

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1965.2.08>

Э. КУЛЛЬ

## О ТЕМПАХ И ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

При разработке планов развития народного хозяйства страны одним из важных вопросов является определение оптимальных темпов и прогрессивных пропорций развития отраслей промышленности. Рассмотрим некоторые методические вопросы определения темпов и пропорций развития машиностроения.

Процесс общественного воспроизводства в условиях социализма требует активного содействия общества.

Одним из основных условий плавного течения этого процесса является соблюдение требований экономического закона планомерного, пропорционального развития народного хозяйства, а также основного экономического закона социализма.

Сознательное поддерживание и планирование необходимой пропорциональности между отраслями промышленности и народного хозяйства в условиях быстро развивающейся науки и техники является исключительно сложной проблемой.

В процессе происходящей ныне величайшей научно-технической революции наука все больше превращается в непосредственную производительную силу, оказывая все возрастающее влияние на темпы и направления развития материального производства и открывая перед социалистическим обществом новые, величественные горизонты более полного удовлетворения его потребностей.

Материально-техническую базу коммунизма характеризуют, во-первых, совсем новые, прогрессивные пропорции в соотношении применяемых средств производства и видов энергии и, во-вторых, обеспечение максимального роста производительности труда на основе оптимального народнохозяйственного плана.

При определении этих правильных пропорций мы должны исходить в первую очередь из разработанной К. Марксом и развитой В. И. Лениным теории расширенного воспроизводства. При этом в условиях социалистического расширенного воспроизводства особенно важное значение имеют два вопроса: как изменяется соотношение между I и II подразделениями общественного производства и как изменяется доля орудий труда в составе промышленного продукта и его I подразделения.

Схема расширенного воспроизводства была разработана К. Марксом применительно к условиям капиталистического производства. Однако основные принципы этой схемы остаются в силе и в условиях социализма. Для того, чтобы расширенное воспроизводство могло осуществляться, необходимо, чтобы

$$I(v + m) > Ic.$$

Процесс расширенного воспроизводства рассматривался Марксом при неизменном органическом строении капитала, т. е. без учета технического прогресса.

В. И. Ленин развил<sup>1</sup> схему К. Маркса путем учета технического прогресса и соответственно повышающегося из года в год органического строения капитала.

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Сочинения, т. I, стр. 59—108.

При этом первое подразделение общественного производства, т. е. производство средств производства, В. И. Ленин разделил на две части: производство средств производства для производства средств производства и производство средств производства для производства предметов потребления.

Соответствующими подробными расчетами В. И. Ленин доказал закон преимущественного развития производства средств производства перед развитием производства предметов потребления и опережающих темпов роста производства средств производства для производства средств производства перед производством средств производства для производства предметов потребления:<sup>2</sup>

	Средства производства для средств		Средства производства для средств		Средства потребления		Весь общественный продукт	
	производства	в %	потребления	в %		в %		в %
1-ый год	4000	100	2000	100	3000	100	9000	100
2-ой год	4450	111,25	2100	105	3070	102	9620	107
3-ий год	4950	123,75	2150	107,5	3134	104	10234	114
4-ый год	5467 1/2	136,7	2190	109,5	3172	106	10828 1/2	120

В. И. Ленин в своей работе рассмотрел чрезвычайно важную сторону закона преимущественного развития производства средств производства: его связь с влиянием технического прогресса на состав производительных сил, что имеет исключительно большое значение при определении правильных пропорций промышленного производства, в том числе производства продукции машиностроения.

Экономическое развитие СССР и прибалтийских республик свидетельствует о неуклонном действии этого закона (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что по СССР темпы развития I подразделения, машиностроения и металлообработки значительно опережают темпы развития промышленности в целом.

По прибалтийским республикам данные развития I и II подразделений промышленности отсутствуют, однако совершенно ясно, что и здесь I подразделение развивалось быстрее, чем промышленность в целом, поскольку все отрасли тяжелой промышленности развивались быстрее отраслей легкой и пищевой промышленности.

Между темпами развития этих подразделений и отраслей сохраняется определенное соотношение. Самыми высокими темпами развивается машиностроение, за ним следуют машиностроение и металлообработка и затем — I подразделение.

В зависимости от различных хозяйственно-политических задач соотношение в этих темпах развития может в каких-то определенных границах изменяться, но указанная выше градация должна быть соблюдена. Это является основным требованием экономического закона расширенного воспроизводства.

Чрезмерно интенсивное развитие отраслей производства средств производства с течением времени должно неизбежно привести к снижению темпов роста производства предметов потребления, развитием чрезмерно усиленными темпами производства предметов личного потребления за счет снижения темпов развития производства средств производства также нарушается требование основного экономического закона социализма, так как из-за отставания отраслей, производящих средства производства, невозможно систематически осуществлять расширенное воспроизводство и в самих отраслях производства предметов личного потребления.

При разработке конкретных планов развития отдельных отраслей промышлен-

<sup>2</sup> Там же, стр. 71.

Таблица 1

Темпы роста валовой продукции промышленности, машиностроения и металлообработки СССР и прибалтийских республик (в процентах, 1940 = 100) \*

	Годы			
	1950	1958	1960	1962
<b>СССР</b>				
Вся промышленность	173	430	524	627
I подразделение	205	536	666	813
в том числе машиностроение и металлообработка	215	683	903	1 200
в том числе машиностроение	234	886	1 200	1 600
II подразделение	123	277	326	372
<b>Эстонская ССР</b>				
Вся промышленность	342	926	1 150	1 400
100	100	271	336	408
машиностроение и металлообработка	790	2 400	3 340	4 900
100	100	304	422	623
в том числе машиностроение	865	4 380	6 250	8 800
100	100	507	722	1 020
<b>Латвийская ССР</b>				
Вся промышленность	300	870	1 100	1 300
100	100	287	363	428
машиностроение и металлообработка	1 200	4 800	6 600	10 100
100	100	415	539	823
в том числе машиностроение	2 400	11 700	17 500	28 500
100	100	488	677	1 100
<b>Литовская ССР</b>				
Вся промышленность	191	799	1 030	1 300
100	100	419	540	680
машиностроение и металлообработка	651	5 393	7 858	12 050
100	100	825	1 207	1 842
в том числе машиностроение	100	2 846	4 508	6 500

\* Таблица составлена по данным: Народное хозяйство СССР в 1962 г. Статистический ежегодник. М., 1963, стр. 118 и 168; Народное хозяйство Советской Латвии. Статистический сборник. Рига, 1960, стр. 47; Латвийская ССР в цифрах в 1962 г. Краткий статистический сборник. Рига, 1963, стр. 40; 20 лет Советской Литвы. Статистический сборник. Вильнюс, 1960, стр. 89; Народное хозяйство Литовской ССР. Краткий статистический сборник. Вильнюс, 1962, стр. 65.

ности недостаточно знать только общие тенденции и направления в изменении пропорций, необходимо иметь представление об их количественных величинах и факторах, определяющих эти пропорции. Отчасти здесь может помочь анализ прошлого.

Рассмотрим среднегодовые темпы опережения роста I подразделения, машиностроения и металлообработки СССР в целом и в том числе машиностроения за 1940—1960 годы (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что в послевоенный восстановительный период отрасли тяжелой промышленности имели особенно высокие темпы опережения роста, хотя среднегодовые темпы прироста продукции были довольно скромны по сравнению с последующими периодами. И это вполне понятно, ибо для восстановления народного хозяйства и

Таблица 2

Среднегодовые темпы прироста валовой продукции промышленности, I подразделения, машиностроения и металлообработки СССР и темпы опережения прироста последних за 1941—1980 гг. (в процентах)

	По отчетным данным *		По директивам XXII-го съезда КПСС на 1961—1980 гг.**
	1941—1950 гг.	1951—1960 гг.	
<b>Среднегодовые темпы прироста продукции</b>			
Вся промышленность	5,6	11,7	9,6
I подразделение	7,5	12,5	10,2
Машиностроение и металлообработка	8,0	15,4	12,4
Машиностроение	8,8	17,8	...
<b>Темпы опережения прироста</b>			
I подразделение по сравнению с промышленностью	134	107	106
Машиностроение и металлообработка по сравнению с промышленностью	143	132	130
Машиностроение по сравнению с промышленностью	157	152	...
Машиностроение и металлообработка по сравнению с I подразделением	107	123	122
Машиностроение в сравнении с I подразделением	117	142	...
Машиностроение по сравнению с машиностроением и металлообработкой	110	116	...

\* Рассчитано по данным: Народное хозяйство СССР в 1961 г. Статистический ежегодник. М., 1962, стр. 170 и 222.

\*\* Рассчитано по данным: О программе Коммунистической партии Советского Союза. М., 1961, стр. 32.

реконструкции заводов необходимо было развивать в первую очередь отрасли производства средств производства, в том числе ядро тяжелой промышленности — машиностроение.

В условиях мирного развития народного хозяйства (1951—1960 гг.) при общих высоких темпах развития темпы развития I и II подразделений значительно сблизились. Но высокий опережающий темп роста машиностроения и металлообработки по сравнению со всей промышленностью сохранился, а по отношению к I подразделению — даже значительно возрос. Такое же соотношение среднегодовых темпов прироста продукции планируется и на 1961—1980 гг.

Небезынтересно сопоставить темпы опережения роста машиностроения и металлообработки СССР с соответствующими показателями США.

По США за 1941—1960 гг. имеются следующие данные (в процентах):<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Рассчитаны по материалам: А. Омаровский, Темпы и структура промышленного производства в СССР. Сборник статей «Вопросы народного хозяйства СССР». М., 1962, стр. 64.

	1950 1940	1960 1950
<b>Темпы роста продукции</b>		
Вся промышленность	171	144
Машиностроение и металлообработка	212	160
<b>Среднегодовые темпы прироста продукции за 10-летие</b>		
Вся промышленность	5,5	3,7
Машиностроение и металлообработка	7,8	4,8
<b>Темпы опережения среднегодового прироста</b>		
Машиностроение и металлообработка по сравнению с промышленностью	142	130

Из приведенных данных видно, что темпы опережения среднегодового прироста продукции машиностроения и металлообработки в сравнении со среднегодовым темпом прироста продукции промышленности в СССР и США за 1941—1950 и 1951—1960 годы были почти одинаковыми. При этом общие темпы прироста продукции за 1951—1960 годы как в промышленности, так и в машиностроении и металлообработке США были в три с лишним раза ниже, чем в СССР. Довольно высокие темпы роста продукции в США в период 1941—1950 гг. объясняются большими военными заказами в годы Второй мировой войны.

В итоге можно сказать, что в высокоразвитых индустриальных странах, полностью обеспечивающих себя почти всеми видами промышленной продукции, в мирных условиях при данном уровне развития науки и техники сложилось довольно устойчивое соотношение между темпами развития машиностроения и металлообработки и промышленности в целом. Среднегодовые темпы прироста продукции машиностроения и металлообработки примерно на 30% обгоняют среднегодовые темпы прироста продукции всей промышленности.

Наличие определенной зависимости между темпами развития промышленности и машиностроения и металлообработки следует признать вполне закономерным явлением. При этом зависимость эту можно условно распространить на зависимость, существующую между развитием производства орудий производства и развитием всей сферы материального производства.

Отрасли народного хозяйства — промышленность, строительство, сельское хозяйство и транспорт — могут развиваться только при условии сохранения определенной пропорциональности между ними. При этом промышленность является ведущей и преобладающей отраслью. Так, например, в СССР в 1961 году на долю промышленности приходилось 63% валового общественного продукта, на строительство — 10,2%, на сельское хозяйство — 16,1%, на транспорт и связь — 4,4% и на торговлю, заготовки, материально-техническое снабжение и др. — 6,4%.<sup>4</sup>

Отраслевая структура народного хозяйства Советской Эстонии по произведенному общественному продукту в 1961 году отличалась от общесоюзной структуры незначительно и выражалась следующим образом (в процентах):

промышленность	— 63,1
строительство	— 8,9
сельское хозяйство	— 18,7
транспорт и связь	— 3,3
прочие отрасли материального производства	— 6,0
<b>Итого</b>	<b>100,0</b>

Эстонская ССР имеет более высокий удельный вес сельского хозяйства ввиду довольно хорошо развитого животноводства. Удельный вес промышленности почти совпадает с этим показателем по СССР в целом.

Благодаря техническому прогрессу удельный вес промышленности систематически

<sup>4</sup> Народное хозяйство СССР в 1961 году. Статистический ежегодник. М., 1962, стр. 76.

повышается, поэтому определяющая роль промышленности в темпах роста машиностроения и металлообработки все более возрастает.

Небезынтересно проанализировать также связь между темпами развития машиностроения и промышленности в прибалтийских республиках.

Темпы опережения прироста продукции машиностроения и металлообработки в прибалтийских республиках можно определить только на основе сравнения их с темпами прироста продукции промышленности в целом (табл. 3).

Таблица 3

Среднегодовые темпы прироста валовой продукции промышленности, машиностроения и металлообработки прибалтийских республик за 1941—1960 гг.  
(в процентах)

	1941—1950 гг.			1951—1960 гг.		
	Эстон- ская ССР	Латвий- ская ССР	Литов- ская ССР	Эстон- ская ССР	Латвий- ская ССР	Литов- ская ССР
<b>Среднегодовые темпы прироста продукции</b>						
Вся промышленность	13,2	11,7	6,7	12,8	13,8	18,4
Машиностроение и металло- обработка	23	28,2	20,7	15,5	18,3	28,3
Машиностроение	24	37,5	...	21,8	21	46,4
<b>Темпы опережения прироста</b>						
Машиностроение и металло- обработка по сравнению с промышленностью	174	242	310	121	132	154
Машиностроение по сравне- нию с промышленностью	182	320	...	170	152	252
Машиностроение по сравне- нию с машиностроением и металлообработкой	104	133	...	141	115	164

Из табл. 3 видно, что в прибалтийских республиках связь между темпами роста машиностроения и металлообработки и промышленности менее устойчива, чем по СССР в целом.

Это объясняется главным образом тем, что машиностроение и промышленность союзных республик являются органической частью соответствующих союзных отраслей, их развитие не ограничивается требованиями одной республики, машиностроение обслуживает промышленность и другие отрасли народного хозяйства всего Советского Союза, а также работает на экспорт.

Темпы развития отдельных отраслей и подотраслей машиностроения и металлообработки районного и республиканского значения имеют прямую связь с темпами развития отраслей, непосредственно потребляющих продукцию этих отраслей машиностроения.

Дифференцированный подход к определению темпов роста отраслей и подотраслей машиностроения должен быть применен и по СССР в целом, исходя из темпов развития отраслей народного хозяйства, непосредственно потребляющих эти машины. Так, например, объем и темпы роста сельскохозяйственного машиностроения должны быть определены в зависимости от роста сельского хозяйства, производство транспортных средств — в зависимости от развития транспорта, производство текстильного оборудования — от развития текстильной промышленности и т. д.

При этом перспективная потребность в продукции машиностроения складывается

под влиянием целого ряда факторов, действующих не в одном направлении. Расширение объема производства продукции машиностроения вызывают такие факторы, как расширение производства в машинопотребляющих отраслях, возникновение новых видов производства, вызывающих необходимость производства машин, обновление производственно-технической базы ввиду ее морального и физического износа, рост механизации и автоматизации производства в потребляющей машины отрасли.

Сдерживающее влияние на рост абсолютной потребности в продукции машиностроения оказывают рост мощности и производительности машин и улучшение экстенсивного и интенсивного использования наличного оборудования, а также увеличение срока службы машин и продукции, изготавливаемой соответствующими машинами.

Эти зависимости можно выразить следующей формулой:

$$T = \frac{O \cdot M - (1 - B)}{П \cdot Д \cdot К \cdot Э} + \frac{1 - B}{Э} - (1 - B),$$

где  $T$  — прирост потребности машинопотребляющей отрасли в новых машинах за период;

$O$  — индекс роста потребности в машинах пропорционально росту отрасли, потребляющей эти машины за период (при условии, что уровень механизации производства и производительность новых машин не возрастет);

$M$  — индекс роста механизации и автоматизации производства в потребляющей машины отрасли за период (при неизменной производительности машин);

$B$  — коэффициент выбытия старых машин за период в потребляющей их отрасли ввиду морального и физического износа;

$П$  — коэффициент роста производительности новых машин за период;

$Д$  — коэффициент роста долговечности новых машин за период;

$К$  — коэффициент улучшения качества продукции, выпускаемой новыми машинами;

$Э$  — коэффициент повышения экстенсивного использования наличного парка оборудования в потребляющей это оборудование отрасли за период.

Если, например, производство в отрасли, потребляющей определенные машины, за 5 лет увеличится на 50%, уровень механизации и автоматизации производства возрастет на 15%, выбытие старых машин составит 22%, экстенсивное использование парка оборудования возрастет на 5%, индекс роста производительности новых машин составит 120%, долговечность их увеличится на 10%, качество продукции, выпускаемой этими машинами, не улучшится и если существующий на начало планового периода парк машин принять за единицу, то выпуск машин в сравнении с наличным уровнем на начало планового периода за 5 лет надо увеличить на:

$$T = \frac{O \cdot M - (1 - B)}{П \cdot Д \cdot Э} + \frac{1 - B}{Э} - (1 - B) = \frac{1,5 \cdot 1,15 - (1 - 0,22)}{1,2 \cdot 1,1 \cdot 1,05} + \frac{1 - 0,22}{1,05} - (1 - 0,22) = 0,64.$$

Имея на начало периода данные по абсолютному уровню машин в машинопотребляющей отрасли в денежном или натуральном выражении, можно рассчитать необходимый объем производства этих машин в плановом периоде в абсолютном выражении.

Наряду со стоимостным показателем потребность в машинах по видам и группам должна быть рассчитана также в натуральном выражении. Лишь натуральные балансы производства и потребности могут правильно определить требуемые межотраслевые пропорции и взаимосвязи.

В республиках и крупных экономических районах балансовый метод должен применяться прежде всего для определения объема и темпов роста продукции машиностроения и металлообработки, имеющей в основном республиканское и районное значение (производство литья, поковок и штамповок, крепежа, технологической оснастки, нестандартного инструмента и оборудования, ремонтных работ и др.). Для сочетания отраслевого планирования с территориальным это имеет исключительно важное значение.

Много сложнее определить объем и темпы роста производства продукции машиностроения республики или района, имеющей общесоюзное значение. Их можно обосновать только исходя из общесоюзного баланса производства и потребности в данной продукции.

При этом возникает вопрос о рациональной доле республики или района в общесоюзном производстве. Этот вопрос должен решаться на основе конкретных требований данного производства общих и специфических факторов его размещения.

Вместе с тем нельзя упускать из виду общий уровень машиностроительного производства.

Важным показателем машиностроительного развития республики и района является выпуск валовой продукции на душу населения.

В условиях коммунистического общества уровень материально-технической базы в крупных экономических районах должен быть более или менее одинаков. Это в свою очередь обуславливает более или менее равномерное размещение машиностроительной промышленности по районам, за исключением тех, где имеется собственная крупная металлургическая база. Но структура и темпы роста отдельных ее отраслей и подотраслей в районах могут и должны быть различными, так как различны природные, исторические и другие предпосылки и условия.

На отдельных этапах процесс развития машиностроения, конечно, может быть или ускорен или замедлен в зависимости от необходимости одновременного форсированного развития других прогрессивных отраслей промышленности, исходя из общесоюзных интересов.

При этом выравнивание производства по показателю на душу населения не должно служить самостоятельной целью. Этот показатель не может быть взят за критерий при определении темпов развития одной или другой отрасли промышленности союзной республики или экономического района. Он является лишь одним из элементов в общей системе многообразных показателей, учитываемых при решении вопросов развития и размещения промышленного производства. Основным критерием эффективности развития отдельных отраслей промышленности, в том числе и машиностроения, является все же рост производительности общественного труда по СССР в целом.

*Институт экономики  
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию  
19/XI 1964

E. KULL

## MASINATÖÖSTUSE ARENEMISE TEMPOST JA SEADUSPÄRASUSEST

### *Resüme*

Tööstuse, sealhulgas masinatööstuse arendamise plaanide koostamisel on üheks oluliseks küsimuseks optimaalse kasvutempo ja harudevaheliste progressiivsete proportsioonide kindlaksmääramine. Selleks on tähtis teada tööstuse ja tema eri harude arenemise seaduspärasusi.

Masinatööstuse arendamise õige tempo kindlaksmääramisel tuleb lähtuda K. Marxi poolt väljatöötatud ja V. I. Lenini poolt edasiarendatud laiendatud taastootmise teooriast, mille kohaselt tootmisvahendite tootmine peab arenema kiiremini tarbimisesemete tootmisest. Olles uue tehnika sepikoda ja varustades kõiki tööstus- ning rahvamajandus-harusid masinatega, peab masinatööstus omakorda ennetama teiste rasketööstusharude arenemise tempo.

Nagu alamal näeme, kinnitab NSV Liidu ja ka Balti liiduvabariikide tööstuse ning masinatööstuse kogutoodangu suurenemine ajavahemikul 1950—1960 selle majandus-seaduse pidevat toimet. Kui 1950. aasta tase lugeda 100-ks, siis oli suurenemine 1960. aastal protsentides järgmine:



	tööstuses üldse	masina- ja metalli- töötlemistööstuses	masina- tööstuses
NSV Liidus	304	427	505
Eesti NSV-s	336	422	722
Läti NSV-s	363	539	677
Leedu NSV-s	540	1207	4508

Seejuures oli kogutoodangu keskmise juurdekasvu ennetustempo aastas kõnesoleval ajavahemikul (%-des).

	masina- ja metallitöötlemis- tööstuses, võrreldes kogu tööstusega	masinatööstuses, võrreldes kogu tööstusega
NSV Liidus	132	152
Eesti NSV-s	121	170
Läti NSV-s	132	152
Leedu NSV-s	154	252

Võrdluseks märgime, et Ameerika Ühendriikides oli samal ajal masina- ja metallitöötlemistööstuse kogutoodangu juurdekasvu keskmine tempo aastas, võrreldes kogu tööstuse vastava näitajaga, 130%, mis peaaegu ühtub NSV Liidu vastava näitajaga (132%).

Analüüs näitab, et kõrgelt arenenud industriaalsetes maades, kus oma tööstus rahvamajanduse vajadused tootmisvahendite osas täielikult katab, on rahuaja tingimustes kaasaja teaduse ning tehnika taseme juures masina- ja metallitöötlemistööstuse ning kogu tööstuse kasvutempo vahel kujunenud välja kindel ja püsiv sõltuvus. Masina- ja metallitöötlemistööstuse keskmine toodangu juurdekasv aastas on suurem kogu tööstuse omast 30—32%.

Balti liiduvabariikides ei ole see sõltuvus nii stabiilne, kuna nende masinatööstus ja tööstus moodustavad NSV Liidu tööstuse orgaanilise osa ega sulgu oma vabariigi piiridesse.

Masinatööstuse eri harude ja nende toodangu kasvutempo kindlaksmääramisel tuleb lähtuda neid tooteid, s. o. masinaid, kasutatavate harude arengust. Seejuures mõjutavad masinatööstuse toodangu perspektiivset vajadust mitmesugused tegurid, mis aga ei mõju ühes suunas.

Niisugused tegurid, nagu tootmise laiendamine, mehhaniseerimise süvendamine, tootmistehnilise baasi uuendamine moraalselt ja füüsiliselt vananenud seadmete väljavahtamise teel neid seadmeid tarbivates harudes kutsuvad esile vastavate masinate vajaduse ja seega nende tootmise suurendamise.

Osa tegureid, nagu toodetavate masinate tootlikkuse kasvu ja kasutamisea pikene-mine, masinate ekstensiivse kasutamise paranemine masinaid tarbivates harudes ning nende masinatega valmistatava toodangu kvaliteedi tõus, piirab vastavate masinate vajadust ning nende tootmist.

Neid sõltuvusi on võimalik väljendada järgmise valemiga:

$$T = \frac{O \cdot M - (1 - B)}{P \cdot D \cdot K \cdot \Theta} + \frac{1 - B}{\Theta} - (1 - B) = \frac{1,5 \cdot 1,15 - (1 - 0,22)}{1,2 \cdot 1,1 \cdot 1,05} + \frac{1 - 0,22}{1,05} - (1 - 0,22) = 0,64,$$

kus T — uute masinate vajaduse juurdekasv masinaid tarbivas harus teatud perioodil (5 a. jooksul 0,64);

O — masinate vajaduse kasvu indeks vastavalt masinaid tarbiva haru arengule teatud perioodil (arvestamata muutusi mehhaniseerimise tasemes ja seadmete tootlikkuses; 5 a. kohta 1,5);

M — tootmise mehhaniseerimise ja automatiseerimise kasvu indeks masinaid tarbi-vas harus teatud perioodil (arvestamata muutusi masinate tootlikkuses; 5 a. kohta 1,15);

- В — vanade masinate väljalangemise koefitsient tarbivas harus teatud perioodil (5 a. kohta 0,22);
- Р — uute masinate tootlikkuse kasvu indeks teatud perioodil (5 a. kohta 1,2);
- Д — uute masinate kasutamisea pikenemise koefitsient (5 a. kohta 1,1);
- К — toodangu kvaliteedi paranemise masinaid tarbivas harus uute masinate arvel (kasutatud näites toodangu kvaliteedi paranemist ei esine);
- Э — masinate ekstensiivse kasutamise paranemise koefitsient masinaid tarbivas harus (5 a. kohta 1,05).

Seega tõuseb masinaid tarbivas harus uute masinate vajadus viie aasta jooksul 64%. Teades masinate arvu tarbivas harus perioodi algul, on kergesti arvutatav nende vajadus naturaalses või rahalises väljenduses ning nende tootmise maht masinatootuses.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Majanduse Instituut*

Saabus toimetusse  
19. XI 1964

E. KULL

### ON THE TEMPO AND REGULARITY OF THE DEVELOPMENT OF THE ENGINEERING INDUSTRY

#### Summary

At the planning of the further development of industry and engineering industry in particular, the main problems are the finding out of the optimal rate of growth and the stating of the progressive proportions of different branches of industry. For this purpose it is of importance to know the regularities of the development of industry and of its different branches.

When stating the rate of growth of the engineering industry, we have to proceed from the theory of re-production established by K. Marx and elaborated by V. Lenin, according to which the output of the means of production has to develop at a quicker rate than that of the consumer goods. Being, so to speak, a forge of new techniques and supplying all the branches of industry and national economy with machines, the engineering industry must in its turn overtake the rate of growth of the rest of the heavy industry branches.

As demonstrated by figures below, the increase in the total output of the engineering industry of both the U.S.S.R. and Baltic republics in the period of years between 1950 and 1960 is evidence of the effectiveness of this theory. If the production of 1950 is taken as 100, the increase, in percent, was as follows in 1960:

	in industry in general	in engineering and metal-working industries	in engineering industry
In the U.S.S.R.	304	427	505
In Soviet Estonia	336	422	722
In Soviet Latvia	363	539	677
In Soviet Lithuania	540	1207	4508

The tempo of the annual average increase of the total output (in percent) during the period under observation was, as follows:

	in engineering and metal-working, in com- parison with the total industry	in engineering, in comparison with the total industry
In the U.S.S.R.	132	152
In Soviet Estonia	121	170
In Soviet Latvia	132	152
In Soviet Lithuania	154	252

In comparison we have to point out that the annual average increase of the total output of the engineering and metal-working industry in the USA during the period mentioned, as against the corresponding figure of the total industry, was 130 percent, which almost coincides with the figure of the U.S.S.R.

An analysis shows that in highly developed industrial countries, where the local demands for the means of production are entirely covered by native industry in peace conditions and in the presence of contemporary techniques, there prevails a definite and stable proportion between the rate of growth of the engineering and metal-working industry, on the one hand, and of the total industry — on the other. The average yearly increase of the engineering and metal-working industry is 30—32 percent higher than that of the total industry.

In Baltic Union republics this dependence is not very stable since their engineering industry and industry in general are organic parts of the industry of the Soviet Union, and are not limited to the satisfaction of the demands of one republic only.

At the establishing of the growth tempos of different branches of engineering industry and of their production, we have to consider the development of those branches which utilize this production, i.e. these machines. Moreover, there exist several factors influencing the perspective demand for the production of the engineering industry, which, however, work in different directions.

Such factors as the increase of the production, inculcation of mechanization, renovation of the productional basis by the way of substituting the morally and physically outdated equipment with a new one etc., call forth a demand for corresponding machines in the branches which utilize them, and thus their production must be increased.

A part of factors, such as the increase in the productivity of the machines and in the term of exploitation, an improvement in the extensive utilization of machines by corresponding branches requiring them as well as an improvement in the quality of the goods produced by means of these machines, on the other hand, check the demand for these machines and limit their production.

These dependences can be expressed by the following formula:

$$T = \frac{O \cdot M - (1 - B)}{P \cdot D \cdot K \cdot \Theta} + \frac{1 - B}{\Theta} - (1 - B) = \frac{1.5 \cdot 1.15 - (1 - 0.22)}{1.2 \cdot 1.1 \cdot 1.05} + \frac{1 - 0.22}{1.05} - (1 - 0.22) = 0.64,$$

where

- T — increase in the requirement of new machines by the corresponding branch requiring them during a certain period of time (during 5 years — 0.64);
- O — index of increase in the demand for machines in proportion with the development of the corresponding branch during a certain period of time (irrespective of the changes in the level of mechanization and productivity of the equipment; 1.5 per 5 years);
- M — index of growth of the mechanization and automation of production in the corresponding branch requiring the machines, during a certain period of time (irrespective of the changes in the productivity of the machines; 1.15 per 5 years);
- B — coefficient of the dropping out of the old machines in the branch using them, during a certain period of time (0.22 per 5 years);
- P — index of the growth of productivity of the new machines during a certain period of time (1.2 per 5 years);
- D — coefficient of the lengthening of the duration of the utilization of new machines (1.1 per 5 years);
- K — coefficient of the improvement of the quality of the production in the branch utilizing the machines, at the expense of new machinery (in the example presented, no improvement of quality occurs);
- Θ — coefficient of the improvement of the extensive utilization of machines in the branch requiring the corresponding machinery (1.05 per 5 years).

Thus, the requirement of the machines by the corresponding branch rises by 64 percent in 5 years. Knowing the number of the machines in the branch consuming them at the beginning of the period it will be easy to calculate the forthcoming demand for these machines in monetary expression or in kind, and the volume of their production in engineering industry.