

**Я. Е. Игудесман, Е. Н. Вербицкая,
Г. А. Короткова, А. М. Темичев**

РАЗВИТИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ЕГО ПОТРЕБНОСТЬ В ИНЖЕНЕРАХ

Предусмотренное Директивами XXIV съезда КПСС ускоренное развитие и повышение эффективности автомобильного транспорта в стране требует наиболее полного удовлетворения потребностей его в специалистах с высшим образованием. В этих условиях существенное значение приобретает совершенствование методов планирования перспективной потребности автотранспорта в инженерах и их подготовки высшей школой.

Государственный комитет по труду и заработной плате при Совете Министров СССР на основе исследований, выполненных Научно-исследовательским институтом автомобильного транспорта, и обобщения прогрессивных методов управления разработал нормативы численности и структуру руководящих и инженерно-технических работников и служащих по функциям в автохозяйствах [1].

Как показали расчеты, в настоящее время во всех республиках сложилось значительное несоответствие между потребностями автомобильного транспорта и фактической численностью инженеров. По автотранспорту обеспеченность специалистами с высшим образованием не превышает 30—45% нормативной потребности.

В текущем пятилетии и в последующие годы предусматривается существенный рост парка автомобилей во всех районах страны при одновременном совершенствовании управления автомобильным транспортом, что определяет значительные сдвиги в структуре и численности потребных контингентов специалистов с высшим образованием.

Опыт разработки методики определения перспективной потребности в инженерах специальностей «Автомобильный транспорт» (1609) и «Экономика и организация автомобильного транспорта» (1725) в Белорусском политехническом институте дает основание считать, что решающее влияние на дополнительную потребность в специалистах оказывают два фактора: во-первых, общее количество штатных должностей, которое подлежит замеще-

нию инженерами соответствующих профилей; во-вторых, фактическая обеспеченность автотранспорта специалистами с высшим образованием.

В соответствии с данной методикой базой при расчете общей потребности в инженерах-механиках и инженерах-экономистах для автотранспорта является численность этих специалистов, занятых на автоэксплуатационных предприятиях. Потребности других сфер производственно-хозяйственной деятельности и управления определяются путем введения специальных корректирующих коэффициентов, учитывающих соотношение между специалистами, занятыми непосредственно на автоэксплуатационных предприятиях, а также в органах территориального и отраслевого управления, в научных учреждениях автотранспорта и т. д.

В общем виде перспективная суммарная потребность автомобильного транспорта народного хозяйства в новых контингентах специалистов N_i может быть рассчитана в территориальном разрезе по нормативам, установленным для каждого этапа на 1000 автомобилей:

$$N_i = \left[n_i A_{\text{с.б.}} \left(1 + \frac{Q}{100} \right)^t (1 + k_1 + k_2 + k_3 + k_4) S \right] (1 - k_{\text{об.и}}),$$

где n_i — удельная потребность автоэксплуатационных предприятий в инженерах каждого профиля на 1000 автомобилей грузового, автобусного и легкового парка народного хозяйства в i -ом году, чел./1000 авт.; $A_{\text{с.б.}}$ — автомобильный парк народного хозяйства в 1970 г., являющемся базовым годом отсчета, тыс. авт.; Q — предусмотренный среднегодовой темп роста автомобильного парка народного хозяйства в ведомственном или территориальном резервах, %; t — порядковый номер года, для которого производится расчет потребности в специалистах; k_1 — коэффициент потребности отраслевой и территориальной сфер управления автотранспортом в инженерах (автотресты, аппарат Министерства автотранспорта республики и т. д.); k_2 — коэффициент потребности отраслевых научных учреждений в инженерах; k_3 — коэффициент потребности производств по капитальному ремонту автомобилей и агрегатов в инженерах; k_4 — коэффициент потребности сферы внеотраслевого государственного и экономического управления в инженерах (Госплан республики, облпланы, органы ГАИ МВД и др.); S — коэффициент относительного уменьшения потребности в специалистах, занятых вне автотранспортного предприятия в связи с совершенствованием организации управления и укрупнением объединений; $k_{\text{об.и}}$ — коэффициент фактической обеспеченности автомобильного транспорта народного хозяйства в инженерах в i -ом году.

Основным элементом данной методики определения перспективной потребности автотранспорта народного хозяйства в специалистах с высшим образованием является разработка нормативов

удельной потребности в специалистах на 1000 автомобилей (n_i). Характерная особенность этого показателя заключается в том, что он изменяется по этапам и находится в зависимости от следующих факторов: а) потребности в специалистах по отдельным функциям управления; б) удельного веса инженеров соответствующих специальностей, характеризуемых коэффициентом z ; в) количества автохозяйств, приходящихся на 1000 автомобилей, определяемого при помощи коэффициента p ; г) численности работающих и ремонтных рабочих, приходящихся по отдельным этапам на 1000 автомобилей; д) режима работы автопредприятия; е) коэффициента выпуска парка.

Действующими типовыми штатными расписаниями установлены 14 возможных видов отделов, служб и подразделений и определена структура автохозяйства при его различной мощности. Научно-исследовательский институт автотранспорта при разработке типовых структур выделил в автохозяйствах девять функций управления, которые включают в себя определенные структурные подразделения.

Для определения удельной потребности в инженерах-механиках и инженерах-экономистах, занятых в автохозяйствах, возникает необходимость в решении двух взаимосвязанных задач: во-первых, установление с учетом профессиональных особенностей специалистов структурных подразделений, в которых используются инженеры-механики и инженеры-экономисты; во-вторых, определение численности инженеров-механиков и инженеров-экономистов по каждой функции управления.

В целом для народного хозяйства должностные наименования, обязанности и квалификационные требования определены Государственным комитетом Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы. Непосредственно по автотранспорту должностные квалификационные характеристики ИТР и служащих установлены в директивных материалах министерств автомобильного транспорта республик, определяющих характер и содержание функций, круг обязанностей и сферы использования инженеров-механиков и инженеров-экономистов.

В общем виде удельная потребность в инженерах-механиках и инженерах-экономистах на 1000 автомобилей по функциям управления в автохозяйствах представляется следующим рядом формул, разработанных с учетом результатов статистической обработки исходных данных, проведенной НИИАТом (табл. 1).

Численные значения корректирующих коэффициентов z_m и z_s по каждому подразделению автохозяйства определяются по следующим формулам:

$$z_m = \frac{H_{mi}}{H_i}; \quad z_s = \frac{H_{si}}{H_i},$$

где z_m , z_s — корректирующие коэффициенты, характеризующие соответственно удельный вес по данной функции инженеров-

Таблица 1

**Расчетные формулы для определения удельной потребности автотранспорта
в инженерах-механиках и инженерах-экономистах**

Наименование структурных подразделений	Формулы для расчета потребности автотранспорта в специалистах		Принятые обозначения
	специальности 1609	специальности 1725	
1. Общее руководство	$n_{м_1} = \left[0,2246 \left(\frac{x_1}{pk_p} \right)^{0,0889} \times \right. \\ \left. \times \left(\frac{x_3}{pk_p} \right)^{0,2949} \right] z_M pk_p k_M^л$	$n_{э_1} = \left[0,2246 \left(\frac{x_1}{pk_p} \right)^{0,0899} \times \right. \\ \left. \times \left(\frac{x_3}{pk_p} \right)^{0,2949} \right] z_э pk_p k_э^л$	$n_{м_i}, n_{э_i}$ — норматив удельной потребности в специалистах на 1000 автомобилей
2. Техничко-экономическое планирование	—	$n_{э_2} = \left[0,1364 \left(\frac{x_1}{pk_p} \right)^{0,1709} \times \right. \\ \left. \times \left(\frac{x_3}{pk_p} \right)^{0,3124} \right] z_{э_2} pk_p k_э^л$	$z_{м_i}, z_{э_i}$ — коэффициент, характеризующий удельный вес инженеров соответствующих специальностей
3. Организация труда и заработной платы	—	$n_{э_3} = \left[0,1062 \left(\frac{x_1}{pk_p} \right)^{0,5640} \right] z_{э_3} pk_p k_э^л$	$k_M^л, k_э^л$ — коэффициенты, соответственно учитывающие численность инженеров-механиков и инженеров-экономистов в линейном персонале
4. Материально-техническое снабжение	—	$n_{э_5} = \\ = \left[0,0001 \left(\frac{x_1}{pk_p} \right)^{0,1730} x_4^{1,55} \right] z_{э_5} pk_p k_э^л$	$x_1, x_2, \dots, x_n$ — численные значения факторов

Продолжение табл. 1

Наименование структурных подразделений	Формулы для расчета потребности автотранспорта в специалистах		Принятые обозначения
	специальности 1609	специальности 1725	
5. Эксплуатационная служба	$n_{м8} = \left[0,0223 \left(\frac{x_1}{pk_p} \right)^{0,8328} \times \right. \\ \left. \times x_4^{0,2541} x_2^{0,2602} \right] z_{м8} pk_p k_{м}^л$	—	p — коэффициент (корректирующий), характеризующий среднее количество автохозяйств, приходящихся на парк в тысячу автомобилей
6. Техническая служба	$n_{м9} = \left[0,14 \left(\frac{x_1}{pk_p} \right)^{0,5477} \times \right. \\ \left. \times \left(\frac{x_5}{pk_p} \right)^{0,3} \right] z_{м9} pk_p k_{м}^л$	—	

механиков и инженеров-экономистов в общей численности персонала; $H_{мi}$, $H_{эi}$ — численные значения соответственно инженеров-механиков и инженеров-экономистов в данном подразделении; H_i — общая численность работников данного подразделения.

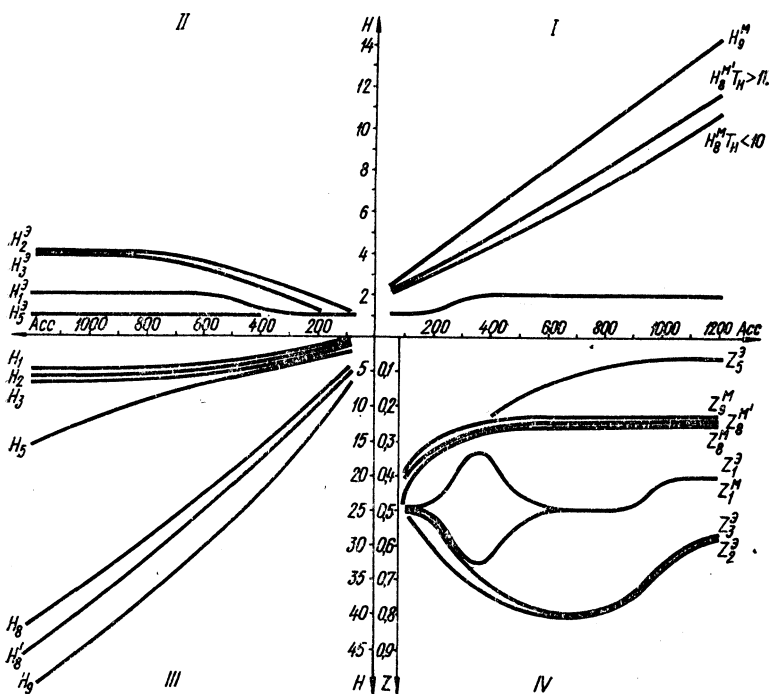


Рис. 1. Численность инженеров по специальности 1609 и 1725 в автохозяйствах:

I — численность инженеров 1609; II — численность инженеров 1725; III — количество инженерно-технических работников и служащих по функциям; IV — значения коэффициентов z_M и z_3

В общем виде динамика всех показателей, связанных с выводом коэффициента z_M , z_3 приведена на графике, состоящем из четырех квадрантов (рис. 1). В первом квадранте приводится количественная характеристика численности инженеров (специальность 1609) на предприятиях различных мощностей. Во втором дается оценка численности инженеров-экономистов по функциям. Третий квадрант содержит характеристику суммарного количества руководящих, инженерно-технических работников и служащих по функциональным подразделениям автохозяйства. Четвертый квадрант дает оценку абсолютных значений коэффициентов z_M и z_3 при различной мощности автохозяйств.

Существенное влияние на удельную потребность автохозяйств

в специалистах с высшим образованием оказывает средняя мощность автотранспортного предприятия, которая имеет тенденцию к изменению по отдельным этапам.

Из всего числа хозяйств для данного анализа имеют значение только предприятия с числом автомобилей в них более 50, так как только в хозяйствах средней и большой мощности предусматривается штатным расписанием использование инженеров-механиков и инженеров-экономистов. Их удельный вес устанавливается при помощи коэффициента охвата ($K_{охв}$), равного отношению числа автомобилей по республике, имеющегося в автохозяйствах мощностью свыше 50 автомобилей $A_{охв}$ к общему числу автомобилей $A_{общ}$.

$$K_{охв} = \frac{A_{охв}}{A_{общ}}.$$

При этом вывод корректирующего коэффициента p , который характеризует среднее количество автохозяйств, приходящееся на парк в тысячу автомобилей, устанавливается из следующей зависимости:

$$p = \frac{N \cdot 1000}{A_{общ} K_{охв}},$$

где N — количество автохозяйств, охватываемых анализом.

Абсолютные значения показателей, необходимых для определения N_m и N_e в условиях БССР приобретает по годам следующие характеристики, полученные в результате выполнения необходимых расчетов и обоснований (табл. 2).

Территориальная и ведомственная потребности других сфер производственно-хозяйственной деятельности и управления в инженерах-механиках и инженерах-экономистах автомобильного транспорта устанавливается при помощи поправочных коэффициентов.

Значения этих коэффициентов для БССР приведены в табл. 3.

Необходимость введения коэффициента S определяется тем, что относительная численность специалистов, занятых в сфере управления автотранспортным предприятием, имеет тенденцию к уменьшению. Разработка и реализация более рациональных схем управления народным хозяйством в сочетании с автоматизацией и механизацией управленческого труда вызывает сокращение управленческого персонала.

Для характеристики фактической обеспеченности народного хозяйства республики специалистами с высшим образованием (специальности 1609 и 1725) в общую расчетную формулу введен коэффициент $K_{об}$. Ввод фактических значений этого показателя связан с анализом существующей структуры руководящих, инженерно-технических работников и служащих и исследованием основных факторов, влияющих на тенденцию их изменения.

Т а б л и ц а 2

Значения показателей при расчете потребности автомобильного транспорта
в инженерах-механиках и инженерах-экономистах

Показатели	Значения по годам		
	1971	1975	1980
z_M^1	0,5	0,5	0,5
z_M^8	0,37	0,37	0,35
z_M^9	0,33	0,33	0,33
z_3^1	0,5	0,5	0,5
z_3^2	0,66	0,66	0,66
z_3^3	0,5	0,5	0,5
k_p	1,001	1,001	1,001
p	6,44	6,48	6,53
x_1	156	155	153
x_3	1320	1300	1275
x_5	162	150	135
T_H	8,9	9,3	10,0
α_B	0,65	0,70	0,75
k_M^L	1,02	1,02	1,02
k_3^L	1,01	1,01	1,01

Т а б л и ц а 3

Корректирующие коэффициенты для расчета потребности в инженерах
для автомобильного транспорта

Номер специальности	Значение коэффициентов, учитывающих численность инженеров в			
	аппарате трестов, министерств (k_1)	отраслевых на- учных учрежде- ниях (k_2)	авторемонтных предприятия (k_3)	сфере внеотрас- левого государ- ственного управ- ления (k_4)
1609	0,128	0,029	0,042	0,032
1725	0,132	0,039	0,037	0,022

Расчетная формула для определения коэффициента фактиче-
ской обеспеченности для каждого этапа предусматривает учет сле-
дующих составляющих:

$$K_{об} = \frac{N_{долж_i} K_{зам_i} K_{соотв} K_{ест}}{N_{долж_i}},$$

где $N_{\text{долж}_i}$ — количество должностей, которые должны быть замещены в i -ом году инженерами определенной профессии; $K_{\text{зам}_i}$ — коэффициент фактического замещения данных должностей специалистами определенной профессии; $K_{\text{соотв}}$ — коэффициент, характеризующий удельный вес специалистов с высшим образованием соответствующего профиля, замещающих определенные должности; $K_{\text{ест}}$ — коэффициент, учитывающий убытие специалистов по естественным причинам (уход на пенсию, смерть).

По опытным данным, значение последнего коэффициента составляет 0,97.

Применение данной расчетной методики обеспечило выполнение соответствующих расчетов по определению потребности Белоруссии в инженерах по эксплуатации и экономике автомобильного транспорта на 1971—1980 гг.

Л и т е р а т у р а

[1] Носков Л., Улицкий П. Нормативы численности ИТР и служащих для автомобильных хозяйств. — «Социалистический труд», 1968, № 1.