

TALLINNA POLÜTEHNILISE  
INSTITUUDI TOIMETISED  
ТРУДЫ ТАЛЛИНСКОГО  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

№ 396

ТРУДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

XIX

ТАЛЛИН 1976



Ер. 6.7

TALLINNA POLÜTEHNILISE INSTITUUDI TOIMETISED  
ТРУДЫ ТАЛЛИНСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

№ 396

1976

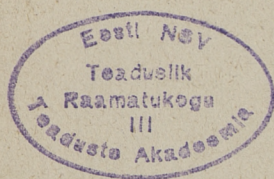
---

УДК 658

ТРУДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

XIX

Т а л л и н, 1976



УДК 331.024.3:637.52

Э.Э. Калле

ПРОБЛЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ, АНАЛИЗА И ПЛАНИРОВАНИЯ  
ФАКТОРОВ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА  
МЯСОКОМБИНАТАХ ЭСТОНСКОЙ ССР

Производительность труда является существенным показателем экономической эффективности общественного производства. Производительность труда характеризует эффективность использования труда на всех уровнях народного хозяйства и ее неуклонный рост является предпосылкой интенсивного развития общественного производства. В связи с этим приобретают особую важность проблемы измерения, анализа и планирования производительности труда.

При измерении производительности труда в мясной промышленности ЭССР используется стоимостный метод (на базе валовой продукции). Недостатки этого метода общеизвестны. Целью настоящей статьи является: 1) изложить усовершенствованную и уточненную классификацию факторов роста производительности труда на мясокомбинатах, 2) вскрыть недостатки анализа и планирования производительности труда на мясокомбинатах. При этом основой является пофакторный метод анализа и текущего планирования производительности труда, который позволит использовать в числителе расчетного показателя производительности труда любой количественный показатель.

Анализ и планирование производительности труда требует в первую очередь определения и классифицирования основных технико-экономических факторов роста производительности труда. В течение ряда лет факторы роста производительности труда на мясокомбинатах ЭССР классифицировались в соответствии с требованиями техпромфинплана. Главными недостатками этой классификации являлись:

1. Очень слабо и неконкретно представлено улучшение организации производства и труда, так как учитываются только два фактора: 1) совершенствование системы управления, планирования и организации производства, 2) внедрение НОТ.

2. В классификации не учитывался существенный специфический фактор мясной промышленности — изменение качества сырья.

Шагом вперед при классификации факторов производительности труда явился переход на новый техпромфинплан мясокомбинатов с 1975 г. Тем самым конкретизировалась сущность фактора улучшения организации производства и труда, вследствие чего увеличилось и значение этого фактора. Положительным следует считать также то, что улучшение качества продукции как самостоятельный фактор было заменено более характерным для мясной промышленности фактором — улучшением качества сырья. Но при этом не определяются рассчитываемые подфакторы. Вторым недостатком является то, что в классификации отсутствуют мероприятия НОТ как важного фактора роста производительности труда.

Наряду с классификацией, которая используется при пофакторном планировании, существует и другая, которая применяется при анализе производительности труда на мясокомбинатах. Эта классификация, как и методические указания для анализа, составлена Министерством мясной и молочной промышленности ЭССР и необоснованно отличается от классификации планирования производительности труда. Так, например, при планировании учитывается влияние изменения качества сырья, а при анализе производительности труда этот фактор не определяется, поскольку он отсутствует в классификации. При анализе производительности труда учитывается влияние изменения качества продукции, которое не определяется при планировании. То же самое можно сказать о НОТ. Таким образом, не все анализируемые и планируемые факторы сравнимы, причем, в новом техпромфинплане не предусмотрено приведение отчетных данных, характеризующих изменение производительности труда по факторам. Это оказывает отрицательное влияние на пофакторное планирование производительности труда, ухудшает качество и понижает значение планирования.

В классификации факторов при анализе и планировании производительности труда прежде всего должны быть представлены те факторы, которые регулярно влияют на рост производительности труда. Классификация должна непременно содержать специфические факторы для данной отрасли.

Исходя из сказанного, ниже представлен вариант классификации факторов производительности труда на мясокомбинатах:

1. Повышение технического уровня производства.

2. Изменение качества сырья.

2.1. Изменение среднего веса туши.

3. Улучшение организации производства, труда и управления.

3.1. Внедрение мероприятий НОТ.

3.2. Совершенствование управления производством.

3.3. Сокращение потерь рабочего времени.

4. Изменение структуры работающих.

5. Изменение структуры продукции и объема производства.

6. Прочие факторы.

Ниже рассмотрим основные недостатки, которые встречаются при анализе и планировании производительности труда на мясокомбинатах и пути их устранения в связи с представленной классификацией:

1. В методических указаниях, на основании которых проводится пофакторный анализ производительности труда, пофакторный метод перепутан с одной из модификаций индексного метода, вследствие чего методические указания на практике не пригодны. Индексный метод в практической работе по анализу и планированию не используется.

2. Экономия рабочей силы в результате повышения технического уровня производства на практике часто определяется косвенным путем (план-графики пересмотра и замены норм и пр.) Методически правильнее считать исходным основанием сокращение трудоемкости, причем надо учитывать период времени влияния мероприятий.

Изменение трудоемкости продукции не исключает необходимости определения влияния повышения качества продукции на

производительность труда. На практике это делается на базе изменения цен, но связь между ценой и качеством продукции не является всегда функциональной. Улучшение качества продукции большей частью связано с научно-техническим прогрессом и поэтому ее влияние надо рассчитывать при повышении технического уровня производства, а не как самостоятельный фактор. При этом надо иметь в виду, что качество продукции в мясной промышленности зависит и от качества сырья.

3. Влияние качества сырья прежде всего проявляется в первоначальной обработке сырья, но оказывает влияние на конечный результат и в течение всего последующего технологического процесса. Относительное изменение числа работающих в связи с изменением качества поступающего на переработку скота, можно найти: 1) через изменение количества продукции (в стоимостном выражении), 2) через экономию рабочего времени. В пофакторном анализе (планировании) производительности труда желательно использовать последний показатель.

Изменение числа рабочих ( $\Delta A$ ) связано с изменением качества поступающего на переработку скота по формуле:

$$\Delta A = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{Q_{i1}}{G_{i0}^e} - \frac{Q_{i1}}{G_{i1}^e} \right) t_i}{F_t}, \quad (1)$$

или

$$\Delta A = \frac{\sum_{i=1}^n (M_{i0}^e - M_{i1}^e) t_i}{F_t} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta M_i^e t_i}{F_t}, \quad (2)$$

где  $Q_{i1}$  - производство мяса вида  $i$  (говядина, свинина и т.д.) за анализируемый период;  
 $G_{i0}^e$  и  $G_{i1}^e$  - средний вес туши за базовый и анализируемый период;  
 $t_i$  - трудоемкость обработки одной головы;  
 $F_t$  - полезный фонд рабочего времени на одного рабочего;  
 $n$  - число видов мяса;



- $M_{i0}^e$  — количество голов перерабатываемого скота при базовом среднем весе;
- $M_{i1}^e$  — количество голов перерабатываемого скота при среднем весе в анализируемом периоде;
- $\Delta M_i^e$  — изменение числа голов за счет роста среднего веса туши.

Расчет факторов качества сырья необходимо уточнять и совершенствовать. Влияние качества сырья на производительность труда на мясокомбинатах следует рассчитывать не только на первоначальном этапе обработки, но и в последующем производственном процессе. Например, необходимо рассчитать, как влияет на производительность труда изменение качества (выход мяса и пр. показатели) поступающего на переработку мяса. По существу здесь вопрос заключается в определении влияния лучшего использования сырья, ввиду чего он может быть выделен в самостоятельную группу факторов производительности труда.

4. В числе факторов НОТ необходимо рассчитывать также увеличение норм и зон обслуживания, повышение квалификации работающих и совершенствование материального стимулирования — факторы, которые прежде не определялись.

5. На практике рассчитываются в 3-ей группе факторов влияние изменения норм выработки и среднего процента выполнения норм выработки. Определение этих факторов по существу не оправдано. Изменение норм выработки (времени) связано с использованием внутренних резервов, повышением технического уровня производства и мероприятиями НОТ, учитываемых в факторах I и 3.I.

Повышение среднего процента норм выполнения не всегда выражает рост производительности труда, а может быть результатом влияния различных факторов.

6. Крупные резервы кроются в совершенствовании управления производством. Здесь следует учитывать объединение производственных подразделений, улучшение структуры и схемы управления, механизацию учетных работ, создание АСУ. При уменьшении численности работающих следует предусмотреть совмещение трудовых функций.

7. При определении влияния потерь рабочего времени следует выделить влияние целодневных и внутрисменных потерь.

Существенным является внедрение системы регулярного учета внутрисменных потерь рабочего времени.

8. Изменение структуры работающих является новым самостоятельным фактором. Здесь необходимо определить влияние изменения удельного веса основных производственных рабочих на производительность труда.

9. Влияние изменения структуры продукции надо рассчитывать на основе изменения удельного веса разных видов (или групп) продукции. В практике этот расчет проводится на основе валовой продукции.

В предлагаемой классификации факторов производительности труда пропущен фактор изменения кооперированных поставок, поскольку он на мясокомбинатах республики в настоящее время практически отсутствует.

10. Размер влияния прочих факторов на практике большей частью определяется арифметическим путем. Поэтому ряд причин роста (снижения) производительности труда остаются скрытыми.

В числе прочих факторов необходимо предусмотреть пуск (или реконструкцию) производственных подразделений и вытекающие отсюда изменения численности работающих. Если этот фактор найден или отсутствует, тогда определяется влияние остальных (до сих пор не рассчитанных) факторов. Их влияние прежде всего связано с улучшением организации производства, труда и управления. Поэтому надо влияние остальных факторов суммировать с этой группой факторов. Дифференцированно из числа остальных факторов могут быть рассчитаны: 1) изменение времени сверхурочных работ; 2) отклонение от нормальных условий труда; 3) изменение числа совместителей; 4) изменение удельного веса брака и пр.

11. Общая эффективность и важность пофакторного анализа производительности труда на мясокомбинатах может быть увеличена наряду с относительным (условным) изменением численности работающих, вычислялось бы (по факторам) фактическое число освобожденных работающих.

12. При анализе производительности труда на мясокомбинатах не учитываются отраслевые структурные сдвиги. В то же

время на мясокомбинатах ЭССР производительность труда колеблется в существенных размерах (по данным за 1974 г. максимальный разрыв составляет 1,6 раза). Анализ производительности труда является комплексным, если кроме влияния отраслевых структурных сдвигов рассчитываются также влияние размещения работающих и качество работы мясокомбинатов в общем росте производительности труда в мясной промышленности.

13. При планировании роста производительности труда следует определить необходимый размер снижения трудоемкости продукции, чтобы было обеспечено выполнение задания по росту производительности труда. Размер снижения трудоемкости должен быть покрыт суммарным эффектом планов повышения эффективности производства. Определение необходимого размера снижения трудоемкости дало бы возможность оценить величину влияния факторов, не связанных с трудоемкостью и действительную напряженность плана повышения производительности труда.

При дальнейшем совершенствовании анализа и планирования производительности труда на мясокомбинатах необходимо найти точные методы расчета специфических факторов (сырье, сезонность, текучесть и др.). Учитывая недостатки пофакторного метода, необходимо провести экспериментальный анализ планирования производительности труда на мясокомбинатах по индексному методу и по экономико-статистическому методу. В результате определяются факторы, формирующие уровни производительности труда и влияющие на резервы роста.

Problems of classifying, analyzing and planning  
the factors of labour productivity growth in  
Meat-Packing Plants of the Estonian SSR

Summary

Analyzing and planning labour productivity demands to determine and classify the main technical-economic factors beforehand. In the classification of labour productivity factors first of all these should be represented which exerted regular influence on labour productivity. The classification should include the specific factors of the branch of production.

Proceeding from the critical analysis of the classifications of labour productivity factors used in meat-packing plants, a new classification is presented:

1. Raising the technical level of production.
2. The change of the quality of raw material.
  - 2.1. The change of the cattle average weight.
3. Accomplishing better organization and management of production and labour.
  - 3.1. Applying the actions of scientific work organization.
  - 3.2. Improving production management.
  - 3.3. Reducing the working time losses.
4. The change in the structure of labour forces.
5. The change in the structure and volume of output.
6. Other factors.

The basic shortcomings are given on analyzing and planning the labour productivity based on factors in meat-packing plants and the possibilities for their improvement in connection with a new classification.

### СРАВНЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДАХ РАБОТ

Непрерывное обновление продукции, совершенствование технологических процессов и организации рабочих мест создает обстановку, в которой рабочие, специализированные на выполнении какой-то работы, должны постепенно приступать к приобретению новых приемов труда на другом рабочем месте.

С этим связана не только проблема обучения рабочих успешному выполнению новых приемов труда, но и определение эффективности новых методов ручного труда.

В процессе труда организм человека приспосабливается к внешним условиям и, в зависимости от характеристики тренировки, будет и характер адаптации. Разносторонняя тренировка приводит к наиболее разносторонней адаптации организма. При одностороннем направлении тренировки адаптация будет более односторонней и ее степень наиболее высокой [2, с.51].

При долговременной работе на специализированных рабочих местах в процессе формирования навыков лишние движения устраниаются и уменьшается количество двигательных навыков.

Так как образование новых двигательных навыков происходит с применением в качестве составных частей навыков, использованных ранее [3, с. 27], рабочие перенимают от старого метода труда и внедряют в новый метод часть хорошо отработанных приемов, целесообразность которых в новом двигательном цикле не всегда оправдана.

Поэтому для лучшей характеристики нового метода ручного труда нужно использовать данные тех людей, у которых больше приобретенных разнообразных навыков, на базе которых

быстрее и совершеннее образуются новые двигательные циклы. Это очень важно учитывать при проектировании новых рабочих мест, когда выбирается наилучший метод труда.

Для полной характеристики функционирования системы "человек - машина" нет в достаточной мере данных и получить их путем хронометража невозможно, так как результаты наблюдений в определенной мере зависят от способностей и квалификации хронометражиста и практически трудно выбрать рабочего, который соответствовал бы всем требованиям хронометража [6, с. 173].

В подобных ситуациях, когда невозможно полностью описать поведение изучаемых систем, лучше прибегать к моделированию поведения системы. Макеты рабочих мест нужно изготавливать уже на стадии проектирования рабочего процесса и, после проведения опытов, в производство внедряется наилучший вариант оснащения рабочего места.

Ниже описывается метод проведения опытов, на основе которых был выявлен лучший вариант оснащения рабочего места при механической обработке деталей.

С целью повышения производительности труда поступили одновременно три предложения для организации рабочего места. Рабочие циклы всех предложенных методов труда состояли из трудовых движений "всмотреться", "протянуть руку", "взять", "повернуть", "переместить" и "отпустить", но выполнение их было предложено различными способами и в разных направлениях. Для проведения опытов были сооружены в лаборатории три макета рабочего места, в дальнейшем - рабочие места № 1, 3 и 4, которые способствовали выполнению рабочих операций по предложенным методам труда. Рабочее положение на рабочих местах № 1, 3 и 4 - сидя, а у агрегата в цехе, рабочее место № 2 - стоя. В опыте принимали участие рабочие А, Б, В и Г, которые были заинтересованы в выявлении лучшего метода труда, но на рабочих местах № 1 и 2 они могли использовать часть хорошо отработанного рабочего цикла. В проведении опыта участвовала контрольная группа из инженерно-технических работников Д, Е и Ж. У них специфических рабочих навыков нет.

Для сравнения эффективности методов труда испытуемые выполняли одно и то же количество рабочих операций на мак-

симальной скорости на всех четырех рабочих местах. Максимальная скорость выполнения движений, при проведении опытов выбрана потому, что она у человека мало изменяется [1, 7] и практически можно её считать величиной постоянной. Все участники выполняли на каждом рабочем месте более ста операций, при этом затраты времени были в пределах от четырех до двенадцати минут. Такое количество выполнения рабочих циклов лучше характеризует изменяющуюся рабочую обстановку и индивидуальные качества исполнителя. Полученные результаты приведены на фиг. 1.

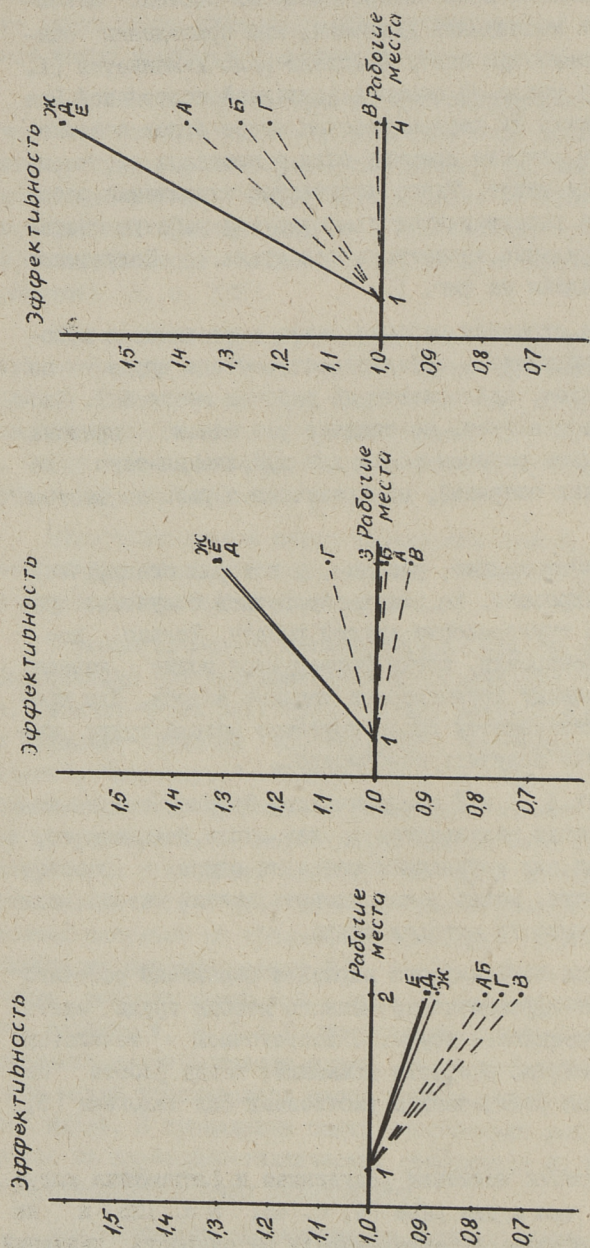
На абсциссе отмечены рабочие места с различными методами труда. На ординате — эффективность метода труда по сравнению с методом, применяемым на рабочем месте № 1. Число на ординате показывает, во сколько раз меньше времени затрачено на данном рабочем месте для выполнения того же количества рабочих операций, по сравнению с рабочим местом № 1.

Как показывают данные, рабочие, у которых специфические навыки сформированы, не могут обеспечить получение правдивых данных о трудоемкости другой работы. Только после длительной тренировки, когда формируются новые навыки, можно получить оценку трудоемкости данного метода. Для прогнозирования эффективности проектируемого метода труда таким образом данные получить невозможно.

У испытуемых Д, Е, и Ж специфических навыков нет и коэффициент корреляции результатов у них лучше. Учитывая то, что среднее время для проведения опыта на одном рабочем месте было 15 минут, можно рекомендовать данный метод для сравнения эффективности методов труда.

Для выявления оптимального варианта оснащения рабочего места нужно кроме эффективности данного метода труда знать и ожидаемую интенсивность труда. С достаточной точностью можно ее установить по скорости движений, когда работа не требует напряжения физических и умственных сил человека [5, с. 141].

Так как скорости движений сангвиника и флегматика могут отличаться более чем в два раза [4, с. 45; 8 с. 125] и не имеется данных, которые характеризовали бы скорость движений

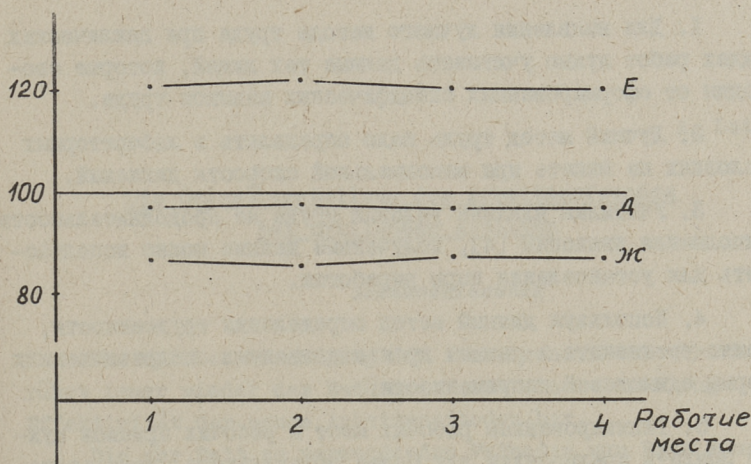


Фиг. 1. Распределение данных определения эффективности методов труда у испытуемых.



работников Д, Е и Ж по отношению к человеку со средней скоростью движений, на фигуре 2 приведены данные в отношении к их арифметической средней. Все они выполняли равное количество рабочих операций и затратили на это разное количество времени.

### Интенсивность



Фиг. 2. Показатели максимальной скорости движений испытуемых при различных методах труда.

На оси абсцисс отмечены четыре рабочих места с различными методами труда. На оси ординат – интенсивность, определенная по затратам времени для выполнения константного количества рабочих операций.

Для того, чтобы узнать, сколько рабочих операций может выполнять рабочий со средними способностями, по определенному методу труда на максимальной или оптимальной скорости на проектируемом рабочем месте, нужно разделить время, затраченное испытуемым, на его индивидуальный коэффициент скорости движений по отношению к этому уровню. Это проверяется сравнением результатов других испытуемых. Результаты должны совпадать с определенной точностью.

Зная ожидаемую интенсивность труда можно точнее установить на период освоения новой продукции и прогрессивной

технологии временные нормы выработки.

Обоснованное повышение норм выработки в период освоения дает кроме экономического эффекта и морально-политический эффект, так как успешное выполнение новых заданий повышает активность и инициативу человека.

### В ы в о д ы

1. Для выявления лучшего метода труда при циклических видах работ нужно учитывать данные тех людей, которые свободны от сформированных специфических навыков труда.

2. Лучший метод труда надо определять в лабораторных условиях на макете при максимальной скорости движений.

3. Учитывая влияние условий труда на продолжительность выполнения движений [4], полученные данные можно использовать для установления норм выработки.

4. Используя данный метод определения трудоемкости, можно установить в разных производственных подразделениях нормы одинаковой напряженности.

5. Типизированием рабочих мест и рабочих приемов нужно создать предпосылки для более эффективного использования рабочей силы на ручных работах.

### Л и т е р а т у р а

1. Д о н с к о й Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники. М., "Физкультура и спорт", 1971.

2. П е т р о в с к и й В.В. Кибернетика и спорт. Киев "Здоров'я", 1973.

3. П е т р о в с к и й В.В. Актуальные вопросы обучения физическим упражнениям. - В кн.: Биомеханика и техника отдельных видов спорта. Киев, 1973, с. 22-35.

4. Т р у х а н о в А.А. Непрерывно поточное производство. "Московский рабочий", 1946.

5. Ч е р к а с о в Г.Н., Г у р я н Л.Е., Л о б а н о в Н.А. Теория и практика научной организации труда в промышленности. Лениздат, 1973.

6. F o m i n õ h, J. Normeerija käsiraamat. Tallinn, "Valgus", 1969.

7. T o o m s a l u, R., K a l a m, V., V i r u, A. Rekordid ja kehalised võimed. Tallinn, "Eesti Raamat", 1972.

8. REFA. Methodenlehre des Arbeitsstudiums. Teil 2 - Datenermittlung. München, "Carl Hanser Verlag", 1971.

A. Luik

### Die Gegenüberstellung des Arbeitsaufwandes bei zyklischen Arbeiten

#### Zusammenfassung

Von der Beschleunigung des technischen Fortschrittes rührt immer wieder das Bedürfnis nach einer Bewertung der Effektivität der neuen Arbeitsmethoden her.

Die zur Zeit zu verwendenden Methoden zur Bestimmung des Arbeitsaufwandes sind zeitraubend, ebenso werden bei ihrer Verwendung nicht alle den Arbeitsprozess charakterisierenden Faktoren berücksichtigt.

Unter diesen Umständen hat es sich als nützlich erwiesen, den Arbeitsprozess auf dem Modell zu untersuchen, wo die Arbeiter, die mehr verschiedene Fertigkeiten besitzen, eine bestimmte Anzahl von Arbeitsoperationen mit einer maximalen Geschwindigkeit ausführen.

Aus den experimentellen Daten geht hervor, dass die Angaben derjenigen Arbeiter, die keine einseitig ausgeprägten Fertigkeiten besitzen, die Effektivität der neuen Arbeitsmethoden vollständiger charakterisieren.

Wenn die Geschwindigkeitskoeffizienten der persönlichen Bewegungen derjenigen Arbeiter in bezug auf eine Normleistung in Betracht gezogen werden, kann man auch die Intensivität der verschiedenen Arbeitsnormen miteinander vergleichen.



УДК 331.8

Ю.К. Смигунов

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НА  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕН-  
НОСТИ ЭСТОНСКОЙ ССР

Технический прогресс в мясной промышленности сопровождается систематическим и планомерным оснащением ее сложным производственным оборудованием, которое является наиболее важной частью основных фондов мясоперерабатывающих предприятий. Правильное и рациональное использование оборудования обеспечивает его бесперебойную работу, что имеет огромное значение, так как современное мясоперерабатывающее предприятие работает в большинстве случаев на непрерывном цикле. Поэтому выход той или иной машины из строя может повлечь за собой остановку целого участка, отделения, цеха, что принесет убытки и отрицательно скажется на уровне производительности труда.

В мясной промышленности Эстонской ССР оснащенность предприятий основными фондами постоянно увеличивается. Анализ взаимосвязи производительности труда и фондовооруженности показывает, что на предприятиях, имеющих наиболее высокий уровень фондовооруженности, наблюдается и самый высокий уровень производительности труда. Самый высокий уровень фондовооруженности имеет место на Пайдеском и Валгаском мясокомбинатах — соответственно 12,43 и 7,12 тысяч рублей на одного рабочего. На этих же предприятиях и уровень производительности труда превышает среднеотраслевые показатели. Однако следует отметить, что высокая фондовооруженность не всегда ведет к высокой фондоотдаче. Так, в системе мясной промышленности республики на Пайдеском мясокомбинате показатель фондоотдачи самый низкий.

Нельзя считать нормальным положение, когда на Пайдеском и Валгаском мясокомбинатах фондодооруженность в два раза выше, чем на Выхмаском мясокомбинате, а фондододача на Выхмаском мясокомбинате в 1,6 раза выше, чем на Валгаском мясокомбинате и в 1,8 раза выше, чем на Пайдеском. Такое положение свидетельствует о том, что имеются значительные резервы повышения труда за счет лучшего использования производственных фондов.

Уровень производительности труда на мясокомбинатах в значительной степени определяется комплектом технологического оборудования. Влияние структуры оборудования мясокомбинатов проявляется в показателях производительности труда тем, что от наличия того или иного комплекта машин зависит выпуск продукции. Дело в том, что отсутствие некоторых машин, являющихся составной частью данного комплекта, или замена их, неизбежно приводит к возникновению узких мест. Состав основного технологического оборудования, предусмотренного типовым проектом для мясокомбинатов<sup>I</sup>, подразделяется на следующие группы:

1) оборудование по первичной переработке скота, то есть оборудование заводов, цехов, участков и отделений, где производится убой скота и его первичная переработка;

2) оборудование колбасного производства, то есть оборудование колбасных заводов, цехов, участков и отделений.

Согласно типовому проекту соотношение этих двух групп оборудования определяется такими показателями: первая группа составляет 57,5 % и вторая группа - 42,5 % в общем составе оборудования (таблица I). При этом оборудование первой группы определяется участками производства пищевых жиров (29,1%), линиями убоя и переработки скота (23,6 %), производства технических и кормовых продуктов (20,4 %). По второй группе оборудования наибольший удельный вес имеют: термическое отделение (33,0 %), машинно-технологическое и отделение полуфабрикатов (оба по 19,1 %). Столь высокий удельный вес дан-

---

<sup>I</sup> Организация труда вспомогательных рабочих по функции межремонтного обслуживания оборудования основных производств мясной промышленности, ВНИИМП, М., 1971, с. 55.

ных отделений и цехов объясняется относительно высокой насыщенностью производственного процесса на этих участках машинами и механизмами.

Т а б л и ц а I

Структура основного технологического оборудования  
мясокомбинатов (по типовому проекту)

Наименование подразделения	Удельный вес оборудования (%)	
	в общем составе	в данной группе
<b>А. Мясожировое производство</b>		
I Линия убоя и переработки КРС	5,4	9,4
II Линия убоя и переработки свиней	8,1	14,2
III Линия убоя и переработки свиней со снятием крупона		
1. Всего по цеху убоя и переработки скота	13,6	23,6
2. Цех обработки субпродуктов	5,9	10,2
3. Цех обработки кишок	4,1	7,1
4. Цех обработки шкур	5,4	9,4
5. Цех производства пищевых жиров	16,7	29,1
6. Цех производства технических и кормовых продуктов	11,8	20,4
Всего по мясожировому производству	57,5	100,0
<b>Б. Мясоперерабатывающее производство</b>		
1. Отделение обвалки и жиловки мяса	5,0	11,7
2. Машинно-технологическое отделение	8,1	19,1
3. Отделение шприцовки	1,8	4,3
4. Отделение ливерных колбас	1,8	4,3
5. Отделение производства сырокопченых колбас	3,6	8,5
6. Термическое отделение	14,1	33,0
7. Отделение полуфабрикатов	8,1	19,1
Всего по колбасному производству	42,5	100,0
<b>ИТОГО</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>

Пополнение предприятий новым оборудованием осуществляется на протяжении всего времени их функционирования, однако при этом нарушается комплектность и поэтому структура оборудования на различных мясокомбинатах различна. Анализируя сложившееся положение на мясокомбинатах Эстонской ССР и на некоторых крупных мясокомбинатах Советского Союза, можно отметить, что в большинстве случаев доля оборудования колбасного производства имеет больший удельный вес, чем оборудование первичной переработки скота. Данные таблицы 2 свидетельствуют, что оборудование колбасного производства превалирует в составе оборудования мясокомбинатов. При такой структуре оборудования предприятия выпускают относительно большее количество продукции (по сравнению с типовым проектом), имеющей большую трудоемкость, что в конечном итоге сказывается на уровне производительности труда.

Т а б л и ц а 2

Группировка основного технологического оборудования  
и основной продукции по мясокомбинатам

Предприятие	Удельный вес оборудования (%)		Удельный вес продукции (%)	
	по первичной переработке скота	колбасного производства	мясо	колбаса и колбасные изделия
По типовому проекту	57,5	42,5	77,0	23,0
Таллинский мясокомбинат	40,1	59,9	63,9	36,1
Тартуский мясокомбинат	68,8	31,2	78,3	21,7
Московский мясокомбинат	48,4	51,6	57,3	42,7
Ленинградский мясокомбинат	52,6	47,4	43,7	56,3
Минский мясокомбинат	45,1	54,9	67,4	32,6

Фактическое распределение оборудования на группы первичной переработки скота и колбасного производства на большинстве мясокомбинатов складывается в ином соотношении, чем это предусмотрено в типовом проекте. Наибольшее отклонение наблюдается по Таллинскому мясокомбинату: удельный вес оборудования первичной переработки скота составляет 40,1 %.



а оборудования колбасного производства — 59,9 %. Из всех рассмотренных комбинатов только Тартуский и Ленинградский мясокомбинаты в определенной степени соответствуют типовому проекту распределения оборудования на указанные группы. На Московском комбинате это соотношение приблизительно распределяется поровну, а на Минском комбинате складывается таким же образом как и на Таллинском мясоконсервном комбинате. Можно сделать вывод, что по крупным мясокомбинатам оборудование распределяется на группы таким образом, что на первом месте стоит колбасное производство и на втором — первичная переработка скота. Структура оборудования мясоперерабатывающих предприятий складывается под воздействием структуры выпускаемой продукции и процессов механизации и автоматизации производства.

Технические характеристики оборудования снижаются в процессе эксплуатации. В процессе работы машин, механизмов и агрегатов мясоперерабатывающих предприятий, большинство которых находится в сложных эксплуатационных условиях (высокая влажность, наличие агрессивной среды, корродирующей узлы и детали), теряется их работоспособность. Основной причиной является износ и разрушение отдельных деталей или их поверхностных слоев, вследствие чего оборудование теряет точность, уменьшается его мощность и производительность, снижается качество продукции. Структура оборудования по срокам его эксплуатации позволяет судить о степени новизны и о степени возможной производительности. Технологическое оборудование возможно разделить на следующие группы: со сроком эксплуатации до 5 лет, от 5 до 10 лет, от 10 до 20 лет и свыше 20 лет. Структура оборудования мясокомбинатов по срокам его эксплуатации позволяет выявить степень обновления его по мясокомбинатам. Анализируя полученные результаты расчетов, можно сделать вывод, что основная часть оборудования рассматриваемых мясокомбинатов имеет срок эксплуатации не свыше 10 лет. Так, по Таллинскому мясокомбинату 57,3 % оборудования находится в эксплуатации менее 10 лет, на Тартуском мясокомбинате этот процент выше — 67,1%, а по Московскому мясокомбинату — 73,6 %, что свидетельствует о сравнительно высоком уровне обновления технологического оборудования. При этом следует отметить, что на Таллинском и Московском комбинатах удельный вес оборудования со

сроком служб от 5 до 10 лет отличается незначительно, однако на Московском мясокомбинате доля оборудования со сроком служб до 5 лет на двадцать процентов превышает соответствующий показатель Таллинского мясокомбината. На Тартуском комбинате сравнительно невысокий удельный вес оборудования со сроком эксплуатации до 5 лет (17,8 %), зато доля оборудования группы от 5 до 10 лет высока (49,3 %). Это свидетельствует о том, что предприятия неравномерно оснащаются новейшим оборудованием. Однако несмотря на высокий удельный вес нового оборудования на Московском мясокомбинате имеется значительная группа оборудования со сроком служб свыше 20 лет - 12,7 %, в то время как на комбинатах республики эта группа оборудования значительно меньше - на Таллинском мясокомбинате 9,8 %, а на Тартуском мясокомбинате 4,9 %. Следует признать, что обновление технологического оборудования мясокомбинатов закономерный процесс, но протекает он неодинаково на различных предприятиях.

Т а б л и ц а   3

Распределение технологического оборудования  
по срокам эксплуатации

Предприятие	Срок эксплуатации (лет)				
	до 5	5-10	10-20	свыше 20	всего
Таллинский мясокомбинат	24,5	32,8	32,9	9,8	100,0
Тартуский мясокомбинат	17,8	49,3	28,0	4,9	100,0
Московский мясокомбинат	44,3	29,3	13,7	12,7	100,0

Использование оборудования исследовалось на трех предприятиях Эстонской ССР: на Таллинском мясоконсервном комбинате в колбасном, мясожировом и консервном цехах, на Тартуском мясокомбинате в мясожировом, колбасном и кулинарном цехах, на Раквереском мясокомбинате в двух колбасных цехах - Раквереском и Нарвском. В мясожировых цехах исследование проводилось путем сопоставления отработанного и режимного фондов времени, а во всех остальных цехах использование рабочего времени работы оборудования исследовалось методом

моментных наблюдений. Всего за время наблюдений зафиксировано 11056 моментов, причем на Таллинском комбинате 5122 момента, на Тартуском - 1830 моментов и на Раквереском - 4104 момента.

При проведении исследований фиксировались пять элементов затрат рабочего времени:

1) оборудование работает,

2) простой по организационно-техническим причинам, к которым относили: отсутствие заказа, ожидание ремонта оборудования, отсутствие сырья, отсутствие рабочих,

3) простой в связи с обслуживанием оборудования, куда включались: регулировка оборудования, поднастройка, подготовка оборудования к работе,

4) простой по вине рабочего,

5) ремонт оборудования.

Результаты проведенных наблюдений сведены в таблицу 4. Оборудование на обследованных мясокомбинатах работает в течение 44,4 % от эффективного фонда рабочего времени, при этом колебание показателя от 29,6 в отделении консервных банок до 56,0 % в колбасном цехе Тартуского мясокомбината. По цехам наиболее низкий процент работы оборудования зафиксирован в кулинарном цехе Тартуского мясокомбината - 37,6 %, в колбасном цехе Раквереского мясокомбината - 38,2 % и в консервном цехе Таллинского мясоконсервного комбината - 38,7 %. Наиболее высокий уровень использования оборудования отмечен в колбасном цехе Тартуского мясокомбината - 56,0 %, однако и этот показатель нельзя считать удовлетворительным. Из всех причин простоев оборудования самый высокий удельный вес имеют простои по организационно-техническим причинам, в среднем по обследованным мясокомбинатам - 48,8 % от сменного фонда времени. Особенно велики потери данного вида в колбасном цехе Раквереского мясокомбината - 60,1 % от сменного времени. Главной причиной простоев является отсутствие заказов для обеспечения равномерной загрузки всех видов оборудования. Удельный вес других видов простоев оборудования не столь велик, так, простои по вине рабочих составляют в среднем 1,6 %, простои в связи с обслуживанием оборудования - 4,7 % и простои в связи с ремонтом оборудования - 0,5 %.

## Результаты исследования использования рабочего времени оборудования

Предприятие, подразделение	Кол-во моментов всего	Затраты рабочего времени									
		Работает		Простой по орг.тех. причинам		Обслужива- ние оборудо- вания		Простой по вине рабо- чего		Ремонт	
		МОМЕН- ТЫ	%	МОМЕН- ТЫ	%	МОМЕН- ТЫ	%	МОМЕН- ТЫ	%	МОМЕН- ТЫ	%
Таллинский мясоконсервный комбинат	5122	2197	42,9	2569	50,2	220	4,4	93	1,9	33	0,6
колбасный цех	2112	1034	49,0	882	41,8	115	5,4	61	2,9	20	0,9
консервный цех	3010	1163	38,7	1687	56,3	105	3,5	32	1,1	13	0,4
а) отделение мясных консерв.	1095	542	49,0	518	48,0	18	1,6	17	1,4	-	-
б) отделение пельменей	630	244	38,8	304	48,3	72	11,4	8	1,3	2	0,2
в) отделение консервных банок	1285	377	29,6	865	67,8	15	1,2	7	0,5	11	0,9
Тартуский мяскокомбинат	1830	943	51,5	601	32,8	191	10,4	75	4,1	20	1,1
колбасный цех	1385	776	56,0	433	31,3	104	7,5	52	3,8	20	1,4
кулинарный цех	445	167	37,6	168	37,6	87	19,6	23	5,2	-	-
Гаввереский мяскокомбинат	2214	846	38,2	1332	60,1	31	1,4	4	0,2	1	0,1
колбасный цех	1890	919	48,5	887	47,1	82	4,3	-	-	2	0,1
Нарвский колбасный цех											
ВСЕГО	11056	4905	44,4	5389	48,8	524	4,7	172	1,6	56	0,5

Целесообразно сравнить между собой экстенсивное использование оборудования колбасных цехов по обследованным мясокомбинатам. Из таблицы 4 видно, что сравнительно больше загружено оборудование колбасного цеха Тартуского мясокомбината (56,0 %), затем следует колбасный цех Таллинского мясоконсервного комбината - 49,0 %, далее Нарвский колбасный цех Раквереского мясокомбината - 48,5 % и, наконец, колбасный цех Раквереского мясокомбината - 38,2 %. Поскольку экстенсивное использование оборудования в данном случае рассматривается в аналогичных производственных подразделениях, то следует проанализировать загрузку отдельных групп однотипного оборудования в колбасных цехах различных мясокомбинатов. Для этого выделим следующие виды оборудования колбасного производства: волчки, фаршемешалки, куттеры, шприцы, коллоидные мельницы, шпигорезки (таблица 5). При анализе ограничимся величинами экстенсивной загрузки данных групп оборудования.

Т а б л и ц а 5

Экстенсивная загрузка основного технологического оборудования колбасного производства

Наименование оборудования	Таллинский	Тартус-	Ракве-	Нарвс-
	мясоконсервный комбинат	кий мясокомбинат	реский мяскокомбинат	кий колбасный цех
время работы в % от сменного фонда				
Волчки	48,0	30,0	14,6	20,3
Фаршемешалки	28,9	46,9	33,9	3,3
Куттеры	31,4	36,4	54,9	34,4
Шприцы	88,1	88,1	52,4	71,1
Коллоидные мельницы	-	7,1	-	3,3
Шпигорезки	54,3	-	12,1	5,6

Данные показывают, что отдельные группы оборудования загружены крайне неравномерно, например, по Таллинскому мясоконсервному комбинату фаршемешалки загружены по времени 28,9 %, а шприцы - 88,1 %. Аналогичные ситуации имеют место в каждом из обследованных колбасных цехов. По степени загруженности из всех обследованных видов оборудования колбасного производства на первом месте стоят шприцы, удельный

вес времени работы для них колеблется в пределах от 52,4 % до 88,1 %. Сравнительно меньший уровень загрузки наблюдается у таких видов оборудования как куттеры, фаршемешалки и волчки, однако на большинстве мясокомбинатов он колеблется в пределах 30–50 %. Коллоидные мельницы и шпигорезки выступают как оборудование периодического действия, которое использует по мере надобности, поэтому загрузка по времени этого оборудования крайне низкая. Следует отметить, что оборудование, которое в меньшей степени загружено по времени, имеет большие потери времени по организационно-техническим причинам. Например, на Раквереском мясокомбинате в колбасном цехе волчки загружены по времени на 14,6 %, при этом простои, возникшие по организационно-техническим причинам составили 60,3 % времени.

Очень существенно то, что при проведении наблюдений в число обследуемых не включалось оборудование, которое имело целосменные простои по организационно-техническим причинам. Если принимать в расчет эти простои, то использование рабочего времени отдельных видов оборудования будет еще ниже. Например, на Таллинском мясоконсервном комбинате на участке мясных консервов консервного цеха оборудование загружено на 69,5 %, а учитывая целосменные простои этот показатель составляет 49,0 %, на участке пельменей и фрикаделек соответствующие показатели равны 54,2 % и 38,8 %. Причиной целосменных простоев является отсутствие сырья, заказов или рабочих, имеют место целосменные простои и по причине неисправности оборудования.

Исследование экстенсивной загрузки оборудования цехов первичной переработки скота на Таллинском и Тартуском комбинатах проводилось методом сопоставления фактически отработанного рабочего времени и режимного фонда времени работы оборудования. В мясожировом цехе Тартуского мясокомбината использование оборудования характеризуется средним показателем 63,4 % от режимного фонда времени, на Таллинском мясоконсервном комбинате в аналогичном цехе этот показатель выше – 75,1 %. При этом колебания показателя по отдельным видам оборудования на Тартуском комбинате составляют от 42,3 до 95,8 %, а на Таллинском комбинате – от 29,0 до 89,0 %. Несмотря на то, что средняя загрузка по мясожирово-

му цеху Тартуского мясокомбината несколько ниже, чем на Таллинском мясоконсервном комбинате, использование времени оборудования значительно лучше, так как три отделения: субпродуктов, технических фабрикатов и жировое отделение — имеют показатель выше 90 %, а два отделения: эндокринное и птицеотделение — выше 80 %. Только два отделения мясожирового цеха Тартуского комбината имеют загрузку ниже 50 %, а именно отделение обработки шкур и линии убоя скота. В мясожировом цехе Таллинского комбината оборудование линий убоя скота загружено на 89 %, а в отделении субпродуктов и отделении кишок — на 75–80 %, в жировом отделении загрузка определяется показателем 68 %, птицеотделение и отделение обработки шкур используют оборудование по времени на 56 и 51 %, только в отделении технических фабрикатов этот показатель чрезвычайно низок — 29 %.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что в использовании технологического оборудования на мясокомбинатах имеются резервы. Улучшение использования оборудования как по времени, так и по мощности позволяет более рационально организовать производственный процесс и повысить фондотдачу не только в результате увеличения выпуска продукции, но и в результате приведения к оптимальному соотношению отдельных групп оборудования.

Для выявления влияния экстенсивного использования технологического оборудования на производительность труда была определена теснота связи между показателями использования оборудования по времени и производительности труда на основе теории парной корреляции. Использование оборудования оценивалось по показателю "коэффициент экстенсивного использования оборудования", который рассчитан на основе проведенных исследований, а производительность труда оценивалась по показателю выработки валовой продукции на одного рабочего. Расчеты показали, что величина коэффициента корреляции составляет 0,959. Это свидетельствует о наличии тесной связи между экстенсивной загрузкой оборудования и показателем производительности труда. Следовательно, улучшение использования оборудования непосредственным образом влияет на повышение производительности труда в мясной промышленности республики.

The influence of the machines on labour  
productivity in the meat industry  
of the Estonian SSR

Summary

In the article the structure of the technological machines in the meat industry is described.

The machines used and their influence on labour productivity are analysed at a Meat-Packing Plants of the Estonian SSR.



Э.И. Пихо

## РАБОЧАЯ СИЛА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Современный научно-технический прогресс оказывает воздействие на характер и содержание труда. Машины заменяют человека в выполнении производственных функций.

Новая техника и технология требуют изменения типа работника. Именно этот момент является решающим в изучении взаимосвязи научно-технического прогресса и трудовых ресурсов.

Если одни стороны проблемы трудовых ресурсов непосредственно связаны с научно-техническим прогрессом и по существу являются одним из ее элементов (первичные моменты проблемы трудовых ресурсов в условиях научно-технического прогресса), то другие можно отнести к числу социальных последствий научно-технического прогресса (вторичные моменты). В данной статье вторичные моменты не рассматриваются.

К первичным моментам этой проблемы относится совершенствование качественного состава трудовых ресурсов, обусловленное изменением характера труда. Имеется в виду, что существует прямая зависимость изменений в качественном составе трудовых ресурсов от развития научно-технического прогресса. Эта зависимость возникает в производстве в процессе труда.

В данной статье обследовано влияние изменения научно-технического уровня предприятия на рабочую силу на мясокомбинатах Эстонской ССР.

Для анализа научно-технического уровня мясокомбинатов Эстонской ССР используется методика и данные Ленинградского

отдела экономических исследований Всесоюзного научно-технического информационного центра.

Научно-технический уровень предприятия представляет собой совокупность характеристик его продукции, материально-технической базы и методов производства, а также имеющейся на предприятии базы для создания и освоения новой техники и технологии.

Указанный уровень включает пять составляющих:

- технический уровень продукции,
- технический уровень средств труда,
- уровень прогрессивности и степени использования материалов,
- уровень технологии,
- уровень опытно-конструкторской базы.

Четыре первые составляющие характеризуют технический уровень предприятия.

Данные о темпах роста технического уровня мясокомбинатов в период 1969-1973 гг. приведены в таблице I.

На всех мясокомбинатах (исключая Выхмасский мясокомбинат, где в обследуемый период произошли обширные работы по реконструкции) технический уровень предприятия растет непрерывно. Особенно быстрый рост технического уровня наблюдается на маленьких мясокомбинатах - Пайдеском, Пярнуском, Валгаском.

Повышение технического уровня предприятия направлено прежде всего на повышение производительности труда.

Корреляционный анализ показывает, что между темпами прироста технического уровня предприятия и производительности труда мясокомбинатов в период 1969-1975 гг. корреляционный коэффициент составляет 0,43.

Коэффициент корреляции показывает относительно невысокую степень зависимости между показателями. Связь между показателями могла бы быть теснее, если бы используемый на мясокомбинатах показатель производительности труда правильнее отражал затраты живого труда на единицу продукции.

Т а б л и ц а I

Темпы прироста технического уровня мясокомбинатов  
Эстонской ССР в 1969–1973 гг. (в процентах)

Предприятия	1970 г. к 1969 г.	1971 г. к 1969 г.	1972 г. к 1969 г.	1973 г. к 1969 г.
Валгаский мясокомбинат	10,6	31,1	15,2	26,7
Выхмаский мясокомбинат	6,6	-3,8	7,8	-0,5
Кингисеппский мясокомбинат	9,2	1,4	13,0	3,9
Пайдеский мясокомбинат	3,1	20,2	25,3	39,0
Пярнуский мясокомбинат	14,3	25,8	26,1	30,1
Раквереский мясокомбинат	11,4	16,5	12,7	27,1
Таллинский мясоконсервный комбинат	-2,9	7,2	15,2	10,9
Тартуский мясокомбинат	5,7	6,7	15,7	24,4

Большое влияние на технический уровень предприятия имеют применение прогрессивного оборудования и внедрение новых прогрессивных технологических процессов.

К прогрессивным технологическим процессам отнесены процессы, основанные на использовании прогрессивного оборудования, повышающего производительность труда, способствующего замене ручного труда механизированным и способствующего рациональному использованию предметов труда, улучшающих качество обработки и выпускаемой продукции.

В период 1969–1973 гг. число прогрессивных технологических процессов возросло на Валгаском мясокомбинате с двух до восьми, на Пярнуском мясокомбинате с шести до пятнадцати, на Раквереском мясокомбинате с одиннадцати до двадцати двух.

Вместе с внедрением новых технологических процессов значительно возрос на всех предприятиях уровень механи-

зации труда (отношение времени фактически механизированного труда к общим затратам труда рабочих).

Например, на Валгаском мясокомбинате уровень механизации труда повысился в течение 5 лет (1969-1973) с 19,9 % до 26,5 %, на Пайдеском мясокомбинате с 16,1 % до 23,8 %, на Таллинском мясоконсервном комбинате с 15,4 % до 23,1 % и на Тартуском мясокомбинате с 24,4 % до 30,1 %.

На современном этапе наиболее важными изменениями (связанными с техническим прогрессом) в характере труда является ликвидация тяжелого ручного и неквалифицированного труда, улучшение условий труда.

Удельный вес рабочих, занятых трудом во вредных условиях, в общей численности рабочих меньше на тех мясокомбинатах, где технический уровень предприятия выше.

Внедрение новой техники обеспечивает постоянную замену ручного труда механизированным. Чтобы исследовать и выразить этот процесс, все рабочие разделены по методике ЦСУ СССР на следующие группы в соответствии с характером их участия в производственном процессе:

- 1) выполняющие работу при помощи машин и механизмов, а также по наблюдению за работой автоматов,
- 2) работающие вручную при машинах и механизмах,
- 3) работающие вручную не при машинах и механизмах,
- 4) работающие вручную по ремонту и наладке машин и механизмов.

С помощью данной классификации можно оценить лишь степень и темпы механизации и автоматизации производства, а также сокращение относительной численности рабочих, выполняющих работу вручную, но она не раскрывает фактического содержания и сложности труда рабочих.

Соотношение численности рабочих, занятых механизированным и ручным трудом на отдельных мясокомбинатах, приведено в таблице 2.

На мясокомбинатах Эстонской ССР непрерывно уменьшается численность рабочих, занятых ручным трудом. В течение периода с 1969 по 1972 гг. доля ручного труда уменьшилась во всей мясной промышленности на 2,2 %. Наибольшее умень-

Т а б л и ц а 2

Соотношение численности рабочих, занятых механизированным и ручным трудом (в процентах)

Предприятия	Годы	Все- го ра- бо- чих	В том числе, выполняющих работу			
			при по- мощи ма- шин и механиз- мов, а также по наблю- дению за работой автоматов	вручную при ма- шинах и меха- низмах	вручную не при машинах и меха- низмах	вручную по ре- монту и наладке машин и механиз- мов
Мясная промыш- ленность ЭССР, всего	1969	100	21,5	5,5	67,1	5,9
	1972	100	23,6	5,6	64,1	6,7
в том числе: Валгаский мясо- комбинат	1969	100	23,2	-	70,5	6,3
	1972	100	29,3	0,8	63,4	6,5
Выхмаский мясо- комбинат	1969	100	18,5	3,5	72,1	5,9
	1972	100	18,6	5,1	71,5	4,8
Кингисеппский мясокомбинат	1969	100	22,4	4,3	69,0	4,3
	1972	100	24,2	4,8	66,9	4,1
Пайдеский мясокомбинат	1969	100	16,1	11,5	64,4	8,0
	1972	100	19,4	12,2	59,4	9,0
Пярнуский мясокомбинат	1969	100	21,3	5,4	70,3	3,0
	1972	100	17,3	3,5	73,0	6,2
Раквереский мясокомбинат	1969	100	30,1	9,6	57,7	2,6
	1972	100	26,6	6,0	63,1	4,3
Таллинский мясо- консервный комбинат	1969	100	15,4	2,6	75,0	7,0
	1972	100	21,2	5,7	65,2	7,9
Тартуский мясокомбинат	1969	100	24,1	7,2	61,4	7,3
	1972	100	27,8	5,8	58,9	7,5

шение ручного труда в течение исследуемого периода произошло на Валгаском мясокомбинате — 6,9 % и на Таллинском мясоконсервном комбинате — 8,9 %.

Внутриотраслевые преобразования, происходящие под влиянием научно-технической революции, относятся к числу определяющих факторов изменения профессионально-квалификационного состава кадров. В настоящее время быстрее всего увеличивается численность квалифицированных рабочих. Ведущим фактором выступает изменение орудий труда.

На всех мясокомбинатах увеличивается доля рабочих, занятых в прогрессивных технологических процессах, где работа, как показали данные анализа, требует более квалифицированных рабочих.

Для определения квалификации рабочих использованы тарифные разряды. Несмотря на то, что распределение рабочих по тарифным разрядам дает лишь приблизительное представление о динамике уровня квалификации, можно этим методом пользоваться при изучении квалификационных сдвигов в основном в рамках отдельной профессии.

Например, на Тартуском мясокомбинате, где показатель технического уровня мясожирового производства составляет 0,599, средний тарифный разряд рабочих цеха — 4,1, на Валгаском-мясокомбинате показатель технического уровня 0,368, а средний тарифный разряд рабочих 3,6, на Пярнуском мясокомбинате показатель технического уровня 0,365 — средний разряд 3,4.

Показатель технического уровня переработки технических фабрикатов на Тартуском мясокомбинате 0,779, средний тарифный разряд у обработчиков тех-фабрикатов на этом предприятии 4,4, на Пярнуском мясокомбинате показатель технического уровня 0,662 и соответствующий средний разряд 4,0.

## В ы в о д ы

1. Технический уровень предприятия возрастает постоянно и это влияет на структуру и использование рабочей силы.

2. Технический прогресс вносит изменения в характер труда (ликвидация тяжелого ручного и неквалифицированного труда, улучшение условий труда).

3. Механизация и автоматизация производства не только способствует изменению характера труда совокупного работника, но и вызывает необходимость его приспособления к новой технологии путем изменения профессионально-квалификационной структуры.

E. Piho

Labour power and scientific-technological  
revolution

Summary

The contemporary scientific-technological revolution exerts strong influence on the structure and use of labour power.

In the article the data on technical level of Meat-Packing Plants in the Soviet Estonia between 1969 - 1973 are presented.

With the growth of the technical level the labour character is changed.

Mechanization and automatization of the production has given rise to changes in the structure of speciality and qualification level of the labour power.





УДК 621:003.13

Р.В. Окк

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
БАЗЫ МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ЭСТОНСКОЙ ССР

Техническая реконструкция предприятий является одной из основных предпосылок для повышения производительности труда.

Машиностроительные и приборостроительные заводы Эстонской ССР созданы в основном на базе старых предприятий. (Таллинский Электротехнический завод имени М.И.Калинина, Таллинский завод "Ильмарине", Таллинский машиностроительный завод, завод "Вольта", Тартуский приборостроительный завод, Таллинский завод измерительных приборов и др.).

Ускоренными темпами, особенно в десятой пятилетке, ведется техническая реконструкция заводов, строительство новых производственных корпусов, внедрение нового оборудования, механизация и автоматизация производственных процессов.

Рост выпуска продукции в девятой пятилетке был достигнут в основном (на 98 %) за счет повышения производительности труда, без привлечения дополнительной рабочей силы.

В настоящей статье дан анализ основных направлений и показателей, отражающих развитие производственно-технической базы приборостроительных предприятий Эстонской ССР и влияние этого процесса на производительность труда в период с 1970 по 1973 год. Рассматривается динамика следующих показателей: фондовооруженность, уровень механизации и автоматизации, структура и прогрессивность парка оборудования.

Основные производственные фонды на вышеуказанных предприятиях в период с 1970 по 1973 г. возросли на 25,6 %, в том числе на предприятиях электротехнической промышленности

на 33,5 % и на приборостроительных заводах на 12,0 %. В результате этого возросла фондовооруженность на 20,5 % и еще быстрее вооруженность активными производственными фондами 24,6 % (см. график 1). Активные производственные фонды (машины, оборудование и т.д.) составили в 1973 г. 53,5 % от основных фондов. Особенно высокий удельный вес активных производственных фондов на заводе "Вольта" - 68,7 %, на Таллинском ювелирном заводе - 71 %, в ц/о "Таллакс" - 63,0 % на Таллинском электротехническом заводе им. М.И. Калинина 59,0 %.

Сравнительно на более низком уровне фондовооруженность на приборостроительных заводах республики. Эти заводы отличаются быстрыми темпами прироста продукции (более 10 % ежегодно), при этом фондовооруженность в период с 1970 по 1973 годы возросла лишь на 12,0 % и вооруженность активными производственными фондами на 12,6 %. Такое положение нельзя считать нормальным, имея в виду, что производство приборов является сравнительно трудоемким (см. график 2) и с большим удельным весом ручного труда. Приборостроение является в Эстонской ССР отраслью, по которой согласно решениям XXIV съезда КПСС в девятой пятилетке предусмотрен рост выпуска приборов в 1,69 раза<sup>1</sup>. С этой задачей приборостроители республики справлялись успешно. Для дальнейшего развития приборостроения необходимо повысить технический уровень и уровень технологии производства. В противном случае, по мнению академика А.Веймера<sup>2</sup>, к которому полностью можно присоединиться, перспективные темпы развития приборостроения, в связи с дефицитом рабочей силы в республике, замедлятся.

Как видно из графика 2, именно приборостроительные заводы снижают затраты живого труда на единицу объема продукции быстрее других предприятий (на 18,6 %), в то время как 15 предприятий в среднем снизили показатель на 14,5 % и заводы электротехнической промышленности только на 10 %. Следовательно, более быстрый рост фондовооруженности на пред-

---

<sup>1</sup> Материалы XXIV съезда КПСС, 1971, с. 319, г.Таллин.

<sup>2</sup> "Eesti NSV rahvamajandus üheksandal viisaastakul",  
"Eesti Raamat" Tallinn, 1972, A.Veimeri artikkelis lk. 21.

График № 1

Фондовооруженность, электровооруженность и производительность труда на машиностроительных и приборостроительных предприятиях Эстонской ССР.

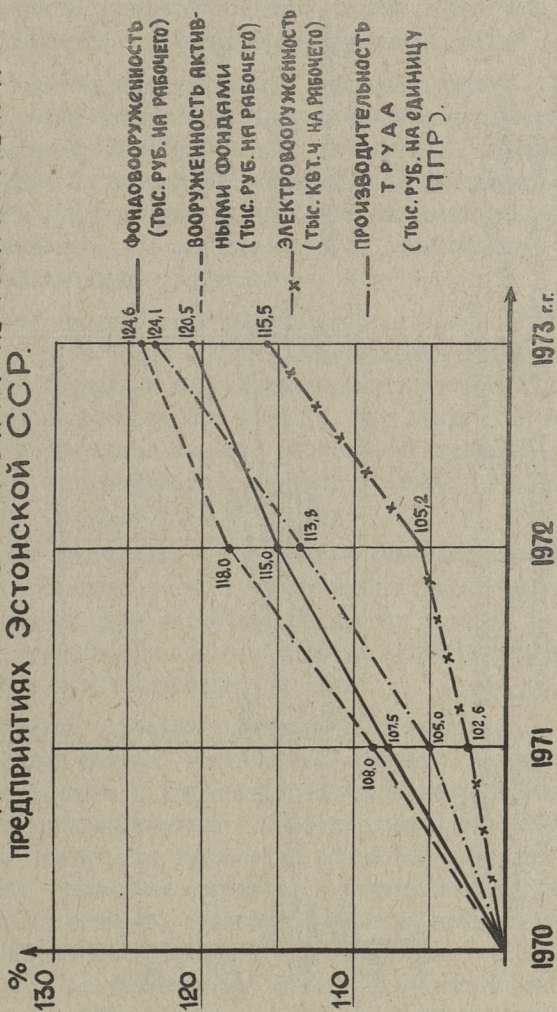
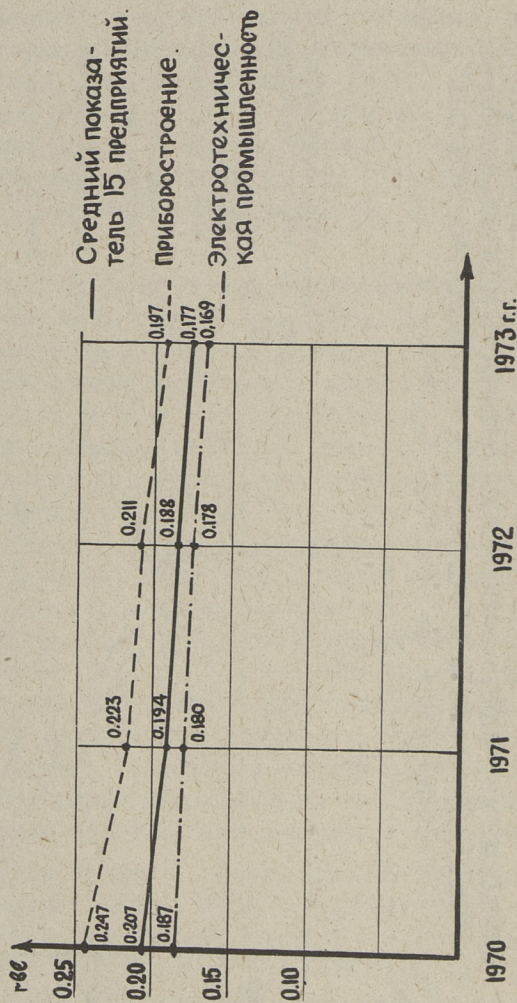


График № 2  
 Затраты фонда заработной платы (руб.) на один рубль  
 товарной продукции на машиностроительных и приборо-  
 строительных предприятиях Эстонской ССР.



прямых электротехнической промышленности при более низких темпах производительности живого труда, создает большие резервы для роста производительности труда в десятой пятилетке, по сравнению с приборостроительными заводами.

Анализ статистических данных выявляет прямую тесную зависимость роста фондовооруженности труда, энерговооруженности и производительности труда в развитых промышленных странах и также Эстонской ССР (график I)<sup>1</sup>. При этом производительность труда должна расти более быстрыми темпами, чем фондовооруженность, что свидетельствует о повышении эффективности использования оборудования.

В рассматриваемый период фондовооруженность СССР возросла в среднем на 7,3 % и производительность труда на 5,4% в год. В машиностроении и приборостроении Эстонской ССР соответствующие показатели 6,8 и 8,0 %, что свидетельствует о более эффективном использовании капитальных вложений. Этому способствовал и преимущественный рост активных производственных фондов (темп роста 8,2 % в год).

Как видно из графика I, рост электровооруженности труда, прямопропорционален росту производительности труда. Такие же результаты дали исследования других авторов<sup>2</sup>. Дальнейший рост энерговооруженности рабочих является одним из резервов роста производительности труда.

Одновременно с ростом удельного веса активной части производственных фондов, технический прогресс предполагает рост прогрессивности и улучшение структуры оборудования. На рассматриваемых предприятиях 2/3 оборудования составляют металлорежущие станки, но применение прогрессивных металлорежущих станков — токарных автоматов и полуавтоматов, револьверных токарных станков, станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и специальных агрегатных станков, расширяется медленно и их удельный вес в структуре оборудования не растет. Станки с ЧПУ, которые, учитывая мелкосерийный ха-

<sup>1</sup> Л.А.Костин. Производительность труда и технический прогресс. М., "Экономика", 1974, с. 99.

<sup>2</sup> Н.Г.Полещук. Энерговооруженность и производительность труда. М., "Экономика", 1973.

рактер производства многих изделий на Таллинском машиностроительном заводе, заводе "Ильмарине", на Тартуском приборостроительном заводе и на других заводах, должны повысить эффективность металлообработки и сократить трудоемкость этих работ. По данным научно-производственного объединения "Темп" наибольшая эффективность от применения станков с ЧПУ достигается при организации участков от 10 до 15 станков и при полной загрузке их наиболее сложными деталями.

Еще мало применяются на заводах многошпиндельные токарные автоматы, несмотря на то, что применение их на Тартуском приборостроительном заводе и на Таллинском электротехническом заводе им. М.И.Калинина повысило производительность труда при изготовлении деталей в 3-4 раза по сравнению с изготовлением их на одношпиндельных токарных автоматах.

Специальные агрегатные станки показали высокую эффективность на Тартуском приборостроительном заводе и на заводе "Вольта" при изготовлении крупносерийных деталей, но на других предприятиях они не применяются.

Большое количество (более 35 %) металлорежущего оборудования занято во вспомогательном производстве, в основном в ремонтных и в инструментальных цехах и участках (таблица I).

Использование оборудования во вспомогательном производстве значительно менее эффективно, чем в основном производстве. Коэффициент сменности работы оборудования на заводах в основном производстве составляет 1,3-1,5, но во вспомогательном производстве только 0,9-1,1.

По прогрессивности структура оборудования машиностроительных заводов в Эстонской ССР уступает средним показателям СССР и ряда капиталистических стран.

Из вышеуказанного и из проведенных расчетов коэффициентов прогрессивности оборудования<sup>1</sup> можно сделать вывод,

---

<sup>1</sup> К.С.Петкевич "Выявление и использование резервов роста производительности труда на предприятии". М., "Экономика", 1974, с. 42.

Таблица I

Применение основных видов металлорежущего оборудования в основном и вспомогательном производстве на машиностроительных и приборостроительных заводах Эстонской ССР в % от общего количества<sup>1</sup>

Виды оборудования	В основном производстве	Во вспомогательном производстве	В том числе	
			на ремонте оборудования	в инструментальном производстве
Токарные станки	63,0/62,5	37,0/37,5	11,0/10,3	15,1/15,0
Сверлильные станки	66,3/64,2	33,7/45,8	10,0/10,3	11,5/12,8
Фрезерные станки	50,5/51,0	49,5/49,0	9,5/8,5	26,6/27,5
Шлифовальные станки	50,3/58,1	49,7/41,9	7,0/5,2	36,7/33,6

Таблица 2

Удельный вес некоторых видов оборудования в составе станочного парка машиностроительных заводов %<sup>2</sup>

Вид оборудования	Эстонская ССР I.I.1974	СССР 1972 год	Примечание
Токарные станки	33,0	29,1	менее 10,0 от количества металлорежущих станков
Шлифовальные станки	17,8	18,0	то же
Кузнечно-прессовое оборудование	14,1	19,4	

<sup>1</sup> В числителе дроби по состоянию на I.I.70, в знаменателе — на I.OI.74.

<sup>2</sup> Д.Костин. Производительность труда и технический прогресс. М., "Прогресс", 1974, с.140-141 (данные по СССР).

что структура парка оборудования, а также его прогрессивность изменяется медленно, что не способствует в необходимой мере механизации и автоматизации производственных процессов, сокращению трудоемкости и повышению производительности труда на предприятиях.

В шестидесятых годах начался период комплексной механизации и автоматизации производственных процессов на машиностроительных и приборостроительных предприятиях Эстонской ССР. Лучшие результаты в этой работе показали заводы электротехнической промышленности (завод "Вольта", Таллинский электротехнический завод им. М.И.Калинина и завод "Ээсти Кабель"), Тартуский приборостроительный завод и ц/о "Таллэкс". На предприятиях (до 1974 г.) комплексно механизировано 4 цеха и 58 участков, внедрено 74 поточно-механизированных линий. Ежегодно условно высвобождается более 800 человек, что составляет более 4 % численности. Фактическое высвобождение рабочих несколько ниже в связи с тем, что средства механизации не используются полностью, как по техническим возможностям, так и по времени.

Несмотря на некоторые достижения в области механизации и автоматизации, количество рабочих, выполняющих ручную работу, снижается медленно. По данным обследования на предприятиях I.УШ.69 г. работало вручную 47,9 % рабочих, а I.УШ.1972 г. - 45,7 %. Механизированным трудом были заняты 75,0 % рабочих основного и только 31,1 % рабочих вспомогательного производства.

Больше всего вспомогательных рабочих занято ремонтом и наладкой оборудования (в среднем 26,80 %), транспортными работами (22,6 %), в инструментальном производстве (13,2%), на контроле качества продукции (7,7 %) и на складском хозяйстве (6,3). Большим препятствием при дальнейшей механизации вспомогательного производства является наличие мелких вспомогательных служб на каждом заводе. В первую очередь необходимо было бы создать территориальные отраслевые ремонтные цеха и инструментальные производства (электротехническая промышленность и приборостроение), что способствовало бы значительному повышению производительности труда и улучшению использования рабочей силы на соответствующих работах.



В девятой пятилетке начато укрупнение машиностроительных предприятий республики. В 1974 г. создано п/о "Промприбор" на базе Тартуского приборостроительного завода (головной завод) и Таллинских заводов ЭИП и ОКИП, в 1975 году Рынкусский электромеханический завод объединен с Таллинским электротехническим заводом им. М.И.Калинина и создано п/о "Таллэкс" на базе Таллинского экскаваторного завода и его филиалов.

Эффективность этих мероприятий выявится в полной мере после внедрения оптимальной структуры управления, технологической и подетальной специализации производств и расширения кооперации между подразделениями в ближайшие годы.

Концентрация предприятий способствует повышению эффективности использования производственного оборудования и рабочей силы, открывает новые возможности для механизации и автоматизации производственных процессов и управления производством. Работы по внедрению АСУ ведутся на п/о "Таллэкс", п/о "Промприбор" и на Таллинском электротехническом заводе им. М.И.Калинина.

## В ы в о д ы

1. Развитие производственно-технической базы предприятий машино- и приборостроения Эстонской ССР выражается в показателях: фондовооруженности, электровооруженности, уровня охвата механизированным трудом. Эти показатели имеют прямопропорциональную зависимость с показателем производительности труда.

2. Структура парка оборудования и его прогрессивность изменялась мало и в дальнейшем следует обратить большее внимание на внедрение более прогрессивного оборудования, что является резервом роста производительности труда на предприятиях.

3. Новые возможности повышения эффективности производства открывает концентрация предприятий путем дальнейшей специализации и углубления кооперации между предприятиями в основном и во вспомогательном производстве. В связи с этим повышается эффективность мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов, а также эффективность применения прогрессивного оборудования.

Changes of the technological basis of the  
machine-building and apparatus-making  
works in the Estonian SSR

Summary

The present paper deals with the development dynamics of the technical basis of production in machine and instrument building enterprises of the Estonian SSR in 1970 - 1973. The fund supplies per worker, supplies of electric energy, changes in the structure of equipment and character of work are under observation.

A conclusion has been drawn that, as a result of technical progress, the fund supplies per worker and consumption of electric energy which are directly proportional to the increase of labour productivity have increased in the 15 enterprises under observation. At the same time changes in the structure of equipment are small. The role of automatic and semiautomatic equipment has risen very little. In spite of the increase in the fund supplies per worker there are many unmechanized operations in the enterprises, especially among auxiliary operations. Consequently, the existence of auxiliary shops and departments in each enterprise restrains the development of the technical basis of production and aggravates the use of labour power. In order to eliminate this shortcoming a concentration of the auxiliary production, i. e. the establishment of centralized shops of repairs and instruments for the whole branch of production (in the present case for that of electrical engineering and instrument building of Estonia) would be expedient.

Another conclusion is that the incorporation of enterprises into firms creates new possibilities for the development of the technical basis of production and better use of labour power.

Я. Тамберг

ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА РАБОЧИХ НА МАШИНО- И ПРИБОРО-  
СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ЭСТОНСКОЙ ССР  
ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ

Проблемы заработной платы (ЗП) можно поставить и решить на четырех основных уровнях управления: государства, министерства, предприятия (объединения) и работника. В данной статье, в основном, рассматривается уровень предприятия. Анализ основывается на данных девяти предприятий Эстонской ССР. Пять из них машиностроительные предприятия (объединения): Таллинский машиностроительный завод, Таллинское производственное объединение "Талләкс", Таллинский завод "Ильмарине", Пярнуский завод "Продмаш", Тартуский завод сельскохозяйственных машин "Выйт"; четыре предприятия - приборостроительные: Вырусский завод газоанализаторов, Тартуский приборостроительный завод, Таллинский завод измерительных приборов и Таллинский опытный завод контрольно-измерительных приборов.

Показатели динамики среднемесячной ЗП рабочих на девяти предприятиях в период с 1965 до 1974 года приведены в таблице I. Прирост среднемесячной ЗП рабочих по всем предприятиям равен 70,9 рублей или 63,5 %, чему соответствует среднегодовой темп прироста 5,6 %. Последний показатель колеблется по предприятиям в пределах от 4,4 до 6,3 %. Темп роста ЗП выше на предприятиях машиностроения: в 1965 году средняя ЗП рабочих в этой подотрасли была выше средней ЗП рабочих в приборостроении на 12,3 %, в 1974 году - 14,3 % (см. табл. 2). Более высокая ЗП рабочих в машиностроении обусловлена, в первую очередь, более высоким средним разрядом работ и рабочих. Веским фактором более высокого роста ЗП рабочих в машиностроении по сравнению с приборостроением

является более интенсивный рост удельного веса сельщиков: с 55,8 до 65,2 % всех рабочих в период с 1965 до 1975 года, в то время как соответствующие показатели в приборостроении были 57,7 и 62,0 %.

Т а б л и ц а I

Показатели динамики среднемесячной заработной платы рабочих на предприятиях машино- и приборостроения Эстонской ССР с 1965 до 1974 года

Предприятие (объединение)	Абсолютный уровень, руб.		Абсолют- ный при- рост, руб.	Средне- годовой абсол. прирост, руб.	Темп при- рос- та, %	Сред- него- довой темп при- роста, %
	1965 год	1974 год				
Таллинский МЗ	116,1	201,5	85,4	9,5	73,6	6,3
"Таллакс"	111,2	191,0	79,8	8,9	71,8	6,2
"Ильмарине"	121,4	193,9	72,5	8,1	59,7	5,3
"Продмаш"	117,0	180,4	63,4	7,0	54,2	4,9
"Выйт"	115,8	171,1	55,3	6,1	47,2	4,4
Вырусский ЗГ	97,2	157,7	60,5	6,7	62,2	5,5
Тартуский ПЗ	103,3	166,8	63,5	7,1	61,5	5,5
Таллинский ЗИП	103,9	180,8	76,9	8,5	74,0	6,3
Таллинский КИП	110,4	169,5	59,1	6,6	53,5	4,9
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Все предприя- тия	111,6	182,5	70,9	7,8	63,5	5,6

Отношение средней ЗП рабочих в машино- и приборостроении к средней ЗП рабочих и служащих в промышленности республики в целом было в 1965, 1970 и 1972 годах соответственно: на машиностроительных предприятиях - 1,079, 1,110 и 1,138, на приборостроительных - 0,961, 0,969 и 0,988. Это указывает на более высокий рост ЗП рабочих в машино- и приборостроении.

Представляет также интерес динамика соотношения ЗП рабочих и инженерно-технического персонала. В период перехода на новые условия планирования и материального стимулирова-

ния (1966–1969 годы) ЗП рабочих была постоянно ниже уровня ЗП инженерно-технических работников около 7 %, но после этого периода рост ЗП рабочих имеет явно опережающий характер. И результат: в 1974 году ЗП рабочих превышает ЗП инженерно-технических работников на 9,2%. Учитывая выплаты из спецфондов, которые из года в год имеют относительно стабильный характер и которые равняются в среднем за месяц в последние годы у рабочих 2,7 рубля, инженерно-технических работников – 10,7 рубля, ЗП рабочих превышала ЗП инженерно-технических работников в 1974 году на 4,0 %.

На обследованных нами предприятиях удельный вес тарифной ЗП в 1974 году составлял в средней ЗП рабочего 53,0 %. Это результат отказа от пересмотра тарифной системы в течение долгого периода.

Т а б л и ц а 2

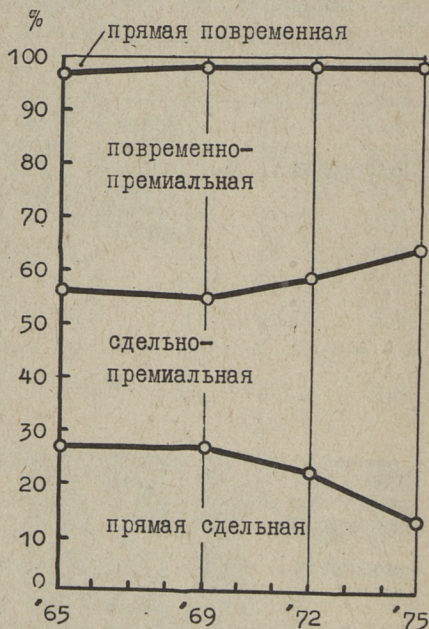
Структура среднемесячной заработной платы рабочих на предприятиях машино- и приборостроения Эстонской ССР с 1965 до 1974 года (руб.)

Подотрасль	Год	Среднемесячная заработная плата	В том числе из фонда заработной платы					из фонда материального поощрения
			всего	в том числе			прочие выплаты	
				по сдельным расценкам	сдельщиков и по тарифным ставкам повременищikov	премии		
Всего по машино- и приборостр.	1965	111,6	111,6	89,6	10,3	11,7	-	
	1969	150,0	140,3	109,5	13,9	16,9	9,7	
	1974	182,5	168,4	126,3	23,1	19,0	14,1	
В т.ч. машиностр.	1965	115,6	115,6	91,5	11,0	13,1	-	
	1969	158,2	148,2	112,3	16,0	19,9	10,0	
	1974	191,9	179,1	130,4	26,0	22,7	12,8	
приборостр.	1965	102,9	102,9	85,5	8,7	8,7	-	
	1969	136,8	127,5	105,0	10,4	12,1	9,3	
	1974	167,9	151,7	119,9	18,7	13,1	16,2	

Явной является необходимость точной регламентации сроков этого пересмотра. Оптимальным сроком, по нашему мнению, яв-

ляется пять лет. В первую очередь потому, что необходима ориентация всей производственно-экономической деятельности промышленного предприятия на более четко фиксированные перспективные цели. В такой ориентации центральное место занимают пятилетние планы. В течение данного периода все основные плановые показатели и народнохозяйственные нормативы должны иметь стабильный характер, фиксированный, как правило, до наступления новой пятилетки. Сказанное относится и к тарифной системе. Ежегодный пересмотр тарифов и ставок наряду с лишними вычислительными работами, по нашему мнению, ослабляет в какой-то степени и стимулирующую роль ЗП, это в первую очередь у тех рабочих, трудовой вклад которых относительно мал, так как их ЗП без увеличения трудового вклада все равно постоянно увеличивалась бы. Разрешения требует проблема обеспечения роста ЗП: эта проблема касается в основном повременщиков, чтобы компенсировать при стабильных тарифных ставках появляющиеся диспропорции в росте ЗП сделщиков и повременщиков (а также других категорий работников). Одной из возможностей решения этой проблемы является регламентация нормативов образования фонда материального поощрения в течение пятилетки в возрастающем значении, что дает дополнительные возможности стимулирования более эффективного труда на основе постоянного роста производительности труда.

Распределение рабочих по формам и системам оплаты труда на предприятиях маши-



Фиг. 1. Распределение рабочих машино- и приборостроения ЭССР по формам и системам оплаты труда с 1965 до 1975 г.

но- и приборостроения приведено на фиг. I. Как видно, в период с 1965 до 1969 года удельный вес сдельщиков оставался примерно на уровне 56 %. Но после этого периода он постоянно увеличивался в среднем на 1,5 % за год. Данную тенденцию нельзя трактовать как факт прогрессивности сдельной формы оплаты труда в настоящее время. Это потому, что во многих случаях единственным аргументом для перевода рабочих на сдельную форму оплаты труда является стремление найти возможности увеличения ЗП рабочих. В принципе проблема выбора форм оплаты труда должна решаться только исходя из иерархии целей на конкретном рабочем месте. При этом следует учитывать тот факт, что наилучшие результаты обеспечивает такой вариант, при котором используются лучшие стороны и уменьшаются недостатки обеих основных форм оплаты труда. Внедрению данного принципа должна несомненно способствовать и система премирования рабочих. Но надо учесть, что сдельная форма оплаты труда во многом утратила свою роль побудительного фактора к устранению недостатков в управлении и планировании производства, в организации и нормировании труда. Это связано с тем, что сдельщики могут и при наличии многих недостатков в производстве получать относительно высокую ЗП. Наличие такой ситуации связано с недостатками в нормировании труда рабочих.

Принципиально неправильным подходом является трактовка нормирования труда как, в первую очередь, фактора формирования и регулирования ЗП рабочих в практике деятельности промышленных предприятий. Это утверждение подтверждает проведенный нами опрос 270 рабочих на машино- и приборостроительных предприятиях, причем контингент этот был по всем основным признакам репрезентативен. Рабочие оценили факторы, влияющие на их ЗП по пятиступенчатой шкале и самую высокую оценку получил фактор "нормирование труда", опередив все остальные факторы: "сколько я в состоянии работать", "система премирования", "качество моей работы", "соблюдение мной трудовой дисциплины" и т.д. В принципе же нормирование труда как фактор формирования размера заработка должен иметь лишь вторичный характер.

Выполнение норм выработки на машино- и приборостроительных предприятиях Эстонской ССР достигло в 1974 году в

среднем уровня 180 % (в 1969 году — 158 %). При этом доля технически обоснованных норм выработки была в 1974 году по данным официальной статистической отчетности 0,55.

Недостатки в нормировании труда рабочих исходят в первую очередь из целевой системы предприятия: на них нет необходимой заинтересованности в точном нормировании труда. Кроме вышесказанного это связано с недостатками в организации производства и с недостаточным стимулированием предприятия в эффективном использовании рабочих кадров. Обязательно надо упорядочить материально-техническое снабжение предприятий, чтобы руководители предприятий не могли бы скрывать за этим недостатком другие неполадки в организации производства. Чтобы стимулировать предприятия более эффективно использовать рабочую силу, надо, по нашему мнению, ввести дифференцированную плату за нее. Можно наблюдать парадоксальное положение: резервы рабочей силы в республике практически исчерпаны, но на предприятиях в действительности большой излишек рабочей силы. Это показывают и наши обследования, согласно которым явные потери рабочего времени рабочих равняются в среднем около 20 % фонда рабочего времени. Притом особенно велики они во второй смене, достигая во многих случаях 30–40 %. Излишек рабочей силы необходим для предприятий в первую очередь для того, чтобы без заметного риска выполнить все плановые показатели в условиях нестабильного снабжения и других факторов, влияющих на ритмичность производственного процесса.

На предприятиях машино- и приборостроения Эстонской ССР наблюдается тенденция к уменьшению серийности производства, что в принципе не способствует повышению точности нормирования труда рабочих. В такой ситуации является необходимым, наряду с традиционными методами нормирования труда, применение принципов метода экспертных оценок, а также расширение и углубление применения методов и моделей математической статистики. Это связано с повышением квалификационных требований к нормировщикам. Профессия нормировщика в настоящее время имеет очень низкий престиж. Положение это требует коренного изменения. Без необходимого их стимулирования, в первую очередь материального, нельзя ожидать заметного улучшения нормирования труда. Не решен



в республике на должном уровне вопрос о подготовке и повышении квалификации нормировщиков.

Стимулирующая способность ЗП во многом зависит от организации премирования рабочих. Удельный вес премируемых рабочих в последние годы на предприятиях машино- и приборостроения республики заметно возрос (см. табл. 3). Данную тенденцию надо рассматривать как положительную.

Т а б л и ц а 3

Удельный вес рабочих, работающих на премиальных системах оплаты труда на предприятиях машино- и приборостроения Эстонской ССР с 1965 до 1975 г. (%)

Год	Все рабочие	В том числе	
		сдельщики	повременщики
1965	70,2	51,9	94,1
1969	71,8	51,3	96,8
1972	76,4	62,4	96,5
1975	85,1	78,1	95,9

В то же время возросла и доля премии в ЗП рабочих: если т.н. постоянные премии в 1965 году составляли в среднем 13 % в ЗП рабочих, работающих на премиальных системах оплаты труда, то в 1974 году данный показатель равнялся 19 % (в т.ч. из фонда материального поощрения - 4 %). При этом интересен факт, что отношение премии, выплачиваемой из фонда ЗП, к постоянной премии из фонда материального поощрения колеблется по отдельным предприятиям в больших пределах. Например, в 1974 году данное отношение равнялось в "Таллаксе" 64:1, в то же время в Таллинском КИП 1:2. Это подтверждает факт, что практически не разграничиваются показатели премирования из фонда ЗП и фонда материального поощрения. Данное положение можно считать оправданным в нынешней ситуации. Самый явный недостаток в премировании рабочих - это неоправданно малая дифференциация премии, максимальных размеров которой без особых затруднений могут добиться и относительно малоэффективные рабочие. Этим и обусловлено то, что премия рассматривается как надбавка к ЗП.

Данная статья написана в период подготовки предприятий машино- и приборостроения Эстонской ССР к переходу на новые условия оплаты труда, который осуществлен в конце 1975 года. Этот переход несомненно трансформирует поле проблем ЗП рабочих на предприятиях. Но основные проблемы рациональной организации ЗП остаются актуальными и нахождение лучших решений должно всемерно способствовать превращению ЗП в более веский стимулирующий фактор повышения эффективности промышленного производства.

J. Tamberg

Die Tendenzen und Probleme des Arbeitslohns  
im Maschinen- und Gerätebau der Estnischen SSR

Zusammenfassung

Der beiliegende Artikel beruht auf Untersuchungen der Wirtschaftstätigkeit in neun Betrieben der Estnischen SSR.

Das ständige Wachstum des Arbeitslohns und die gleichzeitige Stabilität des Tarifsystems haben in den Betrieben eine Reihe von Problemen hervorgerufen. Zunächst gilt es, die Gültigkeitsdauer des Tarifsystems exakt zu reglementieren: nämlich diese für fünf Jahre als optimal zu halten.

Im Beitrage sind manche Lösungen in bezug auf die Auswahl der Lohnformen und -systeme, sowie auch die Vervollkommnung der Arbeitsnormung und Prämierung der Arbeiter gegeben.

УДК 338.5

Я.Э. Таалер

О ПЛАНИРОВАНИИ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ НА  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ  
ЭСТОНСКОЙ ССР

Рост прибыли в результате снижения себестоимости продукции характеризует интенсивное развитие производства. К сожалению, удельный вес прибыли, получаемый за счет снижения себестоимости, является еще недостаточным. Н. Байбаков, рассматривая проблемы совершенствования планирования, отметил: "Хозяйственным руководителям предприятий, объединений, министерств и ведомств необходимо усилить внимание к вопросам снижения себестоимости продукции. По расчетам Госплана СССР в девятой пятилетке 53 % прироста прибыли в промышленности должно быть получено за счет увеличения объема продукции и 47 % - за счет снижения себестоимости. Фактически же доля прироста от снижения себестоимости составила в 1971 г. только 25 %, в 1972 г. - около 35 и в 1973 г. - несколько больше 20 %<sup>1</sup>. В целях усиления внимания к вопросам снижения себестоимости продукции Совет Министров СССР обязал министерства, начиная с 1975 года, утверждать предприятиям, там, где это экономически целесообразно, задание по снижению себестоимости вместо задания по рентабельности. Также предусмотрено разработать порядок образования фонда материального поощрения в зависимости от выполнения этого задания.

В связи с превращением показателя снижения себестоимости из расчетного в утверждаемый вышестоящей организацией и

<sup>1</sup> Н. Байбаков. Дальнейшее совершенствование планирования - важнейшая народнохозяйственная задача. "Плановое хозяйство", 1974, № 3, с. 9-10.

использованием его в материальном стимулировании предприятий возникает вопрос, соответствует ли методический и практический уровни планирования снижения себестоимости новым требованиям. Ниже анализируется состояние планирования снижения себестоимости на машиностроительных предприятиях нашей республики. Обследованы были охвачены 3 приборостроительных завода и 5 заводов из разных подотраслей машиностроения.

Вначале остановимся на тех показателях, которые на предприятиях используются при планировании снижения себестоимости продукции. Перечень этих показателей и наименований планов с указанием форм, где рассчитывается величина названных показателей, указаны в таблице I.

Т а б л и ц а I

Показатели планирования снижения себестоимости  
продукции

Наименование показателя	Наименование плана	Форма
Снижение себестоимости сравнимой товарной продукции, тыс.руб.	техпромфинплан	3I-ТП
То же, в %	техпромфинплан	3I-ТП
Снижение затрат на I руб. товарной продукции, %	техпромфинплан проект годового плана	26-ТП 2 псп
Снижение себестоимости товарной продукции, тыс.руб.	перспективный план техпромфинплан	22-П 26-ТП
	проект годового плана перспективный план	2 псп 22-П

На всех обследованных предприятиях при планировании снижения себестоимости больше внимания уделяется определению снижения затрат на I руб. товарной продукции. Это объясняется тем, что плановая и фактическая величины затрат на I руб. товарной продукции входят в статистический

отчет о выполнении плана себестоимости продукции и поэтому находятся под непосредственным контролем вышестоящей организации. Что касается использования показателя снижения себестоимости сравнимой товарной продукции, то на рассматриваемых заводах расчетом плановой величины этого показателя ограничивается вся работа над этим показателем. Величина снижения себестоимости товарной продукции служит для установления задания по снижению затрат на I руб. товарной продукции.

Названным показателям свойственны ряд недостатков, которые не дают объективной оценки планового снижения себестоимости. Так, например, в затратах на I руб. товарной продукции отражается изменение не только себестоимости, а также структуры продукции и оптовых цен. Изменение себестоимости сравнимой товарной продукции наряду со снижением себестоимости за счет внедрения мероприятий в плановом году включает в себя также переходящую экономию от прошлого года. Это затрудняет оценку напряженности плана по снижению себестоимости в планируемом периоде. Общим недостатком в определении заданий по снижению затрат на I руб. товарной продукции и сравнимой товарной продукции является их расчет на основании фактической себестоимости отчетного периода: при определении снижения затрат на I руб. товарной продукции за базисный уровень затрат принимаются фактические затраты на I руб. товарной продукции, для расчета снижения сравнимой товарной продукции — фактическая себестоимость изделий. Как известно, фактические затраты содержат и ненормативные затраты, обусловленные случайными факторами и ненадлежащей организацией производства. Для того, чтобы ненормативные затраты не снизили выраженного в процентах задания снижения себестоимости, необходимо экономическим анализом эти затраты выявить и вычесть из базисного уровня затрат, или отказаться вообще от применения фактических затрат как базисных. Второе предложение имеет преимущество в том, что отпадает трудоемкий анализ фактических затрат на I руб. товарной продукции или фактической себестоимости изделий. Отказ от периодического анализа фактических затрат не означает ущерба для экономного хозяйствования на предприятиях, потому что выявление ненормативных затрат один раз в год, квартал и даже месяц носит фиксированный характер и поэтому не позво-

ляет оперативно реагировать на причины возникновения названных затрат с целью их опережения или уменьшения.

Из-за недостатков показателей затрат на I руб. товарной продукции и снижения затрат сравнимой товарной продукции от их применения необходимо отказаться. По нашему мнению, при планировании снижения себестоимости на первый план нужно выдвинуть показатель снижения себестоимости товарной продукции. Как известно, в настоящее время величина этого показателя уже рассчитывается на всех стадиях планирования и ею пользуются для установления планового задания по снижению затрат на I руб. товарной продукции. Рассмотрим ниже практику планирования снижения себестоимости товарной продукции.

На обследованных предприятиях изменение себестоимости товарной продукции в планируемом периоде обосновывается методом планирования себестоимости по факторам. В настоящее время названный метод реализуется на практике при помощи методики, которая описана в действующем положении по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции.

На предприятиях при планировании снижения себестоимости товарной продукции по факторам основные недостатки и трудности связаны с определением влияния факторов "повышение технического уровня производства" и "совершенствование организации производства и труда" на себестоимость. На отдельных стадиях планирования они заключаются в следующем.

При составлении техпромфинплана экономия до конца года за счет внедрения технических и организационных мероприятий, показанная в форме 05-ТП "План повышения эффективности производства (свободная таблица)", должна быть перенесена в форму 26-ТП "Снижение себестоимости продукции за счет основных технико-экономических факторов" плана себестоимости. Если рассматривать только формальную сторону названной увязки, то в техпромфинпланах некоторых заводов величины экономии за счет двух названных факторов в формах 05-ТП и 26-ТП весьма отличаются. Например, в 1972 году в планах Таллинского экскаваторного завода и Таллинского машиностроительного завода экономия до конца года в формах 26-ТП была меньше соответственно на 411,1 и 82,2 тыс.руб., чем экономия в формах 05-ТП. В плане 1972 года завода "Воль-

та" влияние технических и организационных факторов на себестоимость продукции составляет по формам 05-ТП и 26-ТП соответственно 417,3 и 525,0 тыс.руб., в плане 1973 года - 300,0 и 539,0 тыс.руб.

Насколько содержательно увязаны между собой планы повышения эффективности производства и себестоимости товарной продукции через формы 26-ТП, это из вышеуказанных примеров полностью еще не выясняется. Качество увязки названных планов зависит также, во-первых, от практического уровня определения экономической эффективности мероприятий плана повышения эффективности производства и, во-вторых, от величины переходящей экономии в форме 26-ТП.

На обследованных предприятиях определение плановой экономической эффективности технических и организационных мероприятий находится на низком уровне. В текущем планировании, не говоря о составлении перспективного плана, не осуществляются и не оформляются соответствующие расчеты эффективности. Большинство мероприятий включаются в план на основе ориентировочных оценок затрат и эффекта. Обстоятельство, что величина экономии в формах плана повышения эффективности производства не обоснована расчетами, а также частое невыполнение запланированных мероприятий вызывает у работников плановых отделов формальное отношение к планированию снижения себестоимости.

Несмотря на то, что в методических материалах по планированию себестоимости указывается на необходимость отражения переходящей экономии, в форме 26-ТП не предусмотрена графа для отражения этой экономии. В этом вопросе предприятия свою инициативу тоже не проявляют, потому что это дает им возможность при обосновании задания снижения себестоимости действительно резервы снижения себестоимости в некоторой мере скрыть. Внесение соответствующего уточнения в форму 26-ТП и повышение на предприятиях ответственности по отражению переходящей экономии является одним из условий улучшения планирования снижения себестоимости.

По сравнению с техпромфинпланом при составлении проекта годового плана обоснование экономии за счет технических и организационных мероприятий находится на более низком уровне. Это обусловлено двумя причинами. Во-первых, на этой

стадии планирования не составляется комплексного проекта плана технического и организационного развития производства. Разрабатываемый на предприятиях в апреле-мае план технического перевооружения завода не включает в себя мероприятий по совершенствованию выпускаемых изделий, организаций производства и управления. Во-вторых, из-за недостатков в планировании и организации технической подготовки производства, ко времени составления проекта плана еще неизвестно, какие мероприятия вообще планировать или запланированные мероприятия имеют такой уровень технической подготовки, который не позволяет даже оценить величину ориентировочной экономии.

Снижение себестоимости продукции в результате внедрения технических и организационных мероприятий, показанное в форме 22-П "Снижение затрат на I рубль товарной продукции по основным технико-экономическим факторам перспективного плана", определяется на основании среднегодового снижения в прошлые периоды. В зависимости от того, какие конкретные мероприятия известны ко времени составления плана и каким является приблизительная экономия за счет их внедрения, корректируется среднегодовая экономия данного года.

На всех стадиях планирования качество расчета влияния структуры производимой продукции, отраслевых и народнохозяйственных факторов на себестоимость товарной продукции хорошее, чего нельзя сказать о расчете влияния фактора "изменение объема производимой продукции". Сложность определения условно-постоянных расходов позволяет на предприятиях величину относительной экономии на условно-постоянных расходах в результате увеличения объема производства в определенных пределах варьировать и тем самым искажать плановое задание снижения себестоимости. Поэтому является недопустимым суммирование в формах 26-ТП, 2 псп и 22-П экономии до конца года за счет внедрения технических и организационных мероприятий и относительной экономии на условно-постоянных расходах. По нашему мнению, до тех пор, пока не разработаны правильные методические способы определения относительной экономии на условно-постоянных расходах, данную экономию нельзя включить в задание по снижению себестоимости товарной продукции.



Неправильный выбор показателей планирования снижения себестоимости продукции и недостатке в технико-экономическом обосновании заданий по снижению себестоимости указывают на необходимость методического и практического совершенствования планирования себестоимости. При этом больше внимания надо уделить качеству расчетов изменения себестоимости в результате технического прогресса как основного фактора снижения себестоимости продукции.

J. Taaler

The planning of the lowering of production costs  
in machine building plants of the Estonian SSR

Summary

The paper analyses the planning of the lowering of production costs in machine-building plants. In the planning it is not recommended to use indices of expenses per rouble of goods output and the lowering of comparable goods output costs. The article deals with some defects in planning the change of goods output costs according to the factors involved. In our opinion these defects are mainly due to the low level of economic motivating of the technical and organizational development plan.



УДК 658.58

В.А. Раянту

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО РАДИУСА  
 ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ  
 РЕМОНТНОЙ БАЗОЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

При концентрации и специализации капитального ремонта электродвигателей важным вопросом является определение экономически целесообразной максимальной дальности перевозок ремонтируемых электродвигателей. Малый территориальный радиус обслуживания предприятий ограничивает объем производства специализированной ремонтной базы и не создает требуемых экономических предпосылок для внедрения передовой высокопроизводительной техники и технологии ремонта.

При чрезмерно большом территориальном радиусе обслуживания резко возрастут транспортные расходы ремонтотребных электродвигателей и эффект от концентрации ремонтных работ может оказаться отрицательным. При слишком большой дальности доставки электродвигателей на ремонт усложняется деловая оперативная связь между специализированной ремонтной базой и потребителями ремонтных услуг. Для решения этого вопроса нужно в каждом конкретном случае провести соответствующие экономические расчеты, исходя из приведенных затрат. Приведенные затраты на капитальный ремонт и на транспорт при концентрации и специализации не должны превышать приведенных затрат при условии раздробленности ремонта:

$$C_2 + E_N K_2 + C_{T2} + E_N K_{T2} \leq C_1 + E_N K_1 + C_{T1} + E_N K_{T1}, \quad (I)$$

где  $C_2$  и  $C_1$  — себестоимость капитального ремонта электродвигателей в условиях концентрации и раздробленности ремонта;

$E_N$  — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

- $C_{T2}$  и  $C_{T1}$  - себестоимость транспортировки электродвигателей в условиях концентрации и раздробленности ремонта;
- $K_2$  и  $K_1$  - капитальные вложения для ремонта электродвигателей в условиях концентрации и раздробленности производства;
- $K_{T2}$  и  $K_{T1}$  - капитальные вложения для транспорта в условиях концентрации и раздробленности ремонта.

Использование формулы (I) затруднено, потому что определение основных и оборотных средств, а также себестоимости транспортных перевозок в условиях раздробленности ремонта ( $K_1$ ,  $K_{T1}$  и  $C_{T1}$ ) связано с большими непреодолимыми трудностями. Поэтому приходится себестоимость перевозок заменить транспортными тарифами и вопрос экономической эффективности вариантов решать по дополнительным капитальным вложениям. Использовать транспортные тарифы рекомендует и Сачко Н.С. [1] при определении оптимальной величины промышленных предприятий. Формула (I) принимает в таком случае следующий вид:

$$C_2 + T_{T2} + E_H \Delta K \leq C_1 + T_{T1} \quad (2)$$

где  $T_{T2}$  и  $T_{T1}$  - транспортные тарифы перевозки электродвигателей в условиях концентрации и раздробленности ремонта;

$\Delta K$  - дополнительные капитальные вложения для концентрации капитального ремонта и транспортировки электродвигателей.

Определение максимальной дальности перевозок электродвигателей при помощи формулы (2) происходит по следующему алгоритму:

- 1) выбирается предварительная дальность (радиус) перевозки электродвигателей;
- 2) определяется годовое число ремонтотребных электродвигателей на этой территории;
- 3) определяется себестоимость ремонта и транспортные расходы электродвигателей при условии раздробленности ремонта;

4) определяются дополнительные капитальные вложения для концентрации и специализации капитального ремонта и транспортировки электродвигателей,

5) определяется себестоимость ремонта и транспортные расходы при концентрации и специализации капитального ремонта,

6) проводятся расчеты по формуле (2),

7) если расчеты показывают, что при использовании формулы (2) получается:

а) равенство, то предварительно выбранная дальность оказывается максимальной дальностью и расчеты можно считать законченными;

б) неравенство, то предварительно выбранная дальность будет слишком мала и её нужно увеличить и расчеты нужно повторить по данному алгоритму;

в) противоположное неравенство, то предварительно выбранная дальность оказывается большой и её нужно уменьшить и расчеты нужно повторить по данному алгоритму.

Для выбора предварительной дальности можно пользоваться данными, приведенными в литературе. "Союзсельхозтехника" советует за максимальную дальность перевозок электродвигателей взять 150-200 километров [2]. Нелихов В.В. и Родштейн Л.С. считают, что максимальный радиус обслуживания может быть 250-300 километров [3]. По данным Алферова В.Е. максимальное расстояние от предприятия до ремонтной базы не должно превышать 300 километров [4].

Бегидов С.А. считает, что дальность не может быть больше чем 350-400 километров [5]. Семенов В.Н. в своем исследовании нашел, что в малоразвитых экономических районах максимальная дальность до ремонтной базы электродвигателей может быть 900 километров [6].

Если себестоимость ремонта электродвигателей в условиях раздробленности чрезмерно высока по сравнению с себестоимостью при концентрации и специализации, то расчеты по формуле (2) могут дать нереально большую максимальную дальность. Такая обстановка оказывается и тогда, когда перевозки электродвигателей будут централизованы и транспортные расходы резко снижаются.

Бронштейн Л.А. в своем исследовании нашел, что товары маленькими партиями выгодно перевозить на автомобилях на расстояние до 300—400 километров [7]. Использование других видов транспортных средств кроме автомобилей при транспортировке электродвигателей увеличивает время транспортировки и ввиду этого нежелательно их использование. Если при дальности перевозки 400 километров действует неравенство (2), то это значит, что при концентрации и специализации ремонт электродвигателей является более эффективным, чем ремонт в условиях раздробленности. В таком случае эффект, полученный от концентрации и специализации ремонта электродвигателей не будет использован полностью для покрытия увеличения транспортных расходов и дополнительных капитальных вложений.

Найденная максимальная дальность перевозки электродвигателей и величина экономического района (республика) определяют число нужных ремонтных баз. Максимальная дальность перевозки электродвигателей определяет зону обслуживания ремонтной базы. Мощность ремонтной базы определяется числом ремонтопотребных электродвигателей в год в зоне обслуживания.

### Л и т е р а т у р а

1. С а ч к о Н.С. Оптимальные размеры промышленных предприятий. М., "Знание", 1971, с. 30.
2. Организация ремонта силового электрооборудования в сельском хозяйстве. М., 1964, с. 36.
3. М е л и х о в В.В., Р о д ш т е й н Л.С. Организация и экономика электроремонтных работ в металлургической промышленности. М., "Металлургиздат", 1963, с. 163.
4. А л ф е р о в В.Е. Централизованный ремонт электрооборудования. Львов, "Каменяр", 1974, с. 72.
5. Б е г и д о в С.А. Централизация и специализация электроремонтных предприятий. — "Промышленная энергетика", 1969, № II, с. 16.
6. С е м е н о в В.Н. Основные вопросы экономики цен-

трализации ремонта электрооборудования. Свердловск, 1966, с. 13 (автореферат дисс. на соискание учен. степени канд. экон. наук).

7. Б р о н ш т е й н Л.А. Определение экономической эффективности организации междугородных автомобильных линий. - В сб. "Междугородные перевозки грузов автомобильным транспортом". М., "Автотрансиздат", 1963, с. 151.

V. Rajangu

Die Methodik für die Bestimmung des  
Maximalbetreuungsbereiches der elektromotorischen  
Reparaturwerkstätte

Zusammenfassung

Der Artikel bringt die Gleichung und den Algorithmus für die Bestimmung des Maximalbetreuungsbereiches. Bei der Bestimmung hat man auf die Kapitalanlagen, die für die Konzentration der Reparatur der Elektromotoren nötig sind, und auf die Selbstkosten Rücksicht genommen.





УДК 658.562

С.А. Эренди

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ИЗДЕЖЕК КАЧЕСТВА  
ПРОДУКЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. Понятие и классификация издержек качества

Обеспечение и повышение заданного уровня качества продукции влечет за собой дополнительные затраты, которые называются издержками качества<sup>1</sup>. Учет издержек качества не является самоцелью, но необходим для выявления экономической эффективности повышения качества продукции.

Хотя это понятие имеет широкое распространение и применение в зарубежной экономической литературе, его содержание определяют по-разному, а также по-разному классифицируют его затраты<sup>2</sup>.

Разное содержание и классификация издержек качества обусловлены разным толкованием издержек производства вообще, т.е. от составных частей издержек себестоимости продукции. Одни формы включают в себестоимость штрафы за поставки некачественной продукции, расходы гарантийного срока и т.п., другие учитывают их в виде уменьшения прибыли.

В советской экономической литературе редко отмечают необходимость учета названных издержек. При классификации издержек качества у производителя делят их на две большие группы:

- а) издержки обеспечения качества,
- б) издержки повышения качества.

<sup>1</sup> Feigenbaum A.V. Total Quality Control 1961, McCrow-Hill-Book Company Inc., New-York, Toronto, London.

<sup>2</sup> Конарева Л.А. Стоимость качества (обзор). Изд-во стандартов, М., 1971, с.16.

Издержки обеспечения качества, в свою очередь, подразделяются на издержки дефектной продукции, издержки контроля и испытаний, издержки профилактики и предупреждения дефектов<sup>1</sup>.

К издержкам повышения качества относятся текущие издержки совершенствования технической базы, расходы по совершенствованию технологии и расходы по повышению квалификации рабочих. Тут же отмечают, что эта классификация имеет недостаток — она учитывает издержки только у производителя. Более правильно было бы учитывать и издержки качества в процессе эксплуатации при транспортировке, а по товарам народного потребления и издержки качества в торговой сети.

На предприятиях легкой промышленности учитываются отдельно издержки дефектной продукции — это издержки брака и переделки. Кроме того, учитывают суммы штрафов за поставки дефектной продукции. Зачастую рекламации и штрафы учитываются вместе со всеми штрафами, не выделяя отдельно качество.

Издержки контроля и испытаний, а также издержки по профилактике и предупреждению дефектов учитываются в комплексных статьях в виде цеховых, общезаводских и внепроизводственных расходов. Также не выделяют всех расходов по повышению качества (см. схему I). Кроме того, на предприятиях вообще не знают или мало интересуются тем, какие расходы несет потребитель в процессе применения или эксплуатации, а торговая сеть — при продаже продукции определенного качества. По данным зарубежной литературы в США на 1969 года затраты на обеспечение качества были приблизительно равны 8 % стоимости валового оборота национального продукта<sup>2</sup>.

В американских фирмах, занятых выпуском коммерческой продукции, затраты на обеспечение качества составляют от 5 до 10 % стоимости продаваемых товаров<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Kõõrna, A. Tõõstustoodangu kvaliteedi majanduslik stimuleerimine. Tallinn, 1973, lk. 199.

<sup>2</sup> Конарева Л.А. Стоимость качества (обзор). Изд-во стандартов, М., 1971, с. 3.

<sup>3</sup> Там же, с. 21.

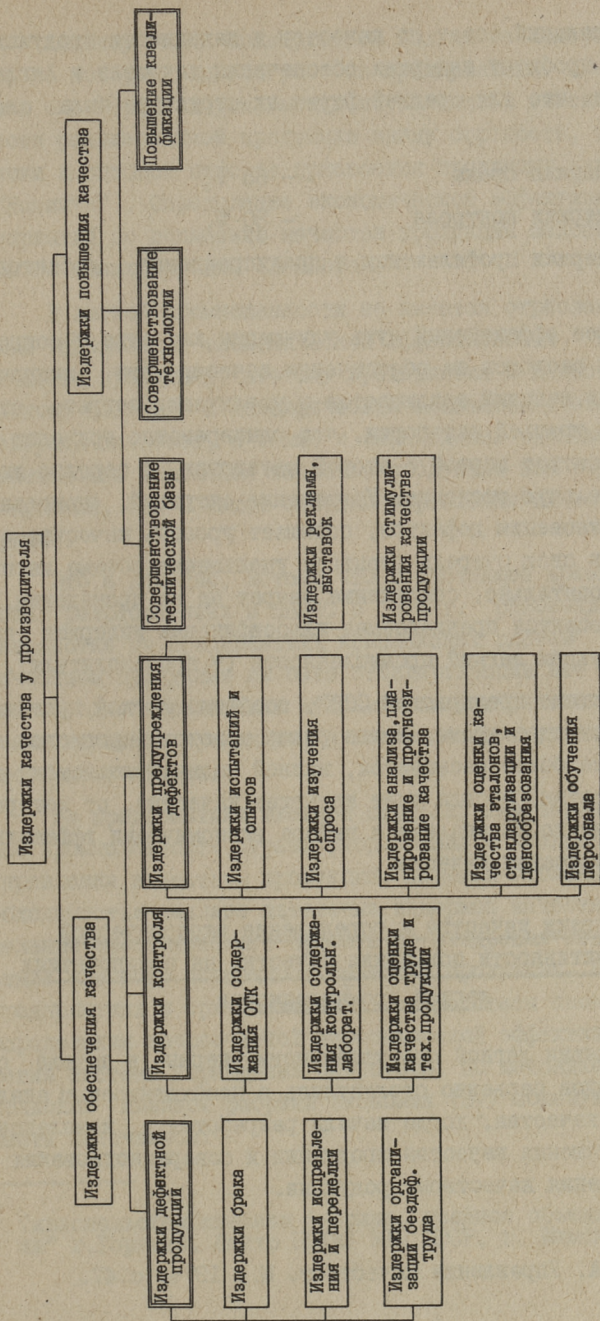


Схема 1. Рекомендуемая классификация исследований качества продукции на предприятиях легкой промышленности.

Национальный совет по качеству и надежности продукции исследовал проблему издержек обеспечения качества в Англии и установил, что для средней фирмы их структура была следующей<sup>I</sup>:

- |  |         |
|--|---------|
| 1) издержки брака                                  | - 65 %, |
| 2) издержки контроля                               | - 30 %, |
| 3) издержки профилактики и предупреждения дефектов | - 5 %.  |

Наиболее эффективный путь улучшения качества и сокращения общих расходов на обеспечение качества при выпуске качественных изделий заключается в увеличении затрат, относящихся к третьей категории, что одновременно приводит к сокращению затрат первой и второй категории, и нередко дает дополнительную экономию. Устранение ситуаций, приводящих к возникновению дефектов, повышает уровень качества изделий, что в свою очередь вызывает уменьшение объема инспекций и, следовательно, сокращение затрат на ее проведение. На схеме I приводится предлагаемая классификация издержек качества продукции легкой промышленности (у производителя).

На практике предприятий СССР, особенно легкой промышленности, в настоящее время, когда рынок товаров народного потребления все более насыщается, важной задачей является повышение качества, отсюда учет издержек качества, от которых зависит возможность анализа и выбора экономически эффективных путей повышения качества.

## 2. Издержки качества и определение экономической эффективности повышения качества на предприятиях легкой промышленности

Предприятия легкой промышленности впервые в начале семидесятых годов серьезно столкнулись с необходимостью анализа издержек качества, когда начали разработку комплексных программ улучшения качества продукции и совершенствования системы управления качеством продукции.

---

<sup>I</sup> Робертсон А. Управление качеством. М., 1974, с.47.

Аналізу могли падвергацца толькі тэ издержкі якасця, па якім ведзецца ўчет на прадпрыемствах. Аналізаваліся яшчэ штрафы і рэкламацыі па якасцю, змяненні стойкасці рэалізаванай прадукцыі ў выгляд сортнасці, сумы надбавкі к аптавай цене ад прысвоення прадукцыі індэкса "Н" ("Новінка"). Вызначэнне эканамічнай эфектыўнасці мерапрыемстваў па павышэнню якасця прадукцыі вельмі ў аснове по аналізаваным элементам.

У лёгкай прамысловасці не існуе агульнай метады вызначэння эканамічнай эфектыўнасці павышэння якасця прадукцыі, таму прадпрыемства і міністэрства рознаму падыходзіць да спецыфічных элементаў ўліку і аналізу издержек якасця, а таксама да вызначэння эканамічнай эфектыўнасці павышэння якасця прадукцыі як асобных мерапрыемстваў, так і цэлай сістэмы кіравання якасцю прадукцыі.

Гэта і зразумела, таму што ў цяперашняе час, акрамя агульных разрабаваных у ВНИИС у 1974 г. рэкамендацый па разрабавцы на прадпрыемствах складаных сістэм кіравання якасцю прадукцыі на аснове стандартызацыі няма ўтверджаных метады вызначэння эканамічнай эфектыўнасці павышэння якасця прадукцыі, а таксама сістэмы кіравання якасцю прадукцыі.

На прадпрыемствах швейнай агульнасці, дзе першымі ў лёгкай прамысловасці краіны разрабавалі і ўвядзілі сістэмы кіравання якасцю прадукцыі, першымі суткнуліся з неабходнасцю аналізу змянення издержек якасця і вызначэння эканамічнага эфекта ад ўвядзення сістэмы, у выніку якога павысилось якасцю прадукцыі. На гэтых прадпрыемствах і арганізацыях<sup>I</sup> разрабаваны свае метады вызначэння хазрасчэтай эканамічнай эфектыўнасці ўвядзення сістэмы кіравання якасцю. Па метадыцы Тіраспольскай швейнай фабрыкі эканомія (Э<sub>Т</sub>) ўтвараецца з шасці крыніц:

---

<sup>I</sup> Тіраспольская швейная фабрыка, швейнае аб'ядненне "Маяк" г. Горыкий, Цэнтр НОТІУ МЛП БССР, г. Мінск.

$$\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_\sigma + \mathcal{E}_\Pi + \mathcal{E}_\text{III} + \mathcal{E}_\Phi + \mathcal{E}_\text{C} + \mathcal{E}_\text{H}. \quad (\text{I})$$

По методике ШПО "Маяк" экономия ( $\mathcal{E}_2$ ) образуется из четырех источников:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_\sigma + \mathcal{E}_\Pi + \mathcal{E}_\text{Y} + \mathcal{E}_\text{III} \quad (2)$$

По методике Центра НОТиУ МЛП БССР экономия ( $\mathcal{E}_3$ ) образуется из пяти источников:

$$\mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_\sigma + \mathcal{E}_\text{Y} + \mathcal{E}_\text{P} + \mathcal{E}_\text{C} + \mathcal{E}_\text{H}, \quad (3)$$

где  $\mathcal{E}_\sigma$  — снижение себестоимости от уменьшения издержек брака;

$\mathcal{E}_\Pi$  — снижение себестоимости от уменьшения издержек исправления дефектной продукции;

$\mathcal{E}_\text{Y}$  — снижение себестоимости от уменьшения доли условно постоянных расходов (при увеличении объема реализуемой продукции от повышения качества продукции);

$\mathcal{E}_\text{P}$  — снижение себестоимости от сокращения непроизводительных расходов (за счет сокращения рекламации) качества;

$\mathcal{E}_\text{III}$  — дополнительная расчетная прибыль от снижения сумм рекламации и штрафов при поставке некачественной продукции потребителю;

$\mathcal{E}_\Phi$  — дополнительная расчетная прибыль от снижения оплаты за фонды при увеличении объема реализации продукции от повышения качества;

$\mathcal{E}_\text{H}$  — дополнительная прибыль от реализации продукции с надбавкой к оптовой цене (присвоение индекса "Новинка");

$\mathcal{E}_\text{C}$  — сверхплановая прибыль от повышения сортности продукции.

Вышеприведенные методики по существу выявляют источники получения дополнительной расчетной прибыли предприятия от внедрения системы управления качеством продукции.

Дополнительная расчетная прибыль предприятия образуется по приведенным формулам от:

— снижения себестоимости продукции ( $\mathcal{E}_\sigma, \mathcal{E}_\Pi, \mathcal{E}_\text{Y}, \mathcal{E}_\text{P}$ );

- начислений к оптовой цене ( $\mathcal{E}_C, \mathcal{E}_H$ );
- уменьшения доли платежей из общей прибыли ( $\mathcal{E}_\Pi, \mathcal{E}_\Phi$ ).

На предприятиях легкой промышленности имеется еще ряд других издержек качества продукции (см. схему I), изменение которых повлияет на себестоимость продукции и на формирование дополнительной прибыли в виде надбавок к оптовой цене.

Здесь следует отметить изменение издержек контроля и предупреждения дефектов, а также повышения качества продукции.

Кроме перечисленных надбавок к оптовой цене при повышении качества продукции легкой промышленности имеются еще следующие:

- надбавка к оптовой цене за улучшенную отделку (тканей);
- надбавка к оптовой цене при одновременном присуждении знака качества и индекса "Н".

Прибыль предприятия может увеличиваться еще от снижения доли низкосортной продукции, брака, мерного и весового лоскута (взамен этого увеличивается доля высококачественной продукции и соответствующая прибыль).

Как видно из приведенных методик и данных практики, при внедрении системы управления качеством продукции на предприятиях интересуются в основном экономическими результатами своего предприятия. Какие изменения возникают за пределами предприятия, какие расходы несут последующие сферы движения товара в легкой промышленности и потребитель, не изучается комплексно никем, не учитывается в расчетах экономической эффективности и не принимается в учет при образовании фондов материального стимулирования. Другими словами, не рассчитывают нероднохозяйственной экономической эффективности при внедрении системы управления качеством продукции, а выявляют лишь часть хозрасчетной экономической эффективности одного звена в общей цепи проявления экономической эффективности.

Частичные расчеты экономической эффективности дезориентируют руководителей в принятии эффективных решений

повышения качества продукции. На основании неполных расчетов многие руководители считают, что внедрение программ улучшения качества продукции не дает предприятию-изготовителю дополнительной прибыли, снижает рентабельность, поэтому они не эффективны и всячески избегают внедрения их. До тех пор, пока расчеты экономической эффективности ведутся только на уровне производителя и на основании анализа неполных издержек качества, мы не сможем правильно оценить деятельность предприятий в деле повышения качества продукции и экономически стимулировать предприятия для достижения конкретной цели по повышению качества продукции. Следовательно, и система экономического стимулирования предприятий при повышении качества продукции должна быть связана с источниками формирования народнохозяйственной эффективности.

Ниже предлагается учитывать и анализировать изменение издержек качества по следующим элементам (см. схему I), снижение которых является источником образования народнохозяйственной экономической эффективности.

#### У производителя:

##### I. Издержки обеспечения качества

- издержки предупреждения дефектов (стоимость учета, анализа и планирования качества, обучение персонала и т.д.);

- издержки контроля и оценки качества продукции и труда (расходы по содержанию лаборатории, отдела технического контроля, отдела стандартизации и т.д.);

- издержки дефектной и некачественной продукции (убытки от брака, исправление продукции и т.д.).

##### II. Издержки повышения качества

(единовременные и текущие) на

- совершенствование технической базы;

- совершенствование технологии;

- повышение квалификации работающих.

#### В торговой сети:

- затраты содержания сверхнормативных торговых за-



пасов на складах в связи с изменением качества продукции;

- суммы уценки товаров за счет средств торговли и государственного бюджета;

- затраты на улучшение процессов хранения и транспортировки в целях предотвращения убытков качества в названных сферах.

Для установления размера убытков, причиняемых предприятиями легкой промышленности республики в процессе уценки продукции легкой промышленности, следовало бы их сгруппировать по поставщикам и по причинам:

- товары республиканских предприятий,
- импортные товары,
- межреспубликанские поставки.

#### В эксплуатации:

- изменение издержек эксплуатации и потребления у промышленного потребителя;

- изменение издержек эксплуатации и потребления у индивидуального потребителя.

Кроме изменения издержек качества продукции (текущих и единовременных), следует анализировать формирование дополнительной прибыли за счет надбавок к оптовой цене продукции от повышения качества продукции.

Methodische Probleme der Qualitätskosten  
in der Produktion von Leichtindustrie

Zusammenfassung

Der Autor des vorliegenden Artikels befasst sich mit den Problemen der Berechnung der qualitätsverbundenen Kosten in der Produktion, im Umlauf und im Verbrauch. Es wird auch die Klassifikation der Qualitätskosten in der Industrie dargestellt, Berechnung und Analyse dieser Kosten im Zusammenhang mit der Bestimmung ökonomischer Effektivität der Qualitätsverbesserung der Erzeugnisse. Es wird darauf hingewiesen, dass gegenwärtig in der Leichtindustrie nur ein Teil von Qualitätskosten berechnet und analysiert wird, wodurch auch die Bestimmung der ökonomischen Effektivität der Qualitätsverbesserung in der Industrie gegebenenfalls die Effektivität nur teilweise offenbaren kann.

Dasselbe bezieht sich auch auf die Bestimmungen der volkswirtschaftlichen Effektivität betreffs der Qualitätsverbesserung der Erzeugnisse, da die erwähnten Kostenberechnungen im Umlauf und Verbrauch ungenügend sind.

УДК 658.566

Л. Ф. Лууп

### ОПТОВАЯ ТОРГОВЛЯ КАК БОЛЕЕ ГИБКАЯ ФОРМА СБЫТА ПРОДУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Решениями XXIII съезда КПСС заложена основа для перехода на более гибкие формы сбыта продукции производственно-технического назначения. В ходе выполнения заданий, поставленных перед народным хозяйством XXIII и XXIV съездами, доказывалась жизнеспособность и перспективность устойчивых прямых хозяйственных связей и оптовой торговли через территориальные органы снабжения и сбыта.

Развитие названных прогрессивных форм в сфере обращения является предпосылкой для улучшения соединения производственного и снабженческо-бытового процессов по любому виду продукции.

В масштабе народного хозяйства вся сбытовая деятельность подчиняется задачам снабжения. Хозяйственная реформа дала новое содержание сбытовым вопросам, но, отрицая диалектического единства снабжения и сбыта, в процессе управления хозяйством проблемы снабжения до настоящего времени превышают вторые по своей важности и объему. Удачность реализации зависит от удачности сбыта даже в условиях фиксированного нарядом рынка. Реализация продукции — это конечный результат, оценка всему производственному и сбытовому процессу. Интерес к постоянному улучшению сбытовой деятельности, стимулированный экономическими методами, разрешает, по нашему мнению, многие трудности снабжения, в частности, и путем самоурегулирования.

В предстоящей десятой пятилетке, когда намечено "...укреплять зависимость величины фондов экономического стимулирования и премий работающим от выполнения планов по

поставкам в соответствии договорам и заказам"<sup>1</sup>, роль сбытовой деятельности резко возрастает. Высокоразвитое общественное разделение труда и относительная ограниченность товарного производства определяют своеобразие рынка и сбыта продукции производственно-технического назначения при социализме. По-видимому, чем больше степень удовлетворенности рынка и сбалансированности интересов потребления и производителя, тем сильнее делается акцент на сбытовом аспекте, вплоть до полного уравнивания по своей важности процессов снабжения и сбыта.

К настоящему времени объем продукции производственно-технического назначения оценивается более чем в 150 миллионов рублей; он содержит десятки тысяч разных видов<sup>2</sup>. Крупной ошибкой настоящего, следствия которой проявятся в будущем, было бы недооценивать в необходимом размахе работу по сбыту вышеуказанной массы товаров, как что-то маловажное, второстепенное по отношению к производству<sup>3</sup>, отрицать и не признавать сбытовые проблемы или предпочитать их проблемам только перемещения или реализации по существу<sup>4</sup>.

В снабженческо-сбытовом процессе укрепляется роль территориальных органов материально-технического снабжения. Посредничество этих органов становится выгодным и потребителям и производителям в условиях постоянного расширения ассортимента выпускаемой продукции. Несмотря на некоторые достижения, ликвидация отсталости сферы обращения (укрепление истинных хозрасчетных принципов; сокращение числа управленческих звеньев и т.п.) является в новой предстоящей пя-

<sup>1</sup> Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976-1980 годы. М., Политиздат, 1976.

<sup>2</sup> Нестеров Е., Лисов А. Организация поставок - фактор времени. - "Материально-техническое снабжение", 1971, № 4, с. II.

<sup>3</sup> См. Хашутогов В. Кому подчинить службу сбыта предприятия? - "Материально-техническое снабжение", 1972, № 6, с. 46-49.

<sup>4</sup> См. Федорова Л. Проблемы взаимодействия торговли, производства и потребления в период строительства коммунизма. М., "Экономика", 1968, с. 22-23.  
Левин А. Рынок в системе социалистического воспроизводства. Принцип равновесной цены. - "Экономические науки", 1969, № 1, с. 36.  
Конник И. Проблемы реализации при социализме. М., "Знание" 1969, с. 3.

тилетке первоочередной задачей вышеупомянутых органов, особенно наряду с интенсификацией производственной и управленческой деятельности в промышленности. Естественно, усовершенствование материально-технического снабжения и сбыта не ограничивается совершенствованием какого-либо одного направления, области деятельности или звена в отдельности. Это требует решения всего комплекса экономических, организационных и технических задач во всех звеньях и уровнях управления народным хозяйством, в том числе у потребителей, посредника и производителей в совокупности.

Переход от строго централизованного распределения к принципам оптовой торговли предполагает прежде всего значительное увеличение самостоятельности, прав и охвата деятельности, а также ответственности территориальных органов снабжения и сбыта. Это, в частности, состоит в том, что "... центр тяжести распределения ... размещается в территориальных снабженческих органах"<sup>1</sup>. В таких условиях названные органы превращаются постепенно в активных инициаторов и организаторов сбыта. Тем самым создается основа для более гибкой и оперативной снабженческо-сбытовой системы. Процесс децентрализации распределения (таким образом распределяется уже более 12000 видов продукции<sup>2</sup>), в конечном итоге, устраняет многословное управление так, что "... решения по большинству вопросов принимались один раз и окончательно, а не перебрасывались из одной инстанции в другую..."<sup>3</sup>.

В течение десятой пятилетки намечается все больше увеличивать долю более гибких и прогрессивных форм распределения материальных ценностей. Так общий объем продукции, реализуемой по прямым длительным хозяйственным связям, к 1980 году возрастет до 45-50 миллиардов рублей против 33 милли-

---

<sup>1</sup> Летов Н. Системы планового распределения средств производства и пути их совершенствования. Киев, "Знание", 1968, с. 21.

<sup>2</sup> Повышать эффективность снабжения. - "Материально-техническое снабжение", 1974, № 5, с. 6.

<sup>3</sup> Брежнев Л.И. Отчетный доклад центрального комитета КПСС XXIV съезду коммунистической партии Советского Союза. М., Издат. полит. литер., 1971, с. 84.

ардов рублей в 1975 году<sup>1</sup>. Оптовую торговлю через территориальные органы материально-технического снабжения намечено увеличить на 25 процентов<sup>2</sup>.

В Эстонской ССР из года в год увеличивалась и укреплялась роль системы Главснаба в управлении снабженческо-сбытовым процессом в республике. В то время, как в течение прошедшей девятой пятилетки весь товарооборот по системе увеличился в 1,4 раза, складской товарооборот вырос в 1,6 раз.

К концу десятой пятилетки будет достигнут уровень по общему и складскому товарообороту, превышающий уровень 1966 года, соответственно в 2,3 и 4,1 раза. При этом удельный вес складского товарооборота намечено довести до 15%. Нижеприведенная таблица характеризует динамику товарооборота примерно в течение трех пятилеток.

Т а б л и ц а 1  
Динамика товарооборота в системе Главснаба ЭССР  
в 1966-1980 гг.<sup>3</sup> в (%)

	1966	1970	1975	1980
Весь товарооборот	100,0	136,0	188,0	226,0
в том числе				
1) транзитный товарооборот	100,0	133,0	181,0	209,0
2) складской товарооборот	100,0	171,0	266,0	411,0
Из этого через магазины	-	100,0	207,0	334,0

К концу предстоящей пятилетки увеличится оптовая торговля через базы, склады и магазины Эстонской территориальной системы по материально-техническому снабжению на 27%,

<sup>1</sup> Люблин В. Развивать прогрессивные формы снабжения. - "Материально-техническое снабжение", 1975, № 12, с. 7.

<sup>2</sup> Там же, с. 12.

<sup>3</sup> Рассчитано автором по отчетным и плановым данным Главснаба ЭССР.

а масштабы прямых хозяйственных связей — на 25 % по сравнению с девятой пятилеткой.

В государственной вневедомственной системе снабжения идет процесс слияния мелких организаций и предприятий, и создание на их базе крупных снабженческо-бытовых объединений. В этих условиях вопросы внедрения и укрепления принципов истинного внутреннего хозрасчета получают новое содержание. Из этого вытекает и необходимость уточнения понятия оптовой торговли как таковой.

Как известно, оптовую торговлю можно осуществлять в соответствии с установленным порядком как в складской форме снабжения, так и через транзитное движение ресурсов, в том числе на основе прямых связей. Согласно Положению об оптовой торговле продукцией производственно-технического назначения, утвержденному постановлением Госснаба СССР от 15 апреля 1975 г. № 30, в оптовую торговлю включается и выполнение заданий по комплексному гарантированному снабжению. По нашему мнению, вышеизложенная концепция об оптовой торговле является слишком обобщающей. В свете расширения хозрасчетных принципов по горизонтали и вертикали в народном хозяйстве в совокупности и в условиях повышения роли бытовой деятельности в предстоящей пятилетке, необходимо при разработке основ внутреннего хозрасчета и материального стимулирования работающих снабженческо-бытовых предприятий рассматривать отдельно управление бытом через склады, магазины и по транзитному движению продукции. Не менее важным является различение функционального управления оптовой торговлей от ее непосредственной организации и осуществления.

На основе вышесказанного, оптовую торговлю можно делить на две части:

1) Оптовая торговля территориальных органов материально-технического снабжения, которая охватывает складское движение материальных ресурсов через базы, склады и магазины. Сюда относятся и те транзитные поставки (с участием или без участия в расчетах), по которым названные органы принимают на себя обязательства по гарантированному комплексному снабжению (тем более, когда это осуществляется без лимитов и фондов).

2) Так называемая оптовая торговля без посредничества, куда относятся непосредственные прямые хозяйственные связи между поставщиками и потребителями. По сути дела эта оптовая торговля производителя и охватывает все транзитные поставки за исключением вышеназванных поставок по гарантированному комплексному снабжению.

В этой части оптовой торговли территориальные снабженческо-сбытовые органы выполняют в основном задания функционального органа, обеспечивая соблюдение поставщиком общих плановых начал и интересов народного хозяйства в организации сбыта своей продукции.

Такое приближение к оптовой торговле дает возможность более правильно разделить труд, определить обязательства, права и ответственности каждого звена и уровня в управлении народнохозяйственным снабженческо-сбытовым процессом в условиях интенсивного развития экономики нашей страны.

L. Luup

### Wholesale trade of industrial production

#### Summary

Strongly centralized distribution of the industrial production will be liquidated gradually and will be replaced by free wholesale trade. Wholesale trade in bases, warehouses and shops suits better to the principles of trade.

Active leadership process of market will become ever more important.



К.Х. Йоакит

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА  
ПТИЧЬЕГО МЯСА МЕТОДОМ ЦЕПНОЙ ПОДСТАНОВКИ

Для производства птичьего мяса на промышленной основе требуются большие капиталовложения – в основном для строительства птичников. Поэтому от использования производственных площадей зависит и эффективность использования основных фондов, следовательно, она может быть выражена удельным объемом производства птичьего мяса за год на единицу ( $m^2$ ) полезной площади птичника. Объем производства в основном определяет также текущие затраты на производство и получаемый эффект (прибыль). Изменение объема производственного птичьего мяса зависит от изменения производственных условий (факторов).

В данной статье исследуется проблема эффективности производства мяса бройлеров. Для решения проблемы был использован метод цепных подстановок. В последние годы в специальной литературе уделяется большое внимание проблемам, которые связаны с построением моделей и интерпретацией данных, полученных при помощи цепной подстановки (1, 2, 3). Поэтому в данной статье мы остановимся на конкретном примере, относящемся к вышеназванным проблемам.

При построении агрегатной модели используется аналитический метод. Это значит, что исследуемый конечный результат – привес мяса бройлеров в течение года с квадратного метра производственной площади – прежде всего распределяется на два фактора, которые главным образом определяют объем производственного привеса. Далее эти факторы, в свою очередь делят на подфакторы, представляющие для нас интерес и отвечающие требованиям построения агрегатной модели.

Итак, конечный результат "привес с квадратного метра в течение года" зависит от "привеса в течение одного периода выращивания (оборота)" и "числа оборотов в течение года".

$$M_{\text{И}} = m_{\text{И}} \cdot v_{\text{И}} \quad (1)$$

где  $M_{\text{И}}$  — привес бройлеров в килограммах в и-варианте в течение года;

$m_{\text{И}}$  — привес бройлеров в килограммах в и-варианте в течение периода выращивания;

$v_{\text{И}}$  — число оборотов (партий) в и-варианте в течение года.

Большое значение имеет определение качественности и количественности факторов, включенных в агрегатную модель. В формуле (1) привес бройлеров в течение периода выращивания ( $m_{\text{И}}$ ), несомненно, является количественным фактором. Поэтому при решении агрегатной модели данному фактору первым придадут значение сравниваемого варианта, т.е. раньше фактора  $v_{\text{И}}$  (число оборотов в году).

Привес с квадратного метра в течение периода выращивания зависит от сохранившегося поголовья бройлеров до конца периода выращивания  $N_{\text{И}}$  и среднего привеса бройлеров  $\Phi_{\text{И}}$ . В данном случае мы встретимся с трудностями при определении количественности или качественности конкретного фактора. Оба фактора можно считать, без сомнения, количественными, так как их можно измерить в количественных единицах, то есть в штуках и килограммах. Но исходя из цели данной модели, мы можем считать фактор  $N_{\text{И}}$  более количественным. Это объясняется двумя обстоятельствами. Во-первых, число бройлеров в конце периода выращивания ( $N_{\text{К}}$ ) определяется конкретным количественным значением, и во-вторых — средний вес  $I$  бройлера определяется на основе их числа в конце периода выращивания. Исходя из этого, абсолютное влияние фактора  $N_{\text{К}}$  надо определить раньше фактора  $\Phi_{\text{И}}$  (средний вес одного бройлера). Теперь формула (1) принимает вид:

$$M_{\text{И}} = N_{\text{К}} \cdot \Phi_{\text{И}} \cdot v_{\text{И}} \quad (2)$$

Факторы  $N_{\text{К}}$  (число бройлеров в конце периода выращивания) и  $\Phi_{\text{И}}$  (средний привес одного бройлера) в свою очередь

могут быть разделены на подфакторы. Конечное число бройлеров на квадратный метр в конце периода выращивания ( $N_K$ ) зависит от числа цыплят, взятых на выращивание ( $N_B$ ) и от сохранности поголовья до конца периода выращивания ( $c$ ). Первый из намеченных факторов ( $N_B$ ) несомненно является количественным, а второй, т.е. коэффициент сохранности ( $c$ ) — качественным. После распределения факторов  $N_K$  формула (2) принимает вид:

$$M_{II} = N_B \cdot c \cdot \Phi_{II} \cdot v_{II} \quad (3)$$

Средний привес одного бройлера  $\Phi_{II}$  зависит главным образом от длительности периода выращивания  $T$  и от среднесуточного привеса. В данном случае период выращивания  $T$  является количественным показателем по сравнению с фактором среднесуточного привеса. Последний исчисляется на основе длительности периода выращивания. В результате вышеприведенных распределений агрегатная модель принимает вид:

$$M_{II} = N_B \cdot c \cdot T \cdot e \cdot v_{II} \quad (4)$$

где  $M_{II}$  — привес бройлеров в килограммах в  $i$ -варианте в течение года;  
 $N_B$  — число цыплят на начало периода выращивания;  
 $c$  — сохранность поголовья в течение периода выращивания;  
 $T$  — длительность периода выращивания в днях;  
 $e$  — среднесуточный привес бройлеров в килограммах;  
 $v_{II}$  — число оборотов (партий) в  $i$ -варианте в течение года.

Построенные четыре модели позволяют вычислить влияние пяти факторов на конечный результат — объем полученного привеса мяса бройлеров за год. Построенная модель легко поддается модификации, в результате чего можно определить абсолютные изменения следующих показателей,

- затраты в течение года на квадратный метр,
- объем прибыли за год в расчете на один квадратный метр.

Для определения изменений объема прибыли с квадратного метра за год необходимо в построенные модели I...4 вклю-

чить дополнительный фактор — размер прибыли с килограмма мяса. Во всех названных формулах фактор "величина прибыли с килограмма мяса бройлеров" должен быть последним. Дело в том, что все приведенные в формулах I...4 факторы измеряют объем производства мяса бройлеров и поэтому являются более качественными, чем фактор "величина прибыли с килограмма мяса бройлеров". Итак, прибыль с квадратного метра за год равняется (исходя из формулы (4)):

$$P_{и} = N_{в} \cdot c \cdot T \cdot e \cdot v_{и} \cdot p_{и}, \quad (5)$$

где  $P_{и}$  — прибыль в рублях с квадратного метра за год и-варианта;

$p_{и}$  — прибыль в рублях с килограмма мяса бройлеров;

$N_{в}, c, T, e, v_{и}$  — смотри выше.

В себестоимости привеса бройлеров 65–72 % составляют расходы на корма. Поэтому основное внимание должно быть обращено на исследование изменений в расходе кормов. Для определения абсолютных изменений в расходе кормов в формулы I...4 надо включить соответствующий фактор — расход кормов на килограмм привеса ( $K$ ), в денежном или натуральном выражении. Для выявления изменения расхода кормов используем формулу (исходя из формулы (3)):

$$K_{и} = N_{к} \cdot \Phi_{и} \cdot v_{и} \cdot k_{и}, \quad (6)$$

где  $K_{и}$  — расход кормов в денежном или натуральном выражении в течение года на квадратный метр в рублях или кормовых единицах и-варианта;

$N_{к}$  — число бройлеров в конце периода выращивания на квадратный метр;

$\Phi_{и}$  — средний привес одного бройлера за период выращивания в и-варианте;

$v_{и}$  — число оборотов (партий) в и-варианте в течение года;

$k_{и}$  — удельный расход кормов в денежном или натуральном выражении на 1 килограмм привеса в и-варианте.

Можно предполагать, что использование многофакторных агрегатных моделей еще не получило широкого применения по-

тому, что объем вычислительных работ довольно велик и требуется высокая точность в расчетах. Как будет показано ниже, число вычислительных операций при пятифакторной модели значительно.

Однако эта проблема легко решается использованием ЭВМ небольшой мощности или настольных быстродействующих электронно-вычислительных машин. Для маленьких ЭВМ алгоритм решения агрегатной модели прост и не требует большого объема оперативной памяти. Авторами успешно использовались НАИРИ-1, НАИРИ-2, Селлатрон. Машинное время определяется главным образом скоростью печатания выводимых данных.

Ниже приводится конкретный пример определения влияния разных факторов. В таблице I представлены данные по шести партиям бройлеров (по 150-160 тыс. в каждой), выращенных в разных производственных условиях. Основная цель такого исследования - выяснить целесообразность перехода на сокращенный период выращивания бройлеров.

При решении агрегатной модели необходимо обратить внимание на то, чтобы количественные значения (размерность) факторов, включенных в модель соответствовали друг другу и исследуемому результату. Следует отметить, что значения факторов, вводимых в вычислительную машину должны быть представлены с точностью не менее 0,1 %. Иначе мы получим прирост результата, не совпадающий с действительным приростом. Надо заметить, что преимуществом цепной подстановки является возможность точного контроля полученных результатов. Сумма абсолютных влияний факторов, включенных в модель, должна равняться абсолютному приросту (уменьшению) результативного показателя.

Как видно из таблицы I, период выращивания в сравниваемых вариантах колеблется от 59,5 до 78 дней. В базисном варианте длительность периода выращивания 72 дня, годовой удельный привес колеблется в пределах от 84,69 до 107,40  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$ .

Далее приводятся расчеты абсолютных влияний факторов по сравниваемому варианту I03.

Абсолютное влияние первого фактора  $H_V$  определяется по следующей формуле:

## Технико-экономические показатели по партиям бройлеров

Наименование фактора	Един. измер.	Базисный вариант	С р а в н и в а е м н е в а р и а н т ы				
			101	102	103	104	105
1. Первоначальное число цыплят на начало периода выращивания (Н <sub>в</sub> )	гол/м <sup>2</sup>	13,280	13,219	13,437	15,200	15,886	13,433
2. Сохранность поголовья в течение периода выращивания (С)	коэф.	0,9400	0,9571	0,9708	0,9545	0,9670	0,9343
3. Длительность периода выращивания (Т)	сутки	72,00	68,00	65,00	63,00	59,50	78,00
4. Среднесуточный привес одного бройлера (е)	кг/сутки	0,0239	0,0233	0,0246	0,0235	0,0235	0,0240
5. Число оборотов в течение года (В <sub>г</sub> )	число оборотов	4,050	4,225	4,400	4,500	5,000	3,8000
-----							
А Полученный привес в течение оборота	кг/м <sup>2</sup>	21,48	20,11	21,00	21,48	21,48	23,53
Б Полученный привес в течение года	кг/м <sup>2</sup>	87 00	84,69	92,04	96,67	107,40	89,21
В Удельный расход кормов на 1 кг привеса (К <sub>к</sub> )	к.ед./кг	3,360	3,277	3,017	3,015	2,750	3,480

$$H_B = H_B^I \cdot c^O \cdot T^O \cdot e^O \cdot v^O_I - H_B^O \cdot c^O \cdot T^O \cdot e^O \cdot v^O_I \quad (7)$$

Верхний индекс  $o$  обозначает, что данный фактор имеет значение базисного варианта. Индекс  $I$  обозначает, что данный фактор имеет значение сравниваемого варианта.

Подставляя в выражение цифровые значения, получим:

$$H_B^{I03} = 15,200 \cdot 0,9400 \cdot 72,00 \cdot 0,0239 \cdot 4,05 - \\ - 13,280 \cdot 0,9400 \cdot 72,00 \cdot 0,0239 \cdot 4,05 = + 12,58 \text{ кг/м}^2$$

За счет повышения первоначального числа цыплят на квадратном метре полученный в течение года привес в сравниваемом варианте  $I03$  увеличился на  $12,58 \text{ кг/м}^2$  или  $14,48 \%$  (относительно базисного варианта).

Влияние второго фактора - сохранности поголовья до конца периода выращивания рассчитывается по формуле:

$$c = H_B^I \cdot c^I \cdot T^O \cdot e^O \cdot v^O - H_B^O \cdot c^O \cdot T^O \cdot e^O \cdot v^O \quad (8)$$

Подставляя в это выражение цифровые значения, получим:

$$c^{I03} = 15,200 \cdot 0,9545 \cdot 72,00 \cdot 0,0239 \cdot 4,05 - \\ - 15,200 \cdot 0,9400 \cdot 72,00 \cdot 0,0239 \cdot 4,05 = + 1,54 \text{ кг/м}^2$$

За счет улучшения сохранности поголовья прирост произведенного мяса бройлеров увеличился на  $1,54 \text{ кг/м}^2$  или  $1,77 \%$  (относительно базисного варианта).

Абсолютное влияние фактора "длительность периода выращивания" определяется с помощью следующего уравнения:

$$T = H_B^I \cdot c^I \cdot T^I \cdot e^O \cdot v^O - H_B^O \cdot c^O \cdot T^O \cdot e^O \cdot v^O \quad (9)$$

В сравниваемом варианте  $I03$ :

$$T = 15,200 \cdot 0,9545 \cdot 63,00 \cdot 0,0239 \cdot 4,05 - \\ - 15,200 \cdot 0,9545 \cdot 72,00 \cdot 0,0239 \cdot 4,05 = - 12,64 \text{ кг/м}^2$$

В связи с сокращением периода выращивания бройлеров имело место уменьшение объема производства на  $12,64 \text{ кг/м}^2$  или  $14,55 \%$  относительно базисного варианта.

Т а б л и ц а 2

Абсолютное влияние пяти факторов на изменение годового привеса бройлеров по 5-ти сравниваемым вариантам производства (кг/м<sup>2</sup>)

№ фактора	Символ фактора	С р а в н и в а е м ы е в а р и а н т ы									
		I01		I02		I03		I04		I05	
		абсолютн. влияние	в % к базису	абсолютн. влияние	в % к базису	абсолютн. влияние	в % к базису	абсолютн. влияние	в % к базису	абсолютн. влияние	в % к базису
A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	H <sub>P</sub>	-0,40	-0,45	+1,03	+1,18	+12,58	+14,48	+17,08	+19,63	+1,00	+1,15
2	C	+1,58	+1,80	+2,88	+3,31	+1,54	+1,17	+2,99	+3,44	-0,53	-0,61
3	T	-4,90	-5,63	-8,84	-10,16	-12,64	-14,55	-18,59	-21,37	+7,29	+8,38
4	e	-2,09	-2,40	+2,64	+3,03	-1,48	-1,70	-1,48	-1,70	+0,32	+0,36
Итого		-5,81	-6,68	-2,29	-2,64	-	-	-	-	+8,08	+9,28
5	B <sub>И</sub>	+3,51	+4,03	+7,33	+8,43	+9,67	+11,10	+20,40	+23,45	-5,87	-6,75
Всего на год		-2,31	-2,65	+5,04	+5,79	+9,67	+11,10	+20,40	+23,45	+2,21	+2,53



Влияние среднесуточного привеса определяется по формуле:

$$e = N_B^I \cdot c^I \cdot T^I \cdot e^I \cdot v^0 - N^I \cdot c^I \cdot T^I \cdot e^0 \cdot v^0. \quad (I0)$$

Подставляя в эту формулу цифровые данные, получим:

$$e^{I03} = 15,200 \cdot 0,9545 \cdot 63,00 \cdot 0,0235 \cdot 4,05 - \\ - 15,200 \cdot 0,9545 \cdot 63,00 \cdot 0,0239 \cdot 4,05 = - 1,48 \text{ кг/м}^2.$$

В результате снижения среднесуточного привеса имеет место недополучение  $1,48 \text{ кг/м}^2$  привеса в течение года.

Влияние пятого фактора в агрегатной модели определяют по формуле:

$$v = N_B^I \cdot c^I \cdot T^I \cdot e^I \cdot v^I - N^I \cdot c^I \cdot T^I \cdot c^I \cdot v^0. \quad (II)$$

$$v^{I03} = 15,200 \cdot 0,9545 \cdot 63,00 \cdot 0,0235 \cdot 4,50 - \\ - 15,200 \cdot 0,9545 \cdot 63,00 \cdot 0,0235 \cdot 4,05 = + 9,67 \text{ кг/м}^2.$$

Благодаря сокращению периода выращивания увеличивается оборачиваемость бройлеров, что в конечном счете даст прирост производства на  $9,67 \text{ кг/м}^2$  в течение года.

Вышеприведенным способом рассчитано влияние факторов и по другим сравниваемым вариантам. Результаты вычислений представлены в таблице 2.

При сокращении периода выращивания снижается средний вес одного бройлера. Это значит, что для получения такого же количества мяса, как в базисном варианте, необходимо увеличить количество выращиваемых однодневных цыплят.

## Выводы

1. Метод цепной подстановки имеет познавательную ценность при определении абсолютных влияний факторов, влияющих главным образом, на образование годового объема производства птичьего мяса.

2. Сокращение периода выращивания полезно с экономической точки зрения, так как оно позволяет повысить объем производимого мяса и улучшить использование производственных площадей.

## Л и т е р а т у р а

1. М е р е с т е У. Развитие индексной теории и некоторые вопросы повышения эффективности индексного метода. - "Вестник статистики", 1972, № 4, с. 41-47.

2. Е ж о в А. Попытаемся внести ясность. - "Вестник статистики", 1973, № 4, с. 22-29.

3. К и з у б Н. Вопросы индексной методологии факторного анализа. - "Вестник статистики", 1972, № II, с. 30-41.

К. Joakit

### Die Intensitätsschätzung der Geflügelfleischproduktion nach Kettenveränderungsmethode

#### Zusammenfassung

In diesem Artikel werden die Probleme der Effektivität der Broilerproduktion dargestellt. Die Hauptaufgabe besteht in Forschung und Berechnung unter absolutem Einfluss der fünf Faktoren, von denen die Nutzung der Produktionsflächen abhängt. Ein konkretes Beispiel der Anwendung ist hierbei dargestellt.

УДК 687.434 (47+57)

Э.-Я.Х. Сепанди, Г.И. Кийвет

### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭСТЕТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПРИ ВЫБОРЕ ЗАЩИТНОЙ КАСКИ

Травматизм головы составляет по данным исследования существенную часть из общего количества случаев производственного травматизма. В США, например, в 1968 году из числа несчастных случаев, которые были причиной потери трудоспособности, 7 % были повреждения головы (здесь не приведено число повреждений глаз) [1]. Во Франции в 1968 году было 44 927 случаев повреждения головы, ввиду этого было потеряно более миллиона рабочих дней [2]. По данным Е. Трубникова тяжелые несчастные случаи составили 38,2 % из общего числа травм головы [3]. Все это свидетельствует об опасности такого вида травматизма и об неудовлетворительном состоянии защиты головы человека.

Травмирование головы случается при механических повреждениях, огнем, интенсивным тепловым излучением, активными химическими веществами, как жидкие, так и в виде порошка, электрическим током и т.д. Механические повреждения причиняются главным образом падающими предметами, реже — падением рабочего и ударом головой о какие-либо предметы. Из трех видов возможных механических повреждений головы — перелом костей черепа, повреждение шейных позвонков и сотрясение головного мозга — последнее наблюдается чаще всего. При этом нельзя забывать, что даже самое легкое сотрясение мозга может быть причиной тяжелых расстройств организма.

Для предупреждения травмирования головы следует применять всевозможные средства техники безопасности. Надо помнить, что каска является "последним защитным рубежом", но она не всегда в силах предотвратить несчастный случай, при-

чиной которого являются грубые нарушения техники безопасности.

Так как в настоящее время постепенно возрастает количество типов массово-выпускаемых защитных касок, то все труднее становится выбор подходящей каски для той или иной профессии. Отсутствует общепринятая классификация, хотя в то же время расширяется номенклатура видов работ, требующих выдачи касок. Для облегчения выбора каски при определенной профессии можно рекомендовать следующие основы классификации и методику оценки касок.

Каски классифицируются по следующим основным признакам в зависимости от:

- 1) профессии (для строителей, для шахтеров, для рабочих лесной промышленности и т.д.);
- 2) вида применяемого материала (металлические, фибровые, текстолитовые, полиэтиленовые и т.д.);
- 3) конструкции (тяжелые, легкие, с козырьками и т.д.);
- 4) изоляционных свойств (против поражения током);
- 5) назначения (защитные, спортивные и т.д.).

Все каски состоят из: 1) корпуса, 2) внутренней оснастки с амортизатором, 3) приспособления для крепления (подбородный ремень и т.д.), 4) приделок (пелерина, фародержатель, защитный экран, антифоны и т.д.).

Для облегчения сравнения и оценки разных свойств каски разделены на четыре основные группы: 1) защитные свойства - сопротивление при вертикальной и боковой ударной нагрузке; сопротивление при статической нагрузке; сопротивление на перфорацию; амортизационные свойства; свойства изоляции и непроницаемости; 2) эксплуатационные свойства - вес; тепло- и морозостойкость; химическая стойкость; горючесть; влагостойкость; 3) гигиенические свойства - обеспечение проветривания подкаскового пространства; токсикологическая оценка применяемых материалов; ограничение полей зрения; качество внутренней оснастки, 4) эстетические свойства - форма корпуса; окраска и т.д.

Если нам известны показатели свойств разных типов касок из промышленных каталогов или из специально приведен-

ных экспериментов, то для количественной оценки их качества рекомендуется таблица I. В зависимости от величины показателя данного свойства, каждому был присвоен соответствующий балл. Если одно из названных свойств каски оценено нулевым баллом, то это даст общую отрицательную оценку данному типу касок, независимо от суммы набранных баллов. Баллы свойств суммируют и умножают на весовой коэффициент данной группы, а полученные комплексные оценки Р (см. формулу (I)) разных типов сравнивают между собой.

$$P = K_1 \cdot \sum_{\beta=1}^8 B_{\beta} + K_2 \cdot \sum_{\Gamma=1}^3 B'_{\Gamma} + K_3 \cdot \sum_{\alpha=1}^2 B_{\alpha}, \quad (I)$$

- где Р — комплексная оценка в баллах;  
 $K_1$  — коэффициент веса защитно-эксплуатационных свойств,  $K_1 = 1,0$ ;  
 $K_2$  — коэффициент веса гигиенических свойств,  $K_2 = 0,6$ ;  
 $K_3$  — коэффициент эстетических свойств,  $K_3 = 0,3$ ;  
 $B_{\beta}$  — оценка конкретного защитно-эксплуатационного свойства в баллах;  
 $B'_{\Gamma}$  — оценка конкретного гигиенического свойства в баллах;  
 $B_{\alpha}$  — оценка конкретного эстетического свойства в баллах.

Предпочесть надо тип касок с самой большой комплексной оценкой. Кроме того, при окончательном выборе каски надо учесть цену данного типа, причем цена для разных типов имеет существенную разницу.

Если отдельные свойства касок для данной ситуации не нужны, то они не подлежат оценке (например, морозостойкость в горячих цехах или электробезопасность при некоторых профессиях), иногда надо оценить их дополнительные свойства (огнестойкость при каске пожарника). Численные характеристики некоторых свойств касок неизвестны, например, касок заграничного производства. В том случае при сравнении касок разных типов между собой рекомендуется применять т.н. коэффициент полноты Г (см. формулу (2)), который представляет собой отношение суммы фактических оценок по известным свой-

## Критерий оценки защитных касок в баллах

Оценка в баллах	Защитно-эксплуатационные свойства (з), К <sub>г</sub> = I, 0								
	2	3	4	5	6	7	8	9	
	прочность удара, кГм	амортизация, %	перфорация, мм	безопасный перед ИС <sup>з</sup> птанием	зазор, мм во время испытаний	вес, г	морозостойкость, °С	заявлено безопасность, В	
0	до 4,0	до 50	выше I4	до 4	0	выше 500	до -10	0	
I	4,0...4,5	50...55	I3...I4	4...5	I...2	45I...500	-10	220	
2	4,6...5,0	56...60	IO...I2	6...IO	3...5	40I...450	-II...-25	2200	
3	5,1...5,5	6I...65	6...9	II...I6	6...9	37I...400	-26...-40	4000	
4	5,6...6,0	66...70	3...5	I7...22	IO...I2	35I...370	-	выше 4000	
5	6,1...8,0	7I...75	до 3	23...30	выше I2	32I...350	-	-	
6	-	76...80	-	выше 30	-	300...320	-	-	
7	-	выше 80	-	-	-	до 300	-	-	

Оценка в баллах	Гигиенические свойства (г), $K_2 = 0,6$			Эстетические свойства (в), $K = 0,3$	
	ограничение поля зрения, %	вентиляция каски	гигиеническая облицовка аморти- затора	цвет и характер поверхности купола	форма купола
(I)	I0	II	I2	I3	I4
0	выше I6	отсутствует	отсутствует, у амортизатора острие края	-	-
I	I5...I6	плоская	отсутствует	темный, матовый	сложная, негеометри- ческая
2	I3...I4	удовлетвори- тельная	имеет часть подбродного закрепительного ремня	пятнистый	угловатая фигура
3	I0...I2	хорошая	имеет весь подбродный закрепительный ремень	светлый, яркий	округленная, с плавной фигурой, острые ребра
4	7...9	отличная	имеет полную оснастку	светлый, приятный тон	округленная, прямой козырек
5	4...6	-	-	-	округленная, наклонный козырек
6	до 4	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-

ствам ( $P$ ) к максимально возможной сумме по этим же свойствам ( $P_{\text{макс}}$ ).

$$\Gamma = \frac{P}{P_{\text{макс}}}, \quad (2)$$

где  $P_{\text{макс}}$  - сумма оценок последних рядов таблицы I по известным свойствам, по формуле (1).

Предпочитается тип касок с большим коэффициентом полноты  $\Gamma$ .

При сравнении разных типов касок при помощи этой таблицы, выяснилось, что широко применяемая защитная каска для судостроителей (тип ГМ-123) получила комплексную оценку 26,6, а защитная каска, изготовленная на заводе "Салво" в Эстонской ССР (ТУ ЭССР 76-64-68)-3I,9. Цена последней в 2 раза ниже, чем у каски типа ГМ-123. При этом защитно-эксплуатационные свойства обеих касок были примерно одинаковые, но гигиенические и эстетические свойства касок "Салво" намного лучше. По сравнению со специальными производственными защитными касками, каска для мотоциклистов (тип "Спорт") получила низкую оценку - 20,2 - все её свойства, кроме ударной прочности оказались намного хуже, а цена выше цены других типов. Поэтому строго нежелательно применять практику некоторых строительных организаций - пользоваться такими касками на строительных площадках в роли защитных касок.

## В ы в о д ы

1. Нельзя применять каски специального назначения (спортивные, мотоциклетные) вместо защитных касок (индивидуальные средства защиты), потому что их защитные и эксплуатационные свойства не соответствуют требованиям, а цена притом высокая.

2. При изучении требований, предъявляемых разными профессиями к специальным каскам, выявлено, что существует потребность к легким, дешевым каскам, которые предназначены только для защиты головы от ударов против каких-либо предметов (например, каски для механиков и т.д.). У тяжелых (обычных) касок надо уменьшить их вес, улучшить подгонку по размеру головы и расширить выбор размеров.



3. Руководство предприятия должно шире использовать представленное им право выдачи рабочим и служащим предохранительного приспособления, в том числе и касок, даже в том случае, когда они не указаны в отраслевых нормах, но требуются в зависимости от характера и условий выполняемой ими работы.

4. В данный момент отсутствует сводный каталог отечественных касок, общие технические условия, при помощи которых можно было бы регулировать испытания и рекомендацию выбора типа касок для данной профессии. Для решения последнего вопроса можно рекомендовать вышеприведенную методику.

5. На предприятиях следует выработать систему применения касок. Каски различного цвета и тона надо применять для специальных профессий и бригад, а также для различения рабочих от ИТП и менее опасных работ от опасных и т.д. Это соответствует интересам безопасности и лучшей организации труда, улучшает эстетические впечатления рабочего места и повышает коллективизм.

## Л и т е р а т у р а

1. Environmental Control Safety Management (1971, Safety Maintenance).
2. Revue de la Sécurité, Paris 62.
3. Трубинов Е.Г. Исследование и совершенствование индивидуальной защиты головы горнорабочего от травм Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук, Л., 1972.

A method of estimating the effectiveness of  
the safety helmet

Summary

In the paper a classification system for determining the protection, usage, as well as hygienic and aesthetic properties of safety helmets is described.

УДК 614.841

Х.В. Тоссо, Г.И. Кийвет

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

Проблемам пожарной безопасности уделяется в настоящее время значительное внимание. Техничко-экономический анализ пожаров необходим в первую очередь для совершенствования систем организационных и технических мероприятий, направленных на предупреждение пожаров (сюда относится и профилактическая работа) и во-вторых, для оценки деятельности, сравнения и стимулирования работы пожарной службы (п.с.), например, в рамках социалистического соревнования.

При оценке, сравнений и стимулирования пользуются следующими критериями:

- количество пожаров и загораний, приходящихся на 10 тысяч жителей ( $x$  ед.);

- удельный вес крупных пожаров (с ущербом 10 тыс.руб. и более) в общем числе пожаров и загораний ( $y$  ед.);

- удельный вес пожаров и загораний с ущербом от 2,5 до 10 тысяч рублей в общем числе пожаров и загораний ( $\beta$  ед.);

- ущерб, приходящийся на душу населения ( $c$  руб.);

- средний ущерб, приходящийся на один пожар и загорание ( $z$  руб.);

- удельный вес предотвращенных пожаров и загораний в общем числе пожаров и загораний ( $Q$  ед.);

- удельный вес пожаров и загораний, потушенных ДПД (добровольная пожарная дружина), ДПК (добровольная пожарная команда) и населением, в общем числе пожаров и загораний ( $z$  ед.);

- количество пожарных, приходящихся на I тысячу жителей ( N чел.).

Эти показателя включены в формулу, при помощи которой вычисляется характерный комплексный показатель Пр.

$$\text{Пр} = 1,5 \cdot x + 500 \cdot y + 50 \cdot \beta + 5 \cdot c + 0,002 \cdot s + \frac{0,6}{Q} + \frac{0,5}{z} + 4 \cdot N (\text{балла}).$$

В случае гибели людей на пожарах общая сумма баллов увеличивается согласно определенной формуле. По данной методике положительно оценивается результат деятельности п.с. при меньшей сумме баллов.

Результаты технико-экономического анализа, предложенного в соответствии с данной методикой, выдвигают ряд проблем. Формула содержит ряд конкретных показателей, как x, y,  $\beta$ , c, s, z, N и один проблематичный показатель Q.

Из конкретных показателей y и  $\beta$  требуют более детального рассмотрения. Включение в формулу этих двух показателей оказывает существенное влияние на комплексный показатель Пр.

При оценке деятельности двух базовых районов ЭССР  $A_0$  и  $B_0$  выявляется следующее. Из таблицы I следует, что величина комплексного показателя Пр для района  $A_0$  будет равна 42,46 балла, а для района  $B_0$  - 23,22 балла. Следовательно, п.с. района  $B_0$  оценивается значительно выше.

С этим можно согласиться, так как все показатели района  $B_0$  были действительно относительно лучше. Однако положение существенно меняется, если подвергнуть более тщательному анализу удельный вес материального ущерба. Размер материального ущерба, причиненного пожарами, вычисляется с точностью до одного рубля. Рассмотрим, как влияет на результат подобная разность в показателях.

Если базовый район  $A_0$  сравнивать с районом  $A_I$ , единственным отличием которого является то, что вместо одного большого пожара (ущерб 10 000 руб.) учтен пожар с ущербом на один рубль меньше (9999 руб.), то число баллов района  $A_I$  будет равно 31,76, района  $A_0$  42,46, т.е. выигрыш равен 10,70 баллам. Если бы в районе  $B_I$  был зарегистрирован пожар, с ущербом в 10 000 руб., а не 9999 рублей, как в ба-

зовом районе  $B_0$ , то количество баллов в районе  $B_I$  было бы равно 54,74, потеряно было 31,52 балла (см. табл. I).

Т а б л и ц а I

№ п/п	Отчетные сведения для расчета	Ед.	Р а й о н					
			$A_0$	$B_0$	$A_I$	$B_I$	$A_2$	$B_2$
1.	Общее количество пожаров и загораний	шт.	44	14	44	14	44	14
2.	Количество крупных пожаров	шт.	1	0	0	1	1	0
3.	Количество пожаров с ущербом 2,5-10 тыс. рублей	шт.	0	1	1	0	0	1
4.	Ущерб от пожаров	руб.	52379	12172	52378	12173	52379	12172
5.	Количество загораний	шт.	2	1	2	1	0	1
6.	Погибло людей	чел.	3	1	3	1	3	2
7.	Количество пожаров, потушенных ДПД, ДПК и населением	шт.	21	14	21	14	21	14
8.	Количество пожарных							
	ВПО	чел.	5	3	5	3	5	3
	ШПО		101	1	101	1	101	1
9.	Численность жителей	тыс.						
		чел.	96,4	42,5	96,4	42,5	96,4	42,5
10.	Комплексный показатель $\Pi_r$	балл.	42,46	23,22	31,76	54,74	89,26	25,58

Из приведенных примеров следует, что разница в 1 рубль, которая находится в пределах округляемой точности, полностью изменяет расположение районов и победитель соревнования может оказаться в роли проигравшего. Ясно, что различие между коэффициентами показателей двух групп  $\alpha$  и  $\beta$  слишком велики. Разница в ущербе, равная одному рублю, может изменить конечную оценку на 31,52 балла, при величине комплексного показателя, равного всего 23,22 балла. Следует также иметь в виду, что ущерб, нанесенный народному хозяйству одним пожаром, может равняться сумме ущербов от двух пожаров, однако, потенциальная опасность уничтожения ценностей во втором

случае больше (вероятность большего ущерба), что свидетельствует одновременно о хуже осуществляемой профилактической работе (число пожаров во втором случае больше).

Принимая во внимание вышеизложенное распределение сумм наносимого ущерба следовало бы больше дифференцировать по сумме нанесенного пожарами ущерба, тогда комплексный показатель позволил бы более объективно охарактеризовать работу.

При определении коэффициента для каждой подгруппы следует учитывать также критерии, которые предъявляются к комплексному показателю в целом.

Проблематично применяется в формуле показатель  $Q$  в теперешнем его виде. При помощи этого показателя предпринята попытка включить в комплексную оценку число предупрежденных пожаров, причем показатель по своему характеру является как количественным, так и качественным показателем. Чем меньше возникает загораний, тем успешнее профилактическая работа, а чем больше предотвращено загораний из общего количества пожаров, тем успешнее работа по их тушению.

Рассмотрим положение, при котором в условном районе  $A_2$  не произошло ни одного загорания, в районе же  $A_0$  при прочих одинаковых показателях произошло два загорания. Найденное число баллов 89,26. Показатели работы пожарной службы данного района ухудшились на 46,80 баллов, что является недопустимо высоким показателем, тем более, что число баллов ниже, даже в районе  $A_0$  (42,46 баллов). Качественная сторона вопроса в рассматриваемой части формулы вообще не учитывается. Изменение приведенного показателя ухудшает или улучшает общую сводную оценку одной или другой пожарной службы, хотя ущерб, наносимый обществу, остается тем же (в случае загорания ущерба нет). Нельзя одинаково оценивать работу пожарных служб, если при учете загораний упускаются следующие обстоятельства:

- 1) вероятность перехода загорания в пожар;
- 2) стоимость объекта, где произошло загорание;
- 3) вероятный размер предполагаемого ущерба.

Критерий вероятности перехода загорания в пожар может быть разработан на основе действующей в СССР классификации

производств по пожарной опасности и приблизительному подсчету категорий потенциальной пожарной опасности отдельных объектов. Для чего должна быть разработана соответствующая методика или рекомендация. Подобный метод приблизительного подсчета категории потенциальной пожарной опасности отдельных объектов разработан и предложен в Англии: Объединенным Комитетом Управления пожарной службы и Центрального СовеЩательного Совета пожарных бригад [1].

При суммарной оценке работы по ликвидации загораний следует учитывать и такие объективные показатели как:

- 1) спасение людей,
- 2) спасение скота,
- 3) спасение материальных ценностей.

Вызывает возражения учет, т.е. включение в общую оценку погибших и пострадавших людей. Сравним базовый район  $B_0$  с районом  $B_2$ , число погибших в котором на один человек больше и равно 2. В этом случае комплексный показатель ухудшается только на 2,36 балла. Для сравнения вспомним район  $B_1$ , увеличение ущерба на один рубль в котором изменило значение комплексного показателя на 31,52 балла.

Гибель и нарушения здоровья людей целесообразно учитывать пользуясь отдельным показателем, так как недопустимо суммирование ущерба, вызванного огнем и выражаемого в рублях с баллами, насчитываемыми за человеческие жертвы.

При разработке соответствующего комплексного показателя можно руководствоваться показателями, разработанными для учета несчастных случаев, происшедших на производстве.

На основании вышеизложенного пришли к выводу о том, что применяемая на практике методика оценки деятельности пожарной службы нуждается в совершенствовании, а пока может быть использована без показателя  $Q$ .

Потери человеческих жизней и нарушения здоровья следовало бы учитывать в виде отдельного комплексного показателя.

## Л и т е р а т у р а

1. A formula for the assessment of fire risk categories.  
"Fire", 1974, 67, Nr. 830, 141.

H. Fosso, G. Kiivet

Some methods of technical economic analyses for the  
appreciation of the fire service activities

### Summary

The paper deals with the technical economic criteria for the appreciation of the fire service activities. It analyses the methods of complex appreciation.



## С о д е р ж а н и е

I.	Э.Э. Калле. Проблемы классификации, анализа и планирования факторов роста производительности труда на мясокомбинатах Эстонской ССР.....	3
2.	А.Я. Дуйк. Сравнение трудоемкости при циклических видах работ.....	II
3.	Ю.К.Смигунов. Влияние использования оборудования на производительность труда в мясной промышленности Эстонской ССР.....	19
4.	Э.Й. Пихо. Рабочая сила и научно-технический прогресс в промышленности.....	31
5.	Р.В. Окк. Об изменениях производственно-технической базы машино- и приборостроительных предприятий Эстонской ССР.....	39
6.	Я. Тамберг. Заработная плата рабочих на машино- и приборостроительных предприятиях Эстонской ССР: тенденции и проблемы.....	49
7.	Я.Э. Таалер. О планировании снижения себестоимости на машиностроительных предприятиях Эстонской ССР. ....	57
8.	В.А. Раянгу. <b>Методика</b> определения максимального радиуса обслуживания предприятий специализированной ремонтной базой электродвигателей.	65
9.	С.А. Эренди. Методические проблемы анализа издержек качества продукции легкой промышленности.....	71
10.	Л.Ф. Лууп. Оптовая торговля как более гибкая форма сбыта продукции производственно-технического назначения.....	81
II.	К.Х.Йоакит. Оценка факторов интенсивности производства птичьего мяса методом цепной подстановки.....	87
12.	Э.-Я.Х. Сепанди, Г.И.Кийвет. Техничко-экономические и эстетические критерии при выборе защитной каски.....	97
13.	Х.В. Тоссо, Г.И. Кийвет. Некоторые вопросы технико-экономического анализа методики оценки деятельности пожарной службы.....	105

© ТПИ Таллин 1976

ТРУДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА XIX  
Таллинский политехнический институт  
Редактор В. Тальтс. Техн. редактор В. Ранник  
Сборник утвержден коллегией Трудов ТПИ 2 марта 1976 г.

---

Подписано к печати 27 сент. 1976 г. Бумага 60x90/16.  
Печ. л. 7,0+0,5 прилож. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 300.  
МВ-07328. Ротапринт ТПИ, Таллин, ул. Коскла, 2/9. Зак. № 1025  
Цена 60 коп.



Цена 60 коп.