2000 году в республике имеется возможность использовать для производства транспортной тары ДВП в количестве 1 млн.м². Задачу централизованного изготовления транспортной тары из ДВП целесообразно возложить на тароремонтные базы ПО "Эстонтара" и на Таллинский экспериментальный тарный комбинат.

В виду ввоза древесины в Эстонскую ССР, вывоз деревянной тары является неэкономичным. Удовлетворение потребности республики в транспортной таре за счет увеличения объемов производства картонной и полимерной транспортной тары должно сопровождаться одновременным уменьшением объемов производства дощатой тары.

Несмотря на необходимость сокращения потребления деревянной транспортной тары, производство ее следует реор-

ганизовать и технически перевооружить. Исходя из обстоятельства, что производство транспортной тары технологически не связано с изготовлением упаковываемой продукции, возможно и целесообразно освободить потребителей деревянной тары от дополнительной нагрузки, связанной с производством тары. Производство комплектов деталей деревянных ящиков в республике нужно совершенствовать на крупных предприятиях Минлесхоза ЭССР и Минлесбумпрома ЭССР, ликвидируя их производство в мелких, плохо оснащенных производственных точках, где существуют трудности с рабочей силой.

Важной предпосылкой для повышения эффективности тарного хозяйства является совершенствование его планирования и управления. В результате исследования этих вопросов разработаны следующие предложения:

1) работу по ведению тарного хозяйства и повышению его эффективности следует улучшить на снабженческо-сбытовых службах таропотребителей, а не создавать для выполнения этой работы новые отделы или группы;

2) для повышения интереса таропотребителей к совершенствованию тарного хозяйства целесообразно включить в планы внедрения новой техники таропотребителей задания по улучшению структуры потребления транспортной тары, а также по увеличению объемов транспортировки продукции бестарными способами. Результаты выполнения этих заданий следует учитывать при материальном стимулировании за внедрение новой техники;

3) следует осуществить межотраслевое комплексное решение вопросов производства и потребления всех видов транспортной тары. Задачу по территориальному планированию удовлетворения потребности республики в транспортной таре следует возложить на Госплан ЭССР;

4) необходимо совершенствовать планирование потребности народного хозяйства в транспортной таре, а именно:

- следует разработать технически обоснованные нормы расхода тары и тарных материалов на единицу упаковываемой продукции для всех видов продукции, перевозимой в транспортной таре;

- в расчетах потребности в новой таре следует более точно учитывать уменьшение ее за счет применения бестарных способов транспортировки продукции, многооборотной и возвратной тары.

В настоящее время в сфере производства и потребления транспортной тары имеются значительные неиспользуемые резервы экономии материальных ресурсов и труда. Повышение эффективности тарного хозяйства возможно только при отношении к таре как к важному средству, которое, во-первых, обеспечивает сохранение количества и качества продукции в процессах ее хранения и перемещения и, во-вторых, создает предпосылки как для интенсификации самого процесса производства тары, так и для рационализации процессов упаковывания, транспортирования и хранения товаров.

Л и т е р а т у р а

1. Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС, 23 апреля 1985 г. - М.: Политиздат, 1985. - 31 с.

2. Основные направления экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 года. М.: Политиздат, 1986. - 95 с.

3. Д у б р о в и н В.И., В и н о к у р о в В.А., К о л о б о в а Г.С. Развитие производства транспортной тары в СССР в десятой пятилетке // Обз. информ. - М.: ВНИПИЭИлеспром, 1981. - 56 с.

4. Основные тенденции развития тары и упаковки с учетом экономии материалов // Экспресс-информация: Тара и упаковка. Контейнеры. - М.: ВНИТИ, 1980. - № 14. - С. 1-5.

5. П а в л о в А.Н. Эффективность реконструкции таро-ремонтных предприятий // Обз. информ. - М.: ЦНИИТЭИМС, 1982. - 32 с.

6. Развитие тароупаковочной промышленности в США за период 1974-1984 гг. // Экспресс-информация: Тара и упаковка. Контейнеры. - М.: ВНИТИ, 1985. - № 3. - С. 1-3.

7. С в и щ е в С.И. Эффективность производства и использования тары. - М.: Лесная промышленность, 1984. - 152 с.

8. Ш а р о в И. Ось и колесо // Правда. - 1985. - 13 мая.

9. S c h m i d t G., M i c h e l U. Methodik zur Ermittlung des Niveaus der Verpackungsökonomie unter Beachtung rationeller Formen der Warenumschsags // Die Verpackung. - 1980. - N. 2. - S. 61-64.

T. Metsa

Taaramajanduse täustamine kui majanduse efektiivsuse
tõstmise reserv

Kokkuvõte

Artiklis arutatakse, kuidas on võimalik minimaalsete kulutustega rahuldada ENSV rahvamajanduse vajadust transporttaara järele. Esitatakse ülesanded transporttaara kasutamise struktuuri täustamiseks ja ettepanekud taaramajanduse plaanimise ja juhtimise täustamiseks.

T. Metsa

Container Economy Improvement - an Important Presumption
of Raising the Effectiveness of Economy

Abstract

The article deals with container economy improvement as an important presumption of raising the effectiveness of national economy. The author determines the tasks for improving consumer structure of shipping containers in the Estonian SSR. Several concrete proposals are also presented as to substitute timber containers for those made of more effective materials.

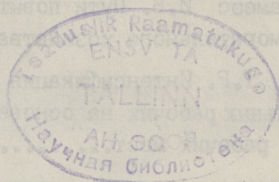
Having taken into account the presented tasks as well as the prognosticated request for shipping containers for the year 2000 the author has worked out a progressive variant of meeting the demand for shipping containers.

A closer view is also devoted to ways of improving the management and planning of container economy.

С о д е р ж а н и е

1.	Кулль Э.В. Основные направления, факторы и показатели интенсификации и эффективности производства в условиях социализма.....	3
2.	Эйги К.А. Методические и прикладные вопросы интенсификации производства в машиностроении.....	21
3.	Калле Э.Э. О методических принципах анализа занятости рабочей силы.....	33
4.	Оя Х.Э., Фоминых Е.И. Аттестация рабочих мест и баланс производственной мощности.....	41
5.	Тарту Ю.А. Влияние подготовки инженеров на интенсификацию производства.....	48
6.	Лагеда Э.А., Саат Л.И., Тяхт Т.К. О структуре и результатах использования программы корреляционно-регрессионного анализа для ЭВМ СМ-4...	54
7.	Колбре Э.И. Потребность во вспомогательных рабочих и их использование в условиях интенсификации производства в пищевой промышленности...	60
8.	Саат Л.И., Кяэрамеэс И.В. Пути повышения эффективности вспомогательного хозяйства.....	69
9.	Оя Х.Э., Рандла Т.Р. Интенсификация использования вспомогательных рабочих на основе результатов аттестации рабочих мест.....	74
10.	Уусталу А.В. Некоторые вопросы экономики "индустрии" здоровья в Эстонской ССР.....	81
11.	Кристьяхан Ю.Я. Исследование утомления в целях дальнейшей интенсификации производства.....	94
12.	Сафиулина А.Е. Интенсификация подготовки специалистов в вузах Эстонской ССР.....	101
13.	Оландер А.У. Проблемы квалификационной группировки рабочих кадров.....	106
14.	Журко Т.В. Задачи совершенствования планирования технического уровня производства в промышленности.....	111

15.	Тедер Ю.У. Основные задачи по усовершенствованию подготовки и использования экономических кадров на современном этапе.....	117
16.	Гайнуллин Д.М. Повышение качества подготовки инженеров-экономистов.....	124
17.	Суппи А.А. Совершенствование организации ремонтного хозяйства и определение численности ремонтных рабочих в ПО "Норма".....	132
18.	Каллам Х.А. Некоторые вопросы эффективности и интенсификации использования ресурсов.....	138
19.	Кийвет Г.И., Кристьяхан Ю.Я. Повышение работоспособности человека как резерв роста производительности труда.....	141
20.	Рандла Р.Х. Определение величины незавершенного производства при обработке партии деталей	144
21.	Метса Т.В. Совершенствование тарного хозяйства - важный резерв повышения эффективности экономики	153



руб. 1.8

EESTI AKADEEMILINE RAAMATUKOGU



1 0200 00082421 3