

*Е. Люстих***Влияние образования и стажа на эффективность труда рабочих**

Индустриализация нашей страны означает перераспределение производительных сил в широком масштабе. Прежде всего это приходится сказать о важнейшей производительной силе, о рабочей силе. Мы вступили в такой период хозяйственного развития, когда ряды промышленного пролетариата должны интенсивно пополняться извне людьми, которые до сих пор промышленным трудом не занимались, а потому не обладают ни общей подготовкой, ни специальными практическими знаниями и навыками, необходимыми для успешной работы на новом поприще. С особой остротой поэтому ставится в наши дни вопрос о подготовке индустриальных кадров.

За последние годы в нашей прессе, а также в недрах наших хозяйственных и общественных организаций шли горячие споры о том, какой именно тип индустриального рабочего требуется для реконструируемой промышленности и как его целесообразнее всего готовить. В настоящий момент дискуссия эта закончена, и решения XVI партс'езда и Всероссийского с'езда по политехническому образованию достаточно определены. Всеми признано, что для создания индустриальных кадров надлежащей квалификации необходимо как достаточно глубокое общее политехническое обучение, так и обучение специально-техническое. Однако на фоне этой общей установки разветвляется сложная сеть частных проблем, из которых многие еще весьма далеки от более или менее четкого решения и требуют детального исследования. В частности огромный интерес представляет изучение под данным углом зрения текущей действительности, т. е. того влияния, какое фактически, на деле оказывает на квалификацию индустриального труда уровень образования, с одной стороны, и технические навыки — стаж, с другой стороны.

Вопрос этот уже не раз ставился нашими экономистами и статистиками, не раз делались попытки осветить его на основании того или другого материала<sup>1</sup>. Однако недостаточное число показаний, имевшихся в распоряжении исследователей, до сих пор чрезвычайно затрудняло работы в этом направлении, так как для того, чтобы исключить влияние различных факторов, затемняющих влияние образования, нужна очень дробная группировка материала. Даже при числе показаний в 2-3 тысячи такая дробная группировка невозможна, потому что группы получают слишком малочисленные. Приходится прибегать к разным косвенным методам, которые, конечно, всегда менее достоверны. Тов. Бабынин, например, кончает свое исследование («К анализу факторов квалификации трудящихся») такой пессимистической фразой: «Напомним однако, что, несмотря на большое методологическое совершенство новой схемы исследования, недостаток материала ставит под знак вопроса ценность достигаемых им выводов».

<sup>1</sup> См. например ряд статей С. Г. Струмилина в его сборнике „Проблемы экономики труда“, статьи Б. Бабынина в „Вестнике статистики“ кн. XV и др.

Однако в настоящее время имеется уже материал, достаточно обширный для того, чтобы обосновать на нем некоторые выводы без особых опасений.

В начале 1929 г. было произведено выборочное обследование состава рабочих нескольких отраслей промышленности. Общие данные этого обследования опубликованы в книге т. Рашина «Состав фабрично-заводского пролетариата СССР». Материал этого обследования в подробной разработке по металлообрабатывающей и машиностроительной промышленности и был использован ИЭИ Госплана СССР для изучения влияния возраста, производственного стажа и уровня образования на эффективность труда рабочего; причем мерой эффективности считали прежде всего высоту фактического заработка рабочего, а затем также и тарифную ставку.

Представлялось бы весьма существенным при анализе роли образования подвергнуть особому изучению отдельные типы образования; но, к сожалению, в те календарные сроки, которые были поставлены для настоящей работы, этого сделать не удалось, и в дальнейшем, группируя материал по годам школьного обучения, мы объединяем вместе все виды школ. Чтобы дать некоторое понятие о преобладающем типе обучения, заимствуем из упомянутой выше книги А. Рашина сводную таблицу, освещающую характер школьного обучения металлистов Ленинграда (для металлистов Московской области и Украины, включенных в нашу разработку, т. Рашин соответственного подсчета не сделал).

Таблица 1

Производства и районы	Возрастные группы	В % к числу рабочих со школьной подготовкой								
		Общеобразовательная подготовка	В том числе				В том числе			
			Начальная школа	Общеобразовательная школа и курсы для рабоч.	II ступень	Рабфаки и вузы	Профтехническая подготовка	ФЗУ	Профтехнические школы и курсы	Техникумы и вузы
Металлообработка и машиностроение Ленинград	До 22 лет	71,8	39,5	3,6	23,9	1,8	28,2	18,9	8,1	1,2
	23—29 "	86,7	63,9	4,0	15,5	3,3	13,3	2,1	8,7	2,5
	30—39 "	89,8	80,9	3,0	4,7	1,2	10,0	—	9,0	1,2
	40 л. и стар.	92,3	88,5	1,8	1,9	0,1	7,7	—	7,3	0,4
В среднем . . .	—	85,7	69,0	3,1	11,9	1,7	14,3	4,5	8,4	1,4

Как мы видим, для всех возрастов в среднем огромное преобладание имеет общеобразовательная подготовка, так как большинство рабочих старших возрастов учились только в общеобразовательной начальной школе. Но среди молодых металлистов Ленинграда уже довольно высок процент лиц, получивших профтехническое образование повышенного типа. Таким образом, та школьная подготовка, эффективность которой изучается ниже, является в основном общеобразовательной. Однако можно заранее предвидеть, что наличие различных типов школьного обучения, и притом неравномерно распределенных между группами различного возраста и стажа, внесет известные пертурбационные моменты в наши ряды и нарушит их правильность. Это, как мы увидим, действительно и наблюдается. Тем не менее и в своем теперешнем, недостаточно чистом виде полученные группировки дают возможность сделать ряд выводов — не только качественных, но и количественных — с достаточной степенью достоверности.

В разработку вошло более 75 тыс. карточек. Материал был распределен на группы по продолжительности полученного школьного образования. Каждая группа была разбита на подгруппы по продолжительности производственного стажа, а каждая подгруппа стажа в свою очередь расчленена по возрасту. Таким образом, влияние любого из этих факторов было выявлено в чистом виде. В разработку вошли рабочие мужчины по Ленинграду, Московской области и Украине.

Может возникнуть, конечно, вопрос: не отзовется ли такая территориальная пестрота материала на его однородности. Ведь, например, различие в уровне заработной платы по этим областям может сопровождаться противоположным различием в уровне образования, и тогда влияние образования будет незаметно и т. п. Для выяснения этого вопроса воспользуемся данными книги т. Рашина:

## Металлообработка и машиностроение. Мужчины

Показатели	Ленинград	Москов. губ.	Украина
Средний возраст (лет) . . . . .	32,5	30,8	31,5
Средний произв. стаж (лет) . . . . .	11,7	11,2	11,7
Процент неграмотных . . . . .	2,4	2,2	2,8
Средняя продолжит. школьного обучения (лет) . . . . .	4,5	4,0	4,3
Средний дневной заработок в руб. (мужчины и женщины) . . . . .	4,95	4,41	4,33

Как видим, состав рабочих по вошедшим в исследование областям достаточно однороден. Ленинградцы стоят несколько выше москвичей и украинцев по уровню заработка, но и уровень образования у них соответственно выше. Таким образом, объединение этих районов для разработки вполне законно и сделать большой ошибки мы во всяком случае не рискуем.

При разбивке материала, как указано выше, на дробные группы, по каждой группе была дана дифференциация рабочих по заработку и квалификации, а также вычислен средний дневной заработок и средняя квалификация. Ученики из подсчета были исключены, так как их заработок не стоит в связи с уровнем образования. По квалификации взяты 4 группы, соответственно 8-разрядной сетке, по два разряда в каждой группе. По размеру дневного заработка рабочие разбиты на 22 группы. Вся масса показаний распределяется по этим группам так:

## Число рабочих, получающих в день заработка в рублях

Рублей	Число рабочих	Рублей	Число рабочих
До 1,60 . . . . .	280	4,21—4,60 . . . . .	6.503
1,61—1,80 . . . . .	445	4,61—5,00 . . . . .	6.852
1,81—2,00 . . . . .	903	5,01—5,40 . . . . .	4.212
2,01—2,20 . . . . .	1.482	5,41—5,80 . . . . .	4.517
2,21—2,40 . . . . .	2.141	5,81—6,20 . . . . .	3.299
2,41—2,60 . . . . .	3.249	6,21—6,60 . . . . .	2.736
2,61—2,80 . . . . .	3.145	6,61—7,00 . . . . .	2.046
2,81—3,00 . . . . .	4.185	7,01—8,00 . . . . .	3.020
3,01—3,40 . . . . .	7.501	8,01—9,00 . . . . .	1.402
3,41—3,80 . . . . .	8.464	9,01—10,00 . . . . .	707
3,81—4,20 . . . . .	8.159	Свыше 10,00 . . . . .	658

Средний заработок — 4,42 руб.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Не надо забывать, что средние, даваемые в настоящей работе, не сопоставимы со средними книги „Состав фабрично-заводского пролетариата“, так как у нас исключены ученики.



Как видим, несмотря на большое количество групп, цифры выявляют правильную закономерность.

Однако такое распределение мало показательно, так как группы захватывают неодинаковые интервалы (первые группы по 20 коп., а последние по рублю). Если же объединить материал в более крупные группы с интервалом в 2 рубля, то получим следующее:

Дневной заработок	Число рабочих	В % к итогу
До 3 руб.	15.830	20,9
3—5 "	37.539	49,4
5—7 "	16.810	22,1
7—9 "	4.422	5,8
Свыше 9 "	1.365	1,8
Итого	75.966	100,0

Половина рабочих получает от 3 до 5 рублей в день. Число же зарабатывающих не более 7 рублей в день составляет 92,4% общей массы рабочих.

Однако, как ни мала группа самых высокооплачиваемых рабочих, их наличие во многих случаях может оказать заметное влияние при исчислении среднего заработка, так как их заработок очень высок.

По возрасту наблюдается такое распределение:

Возраст в годах	Численность в % к итогу
До 19	5,0
20—24	21,9
25—29	23,3
30—34	14,4
35—39	10,8
40—44	9,4
45—49	7,0
50—54	4,6
55 и старше	3,6

Наибольшую группу составляют рабочие в возрасте от 25 до 30 лет, в то время как средний возраст всех равен 32,3 года. Это показывает, насколько недостаточно для характеристики данной совокупности брать только средние величины. Половина всех рабочих имеют возраст до 30 лет, четверть — от 30 до 40 и остальная четверть старше 40-летнего возраста. Если бы из числа обследованных рабочих не были исключены ученики, процент молодых получился бы заметно больше. Что же касается производственного стажа, то мы имеем такие данные:

Группы по стажу	В % к итогу
До 5 лет	29,2
6—10 "	24,7
11—15 "	16,7
16—20 "	9,1
21—25 "	6,6
26 лет и больше	13,7

Как видно, число рабочих с возрастанием стажа равномерно убывает (повышение к последней группе объясняется тем, что эта группа захватывает промежуток по числу лет такой же, как все предыдущие, вместе взятые). Однако, если разбить первую группу на две, то оказывается, что из 29,2% приходящихся на эту группу, на лиц со стажем до 2 лет приходится только 8,7%, а остальные 20,5% относятся к имеющим от 3 до 5 лет стажа. Средний стаж всех рабочих — 12,6 лет.

И, наконец, по числу лет полученного школьного образования распределение таково:

Продолжительность школьного образования	в % к итогу
Не имеющих школьного образования	11,0
в т. ч. неграмотные	3,2
» грамотные	5,6
» полуграмотные	2,2
1 год	4,2
2 года	9,8
3 "	30,6
4 "	19,9
5 лет	7,4
6 "	5,1
7 "	4,8
8 лет и больше	7,2

Наиболее распространенным уровнем является 3 и 4 года образования (половина всех рабочих). Имеющие образование выше школы 4-летки составляют почти 25%. Надо, впрочем, заметить, что метод распределения обследуемых по числу лет, проведенных в школе, не совсем удачен, так как, например, гимназист, сидевший 3 раза по 2 года в каждом классе и выгнанный потом за неуспешность, попадает тут в одну группу с великолепно кончившим 6-классное училище. Во всяком случае очевидно, что образовательный уровень рабочих металлообрабатывающей и машиностроительной промышленности относительно очень высок.

Какое же влияние на заработок рабочего оказывает его образовательный уровень? Первый приблизительный ответ на этот вопрос можно попытаться получить из следующих данных:

Образование	Средний дневной заработок в рублях
Неграмотные	3,79
Полуграмотные	3,79
Грамотные без школьного образования	4,53
1 год школьного обучения	4,15
2 года	4,25
3 "	4,45
4 "	4,45
5 лет	4,53
6 "	4,66
7 "	4,48
8 лет и выше школьного обучения	4,62

Прежде всего бросается в глаза высокий заработок группы «Грамотные без школьного образования». Повидимому, сюда вошло много самоучек, достигших гораздо больше, чем простой грамотности. Вообще же, судя по этой таблице, заметное влияние на заработок оказывают только первые 3 года обучения. Дальше идет ряд неправильно колеблющийся, хотя все же имеющий тенденцию к повышению. Однако такие выводы были бы слишком поспешными. Дело в том, что, кроме образования, на высоту заработка оказывают влияние другие факторы, например производственный стаж. И если распределить рабочих по образованию и по стажу, то получится такая картина (см. табл. 2, стр. 278).

Чем больше образование, тем меньше стаж и наоборот. Причина такой противоположности становится понятной, если рассмотреть связь между образованием и возрастом (см. табл. 3, стр. 278).

Средняя продолжительность образования вычислялась, приравнивая полуграмотных к имеющим  $\frac{1}{3}$  года образования, а грамотных без школьного образования —  $2\frac{3}{4}$  года (см. ниже).

Таблица 2

Образование	Стаж				Средний стаж в годах
	До 5 л.	6—10 л.	11—20 л.	Больше 20 лет	
	Число рабочих в тысячах				
Неграмотные	0,4	0,4	0,5	1,2	20
Полуграмотные	0,4	0,3	0,4	0,6	16
Грамотные без школьн. образования	0,8	0,8	1,2	1,5	17
1 год	0,8	0,7	0,8	0,8	14
2 года	2,0	1,7	2,0	1,8	14
3 "	5,3	5,4	7,2	5,3	14
4 "	4,5	4,0	4,0	2,6	12
5 лет	2,1	1,5	1,4	0,7	10
6 "	1,5	1,1	0,8	0,4	10
7 "	1,7	1,1	0,6	0,2	8
8 лет и выше	2,8	1,8	0,7	0,3	9

Таблица 3

Образование	Возраст в годах										Средн. возраст в годах
	До 19	20—24	25—29	30—34	35—39	40—44	45—49	50—54	55 и старше		
	Число рабочих										
Неграмотные	26	137	226	221	218	339	388	391	485	44	
Полуграмотные	31	217	282	208	219	181	213	166	169	38	
Грамотные без школьного образования	45	373	717	570	496	614	597	436	421	39	
1 год	74	462	735	479	390	372	303	196	155	35	
2 года	217	1.313	1.775	1.161	853	892	639	332	287	34	
3 "	66	3.764	5.680	3.849	3.121	2.695	1.511	1.075	655	33	
4 "	707	3.422	4.103	2.278	1.616	1.198	882	545	335	32	
5 лет	469	1.768	1.362	787	470	344	197	147	94	29	
6 "	345	1.256	939	543	309	222	121	67	43	28	
7 "	589	1.462	742	362	208	159	76	47	27	26	
8 лет и выше	788	2.461	1.119	443	286	180	96	47	41	25	
Средняя продолжительность образования в годах	5,4	4,7	3,8	3,6	3,4	3,2	2,9	2,7	2,4	—	

Эта таблица дает яркое представление о том, как много уже сделано советской властью для поднятия культурного уровня рабочих и насколько быстрее идет этот процесс, чем при старом режиме. Действительно, предположив, что дети учатся в школе преимущественно в возрасте от 8 до 16 лет, мы можем изобразить вышеприведенные данные в таком виде (см. табл. 4 на стр. 279).

Если при капитализме средний образовательный уровень подрастающего поколения пролетариата повышался примерно на 1/2 года образования за десятилетие, то в первые же 5 лет после Октябрьской революции он подымается больше чем на год. И если в дореволюционные годы среди оставшихся за бортом школы с каждым десятилетием возрастал процент добывавшихся знания самоучкой, теперь этот процент падает, потому что двери школы широко открыты для трудящихся.

Обратимся теперь к таблице 3. С каждым годом образования средний возраст понижается на 1-2 года. Что же касается неграмотных, то это почти одни старики: их средний возраст на 5 лет выше имеющих только один

Таблица 4

Возраст в момент обследования	На какой период приходился школьный возраст	Средняя продолжительность образования в годах	% не получивших школьного образования	% учившихся 5 л. и больше	% самоучек ("грамотных") в числе неполучив. школьного образования
55 л. и старше	Восьмидесятые годы и раньше . . . . .	2,4	39,7	7,6	31
45—49 лет	Девяностые годы . . . . .	2,9	22,3	9,1	50
35—39 "	Девятисотые " . . . . .	3,4	11,4	15,6	53
25—29 "	Империалистическая война . . . . .	3,8	6,9	23,5	59
20—22 года <sup>1</sup>	Гражданская война . . . . .	4,9	4,1	46,2	43
19 лет и моложе	Строительство социализма . . . . .	5,4	2,6	56,8	44
Кроме того, не включены в разработку ученики в числе 3.355 ч. со следующими показателями:					
22 года и моложе	При советской власти . . . . .	5,8	1,5	69,9	47

год образования. А так как стаж тесно связан с возрастом, то обратная зависимость между образованием и стажем становится вполне понятной. С увеличением стажа заработок, очевидно, повышается, поэтому в данном случае влияние стажа ослабляет действие образования и в некоторых группах может свести его на-нет. Возраст же, наоборот, после известного предела может оказывать понижающее влияние на заработок и тем еще усложнить картину.

Необходимо выделить действие каждого фактора в чистом виде. Этого можно достигнуть различными способами. Допустим в качестве первого грубого приближения, что заработок растет прямо пропорционально образованию, стажу и возрасту. Если обозначить размер дневного заработка в копейках через  $x$ , стаж в годах —  $S$ , возраст —  $T$ , и образование в годах —  $U$ , то, пользуясь методами математической статистики, получим уравнение:

$$x = 327,4 + 11,18 U + 4,81 S + 0,37 T,$$

где соотношения между числовыми коэффициентами при  $U$ ,  $S$  и  $T$  дают меру влияния каждого из трех факторов. 1 год образования, согласно этому уравнению, дает столько же, как и 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub> года стажа (11,18 : 4,81). Однако, как мы только что отметили, уравнение это дает очень грубое решение задачи, так как в основу его положено условие, что заработок возрастает равномерно при возрастании образования, стажа и возраста, а на самом деле возрастание заработка с возрастанием образования или стажа постепенно замедляется, а для возраста с известного момента начинается даже убывание заработка.

Необходимо, очевидно, найти способ, который бы с достаточной гибкостью давал выражение сложной зависимости заработка от образования, стажа или возраста.

Как кажется, излагаемый ниже метод является одним из наиболее простых и в то же время логически ясных.

Прежде всего были откинута все случаи малопоказательного сочетания стажа и возраста, т. е. начавшие работать в производстве в возрасте от 5 до 13 лет или в возрасте от 35 до 43 лет и позже<sup>2</sup>. Всего остались в разработке данные о 72.596 рабочих, разбитые на 407 групп<sup>3</sup> по образованию, стажу и возрасту.

<sup>1</sup> Эта группа выделена из группы 20—24 года.

<sup>2</sup> Начавшие работать в возрасте 10—18 лет или 30—38 лет уже включены в разработку.

<sup>3</sup> В том числе на 2 группы не пришлось ни одного случая.



Сначала была исследована зависимость заработка от возраста для каждого уровня образования отдельно. В пределах каждой группы по образованию данные были распределены в таблице по стажу и возрасту. Например:

Таблица 5

3 года школьного обучения. Дневной заработок в рублях

Возраст	С т а ж						
	До 2 л.	3-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26 л. и больше
До 19 лет	2 83	3,34	—	—	—	—	—
20-22 "	3,11	3,45	3,80	—	—	—	—
23-24 "	3,18	3,63	3,94	—	—	—	—
25-29 "	3,46	3,89	4 14	4,45	—	—	—
30-34 "	3,44	4,14	4 45	4 83	4,92	—	—
35-39 "	3 20	4,03	4 44	4,81	5,09	5,18	—
40-44 "	—	—	4,26	4,63	4,97	5,20	5,18
45-49 "	—	—	—	4,34	4,73	4,98	5,17
50-54 "	—	—	—	—	4,25	4,69	5,30
55 лет и старше	—	—	—	—	—	5,04 <sup>1</sup>	5,23

Потом для каждого столбца вычислено изменение заработка при переходе от одной группы по возрасту к следующей. Например, в первом столбце (стаж до 2 лет) заработок при переходе от группы «до 19 лет» к группе «от 20 до 22 лет» возрастает на 28 копеек. В следующей группе («от 23 до 24 лет») он возрастает еще на 7 копеек и т. д.

Таблица 6

3 года школьного обучения. Прирост заработка в каждой группе возраста по сравнению с предыдущей (в копейках)

Возраст	С т а ж							Среднее	Прирост против группы «до 19 л.»
	До 2 л.	3-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26 л. и больше		
До 19 лет	—	—	—	+	—	—	—	—	0
20-22 "	+23	+11	—	—	—	—	—	+20	20
23-24 "	+7	+18	+14	—	—	—	—	+13	33
25-29 "	+28	+26	+20	—	—	—	—	+5	58
30-34 "	-2	+25	+31	+38	—	—	—	+23	81
35-39 "	-24	-11	-1	-2	+17	—	—	-4	77
40-44 "	—	—	-18	-12	+2	—	—	-12	65
45-49 "	—	—	—	-29	-24	-22	-1	-19	46
50-54 "	—	—	—	—	-48	-29	+3	-25	21
55 л. и старше	—	—	—	—	—	+35	-7	+14	35

В графе «среднее» выведено среднее арифметическое из полученных разностей (без взвешивания). Накапливая эти средние приросты в направлении сверху вниз, мы получаем уже суммарный прирост данной группы не по отношению к соседней, а по отношению к первой возрастной группе «до 19 лет» (последняя графа табл. 6). Мы как бы приравниваем нулю заработок этой первой группы и от такого условного нуля отсчитываем в копейках заработок всех остальных возрастных групп. Никакой конкретной цифры вместо нуля в таком обобщающем ряду подставить нельзя, потому что для каждого стажа эта цифра должна быть иная. Впоследствии будет указано,

<sup>1</sup> 25 показаний.

как переходить от условного нуля к обычному исчислению в каждом данном случае.

Если проделать операцию, показанную в табл. 6, и со всеми остальными группами по образованию и свести полученные результаты в одну общую таблицу, то получим следующую картину:

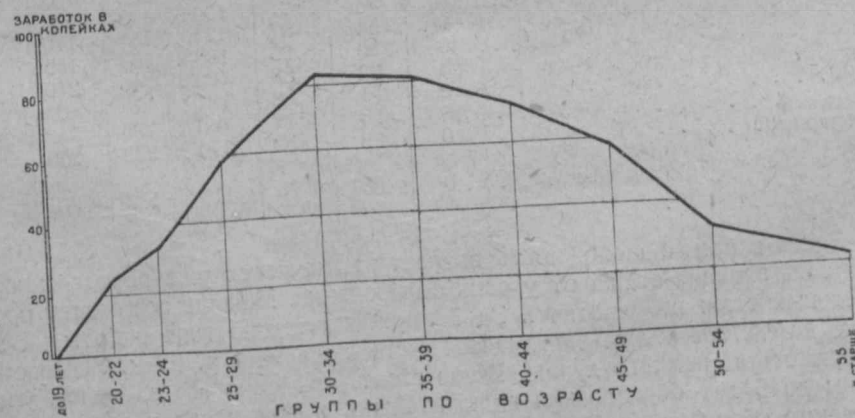
Таблица 7

Зависимость заработка от возраста (от условного нуля в копейках)

Группа по образованию	Группы по возрасту									
	До 19 лет	20-22	23-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55 и старше
	Средний возраст									
	18	21	23 1/2	27	32	37	42	47	52	59
Неграмотные	0	-12	-5	+21	34	49	55	55	57	15
Полуграмотные	0	20	65	+55	106	101	82	74	67	57
Грамотные без школьного образования	0	+2	-7	+17	37	46	30	15	+3	-5
1 год	0	12	24	47	68	68	59	89	64	12
2 года	0	28	41	70	105	96	99	80	52	42
3 "	0	20	33	58	81	77	65	46	21	35
4 "	0	33	43	66	96	89	71	49	53	55
5 лет	0	36	49	70	85	78	83	104	+85	-45
6 "	0	25	40	59	89	72	57	+27	-12	+56
7 "	0	61	42	102	123	113	109	+50	-10	-78
8 лет и выше	0	31	40	63	92	91	71	+41	-27	+89
Среднее	0	23	33	58	83	81	72	53	32	21

Ряды табл. 7 не дают достаточно ясной картины зависимости заработка от возраста. Они все еще подвержены сильным колебаниям, в особенности

Диagr. 1. Зависимость заработка от возраста



для старших возрастов, где число показаний невелико. Во всяком случае очевидно, что влияние возраста не стоит в связи с уровнем образования. Поэтому, как дальнейшее обобщение, можно взять среднее арифметическое из

всех 11 приведенных рядов. Этот средний ряд дан в последней строчке таблицы 7 и изображен на диаграмме 1. Кривая получилась уже совершенно плавная и закономерная. Наивысшая точка приходится на возраст 30—34 года. Это — расцвет человеческих сил. Такое положение вполне согласуется с данными других исследователей. Впрочем, следующий возраст 35—39 лет почти не отличается по уровню своей производственной успеваемости. Потом идет снижение, несколько более медленное, чем был подъем.

Замедление роста заработка в возрасте 23-24 лет отмечает в сущности изменение в составе рабочей силы. Это призывной возраст, когда большинство здоровых рабочих находится в Красной армии, а на заводах остаются только более слабые. Обращает на себя внимание совпадение для первых групп по возрасту среднего (итогового) ряда с рядом для 3 лет образования. Можно думать, что группа «3 года образования», наиболее многочисленная, является вообще типичной для всей массы рабочих.

Совершенно таким же методом исчисляется и зависимость заработка от производственного стажа. Подсчет ведется по тем же таблицам для каждого образования отдельно (см. табл. 5). Только разности берутся не по вертикальным, а по горизонтальным рядам. Условный нуль соответствует теперь, конечно, группе «до 2 лет стажа».

Таблица 8

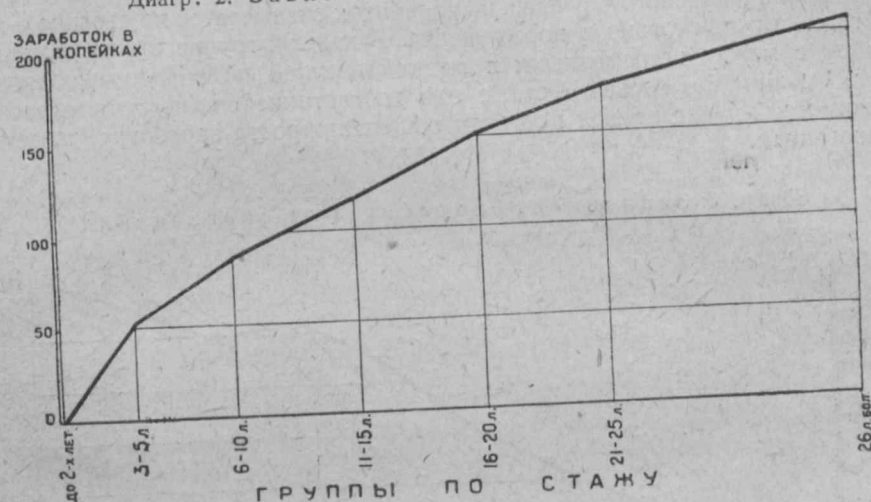
Зависимость заработка от стажа  
(от условного нуля в копейках)

Группы по образованию	Группы по стажу						
	До 2 лет	3—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26 и больше
	Средний стаж						
	1	4	8	13	18	23	33
Неграмотные	0	39	51	74	70	99	109
Полуграмотные	0	20	43	91	110	122	128
Грамотные без школьного образования	0	53	103	129	168	154	208
1 год	0	64	72	96	132	183	204
2 года	0	45	77	109	123	138	154
3 "	0	54	87	123	151	176	205
4 "	0	58	95	133	150	159	204
5 лет	0	32	88	102	140	219	216
6 "	0	51	98	121	179	169	263
7 "	0	68	117	140	236	272	333
8 лет и выше	0	98	132	179	222	250	265
Среднее	0	53	88	118	153	176	208

Здесь в противоположность возрасту намечается уже определенная зависимость влияния стажа от уровня образования. Меньше всего дает продолжительный стаж неграмотным. За 32 приблизительно года работы их заработок вследствие стажа подымается всего лишь на 1 р. 09 к. Успеваемость полуграмотных немного лучше. Выше стоят, примерно все на одном уровне, группы до 5 лет образования включительно, в том числе и грамотные без школьного образования. За все 32 года их заработок повышается на 2 рубля с небольшим в день (исключение составляет группа «2 года образования», которая идет гораздо ниже в последних группах по стажу). Еще выше стоят последние 3 группы по образованию, для которых повышение составляет

больше 2 р. 50 к. в день. Почти все кривые подвержены случайным колебаниям, хотя и меньше, чем кривые для возраста.

Диagr. 2. Зависимость заработка от стажа



Итоговая кривая (см. диагр. 2) представляет собой совершенно плавную линию. Видно, что возрастание заработка идет особенно быстро в первые годы стажа. Затем от 8 до 18 лет стажа линия идет почти по прямой. Потом возрастание заработка постепенно замедляется, но даже и для последней группы стажа (26 лет и больше) оно еще очень заметно. Опять бросается в глаза поразительное совпадение (за исключением одной цифры «11—15 лет стажа») итогового среднего ряда с рядом для 3 лет образования.

Для выяснения зависимости заработка от образования ряды исчислялись по каждой группе стажа в отдельности.

Таблица 9

Зависимость заработка от образования  
(от условного нуля в копейках)

Группы по стажу	Образование										
	Неграмотные	Полуграмотные	1 год	2 года	Грамотные без школьного образования	3 года	4 года	5 лет	6 лет	7 лет	8 лет и выше
До 2 лет	0	13	27	39	42	39	49	79	82	71	75
3—5 "	0	7	51	44	55	54	66	71	94	100	133
6—10 "	0	6	50	73	87	81	98	134	151	152	169
11—15 "	0	29	56	77	76	89	113	143	138	126	185
16—20 "	0	42	76	86	113	101	135	155	187	215	192
21—25 "	0	35	87	73	72	101	112	163	145	134	198
26 лет и больше	0	22	62	80	109	117	135	147	211	185	200
Среднее	0	20	58	67	79	83	101	127	144	140	165

Графа «грамотные без школьного образования» попала между 2 и 3 годами обучения по ее месту в итоговом (среднем) ряду. В действительности



же, как видно из таблицы, заработок этой категории рабочих занимает различное место по величине в ряду остальных цифр. Это и понятно, если принять во внимание пестроту фактического образовательного уровня отнесенных в эту группу.

Влияние школьного обучения на заработок сказывается не столько в первые годы стажа, сколько в последующие. В каждой группе стажа разница в зарплате между неграмотными и высшей группой по образованию возрастает. Однако при большом стаже это возрастание сильно замедляется, и по видимому 2 рубля служат пределом общего прироста заработка, даваемого образованием.

Диagr. 3. Зависимость заработка от образования



Рассматривая общую кривую зависимости заработка от образования (диagr. 3) мы видим, что наибольший эффект дает первый год обучения — повышение заработка на 58 копеек в день. Второй год прибавляет очень немного — 9 копеек. Потом прирост несколько ускоряется (кривая загибается вверх), а при переходе от 6 к 7 годам обучения заработок падает. Падение это, очевидно, не случайно, так как оно наблюдается для различных групп по стажу. Причина этого не могла быть выяснена на основании имевшегося в нашем распоряжении материала. По всей вероятности, здесь влияет качество полученного образования. Возможно, например, что среди получивших 6-летнее образование преобладают кончившие техническую школу, а в числе учившихся 7 лет большинство имеют общее образование. Для разрешения этого вопроса необходимо дополнительное исследование. В последней группе (8 лет и выше) заработок опять подымается. Из общей кривой устанавливаем, что группа «полуграмотные» соответствует  $\frac{1}{3}$  года обучения, а «грамотные без школьного образования» —  $2\frac{3}{4}$  года.

Теперь можно сравнить эффект, даваемый школьным обучением, с тем, что дает производственный стаж. 9 лет образования повышают заработок на 1 р. 65 к., т. е. в среднем на 18 коп. в год. За 32 года стажа заработок вырастает в среднем на 2 р. 08 к., т. е. на  $6\frac{1}{2}$  коп. в год. Значит, 1 год образования соответствует почти 3 годам стажа. Однако правильней было бы сравнивать действие стажа и образования за одинаковый примерный период, так

как воздействие этих факторов за известными пределами затухает. Нам неизвестно повышение заработка в течение первого года стажа, между тем как первый год образования дает наибольший прирост. Следующие после первого 3 года стажа дают прирост в среднем 18 коп. Предположим, что первый год дает 20 коп. Тогда первые 8 лет стажа повышают заработок на 1 р. 08 к., т. е. 13 $\frac{1}{2}$  коп. в год, а 7 лет образования — на 1 р. 40 к., т. е. 20 коп. в год. Отсюда можно было бы сделать вывод, что 1 год образования эквивалентен 1 $\frac{1}{2}$  годам стажа. Но такой расчет был бы неправилен. Как уже было указано выше, итоговый ряд табл. 8 в действительности соответствует группе имеющих 3 года школьного образования. Поэтому построить общий вывод на сравнении итоговых рядов нельзя. Надо рассуждать иначе. Неграмотный рабочий за 32 года работы достигает повышения дневного заработка на 1 р. 09 к., а имеющий 9 лет образования за то же время увеличивает свой заработок еще на 2 р. больше, чем неграмотный. Очевидно, что весь этот прирост на 2 рубля надо отнести за счет 9 лет образования. Если же сравнить эффект 7 лет образования при большом стаже (26 л. и больше), т. е. когда действие образования скажется в полной мере, с тем эффектом, который дают первые 8 лет стажа неграмотных, то 1 год образования будет соответствовать 2,8 года стажа.

До сих пор мы пользовались отсчетами от условного нуля. Как же теперь по вычисленным нами рядам узнать величину заработка различных категорий рабочих в полном ее выражении?

Прежде всего надо все расчеты от условного нуля объединить и оставить только один условный нуль — для группы неграмотных, имеющих до 2 лет стажа в возрасте до 19 лет. Назовем этот «0» общим условным нулем<sup>1</sup>.

Переход от наших условных рядов к отсчету от общего условного нуля можно совершить двумя путями. Пояснить это проще всего на примере. Предположим, надо узнать величину заработка в копейках от общего условного нуля для группы в возрасте 25—29 лет со стажем 6—10 лет, имеющих 3 года школьного образования. Заработок неграмотных, имеющих 6—10 лет стажа, в возрасте до 19 лет должен был бы составлять 51 коп. от общего условного нуля (табл. 8). Заработок учившихся в школе 3 года при том же стаже и возрасте на 81 коп. больше заработка неграмотных (табл. 9) и, наконец, заработок в возрасте 25—29 лет для учившихся 3 года на 58 коп. больше заработка имеющих до 19 лет (табл. 7). Всего, следовательно, заработок данной группы составляет от общего условного нуля:  $51 + 81 + 58 = 190$  коп.

Но можно вести расчет в обратном порядке. При том же приросте для возраста в 58 коп. заработок учившихся 3 года при стаже до 2 лет на 39 коп. выше заработка неграмотных (табл. 9). А заработок рабочих со стажем 6—10 лет при образовании 3 года на 87 коп. больше, чем заработок имеющих до 2 лет стажа при том же образовании (табл. 8). Тогда весь заработок от общего условного нуля равняется:  $58 + 39 + 87 = 184$  коп.

Так как оба варианта имеют одинаковое право на достоверность, возьмем из них среднее арифметическое, т. е. 187 коп.

Таким образом можно вычислить значение заработка от общего нуля для всех 407 групп, вошедших в разработку. Среднее арифметическое из всех этих 407 значений составляет 207 коп.<sup>2</sup> А среднее арифметическое из дей-

<sup>1</sup> Действительный заработок указанной группы рабочих составляет 2 р. 64 к. в день. Но так как рабочих с такими признаками нашлось всего 16 человек, вычисление их среднего заработка дает величину совершенно случайную и по видимому преувеличенную. В самом деле, заработок полуграмотных при тех же условиях составляет всего 2 р. 09 к. В качестве основы для вычислений надо взять величину более общую, по возможности базирующуюся на всем материале.

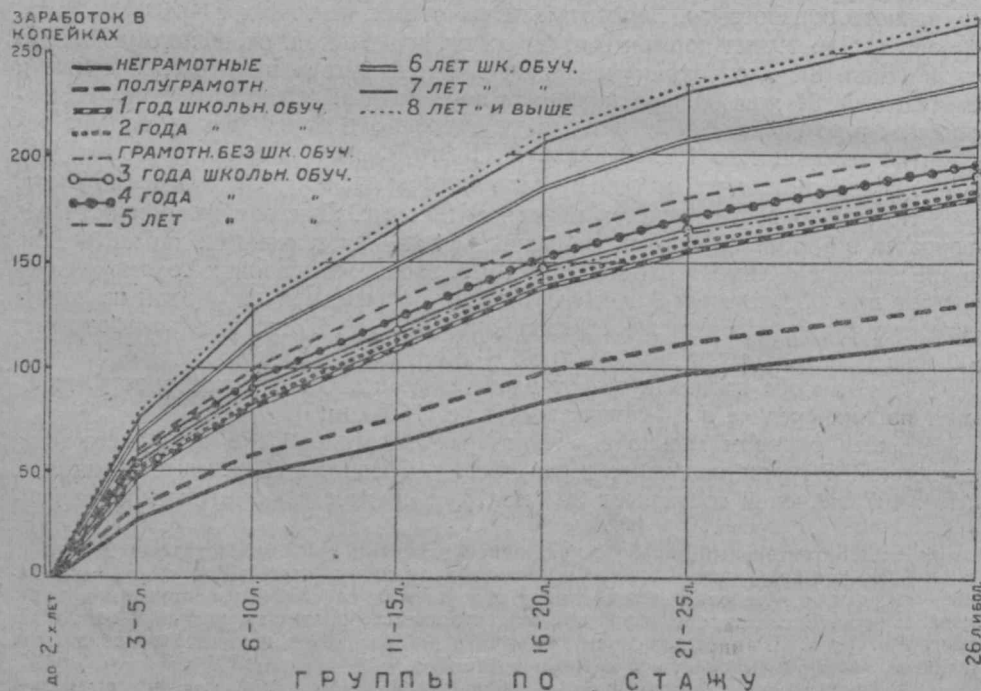
<sup>2</sup> Практически для получения этой цифры не приходится, конечно, вычислять все 407 значений заработка.

ствительных значений заработка по комбинационной таблице для всех тех же групп составляет 4 р. 38 коп. Отсюда общему условному нулю соответствует заработок 4 р. 38 к. — 2 р. 07 к. = 2 р. 31 к. Заработок взятой для примера группы должен составить 2 р. 31 к. + 1 р. 87 к. = 4 р. 18 к. На самом деле вычисление по 2.245 показаниям дает 4 р. 14 к., т. е. наше исчисление почти в точности совпадает с фактической величиной (разница менее 1%).

Таблица 10  
Зависимость заработка от стажа  
(от условного нуля в копейках)

Группы по образованию	Стаж						26 л. и больше
	До 2 лет	3—5	6—10	11—15	16—20	21—25	
Неграмотные	0	29	49	66	85	98	115
Полуграмотные	0	34	58	78	99	113	132
1 год	0	49	83	110	139	157	182
2 года	0	50	85	113	142	160	185
Грамотные без школьного образования	0	52	88	116	146	164	189
3 года	0	52	90	118	147	166	191
4 "	0	55	94	123	153	172	197
5 лет	0	60	100	132	162	181	206
6 "	0	68	115	150	186	208	237
7 "	0	76	128	168	206	232	264
8 лет и выше	0	77	130	170	209	235	267

Диagr. 4. Зависимость заработка от стажа. Выравнено



Если начертить все отдельные ряды таблиц 7, 8 и 9, то диаграммы будут иметь очень взъерошенный вид вследствие неправильных колебаний. При вычислении по этим рядам заработка различных групп рабочих только что описанным методом эти случайные колебания окажут свое влияние, создавая резкие отклонения показателей даже для соседних групп. Между тем целью таких вычислений является как раз получение *типических* цифр, по возможности свободных от случайных скачков, создаваемых воздействием посторонних факторов. Чтобы приблизиться к такому результату, нами было произведено *выравнивание* указанных рядов, причём моделью для этого выравнивания нам послужили итоговые (средние) ряды, которые можно считать свободными от случайных колебаний. Что касается возраста, то кривую диаграммы 1 просто можно признать общей для всех случаев, как это и указывалось в объяснении к таблице 7.

Для стажа получилась таблица 10 (стр. 286).

Как видим, зависимость заработка от стажа слабей всего сказывается для неграмотных, несколько более для полуграмотных. Выше стоят почти на одном уровне первые 4 года образования и несколько еще выше — пятый год. Шестой и седьмой годы школьного обучения опять резко усиливают зависимость заработка от стажа, но при дальнейшем повышении образования эта зависимость остается почти неизменной.

Переходим ко второй таблице — для образования:

Таблица 11  
Зависимость заработка от образования  
(от условного нуля в копейках)

Группы по стажу	Образование								8 лет и выше		
	Неграмотные	Полуграмотные	1 год	2 года	Грамотные без школьного образования	3 года	4 года	5 лет		6 лет	7 лет
До 2 лет	0	10	29	34	40	42	51	64	72	78	83
3—5 "	0	15	49	55	63	65	77	95	111	125	131
6—10 "	0	19	63	70	79	83	96	115	138	157	164
11—15 "	0	22	73	81	90	94	108	130	156	180	187
16—20 "	0	24	83	91	101	104	119	141	173	199	207
21—25 "	0	25	88	96	106	110	125	147	182	212	220
26 л. и больше	0	27	96	104	115	118	133	155	194	227	235

Влияние образования на повышение заработка усиливается с каждым годом стажа, но темп этого усиления с каждым годом стажа уменьшается.

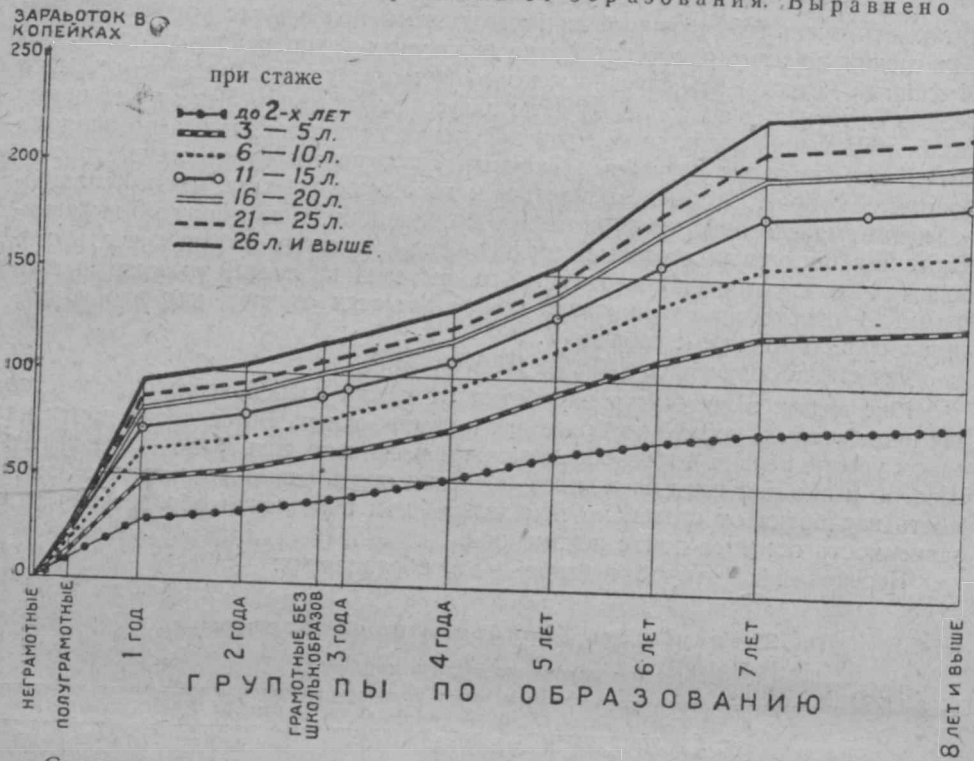
Вычисления по этим таблицам дают одинаковый результат, независимо от порядка действий.

По квалификации рабочие металлообрабатывающей и машиностроительной промышленности распределялись следующим образом:

Квалификация	Тарифн. разряд	Число рабочих	В % к итогу
Неквалифицированные	1 и 2	20.685	26,4
Малоквалифицированные	3 и 4	36.343	45,3
Квалифицированные	5 и 6	17.841	22,7
Высококвалифицированные	7 и 8	3.586	4,6
Итого	—	78.455	100,0



Диagr. 5. Зависимость заработка от образования. Выравнено



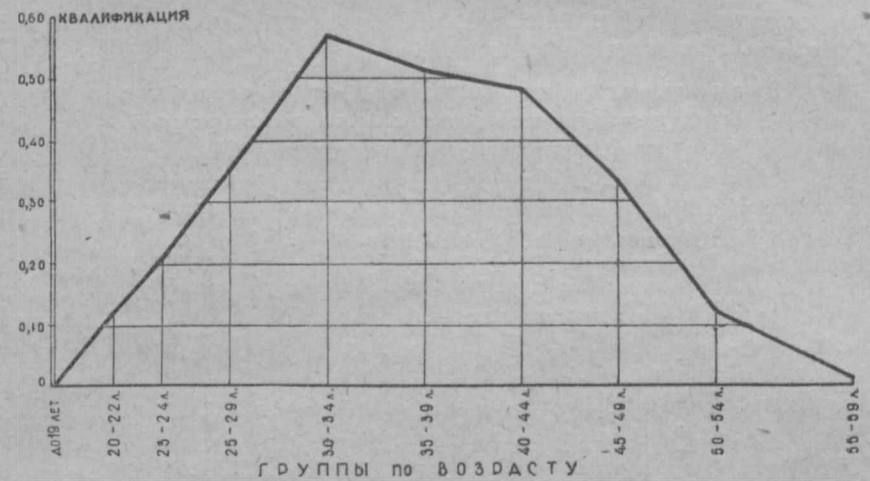
Средняя квалификация всех рабочих составляет 3,56 тарифных разрядов. Данные по квалификации были обработаны совершенно таким же образом, как и для заработка. В результате получились кривые, довольно сходные с кривыми для заработка, только более ровные.

Зависимость квалификации от возраста (среднее для всякого стажа и образования) (от условного нуля в разрядах)

В о з р а с т	Квалификация
До 19 лет	0
20—22	0,12
23—24	0,21
25—29	0,35
30—34	0,57
35—39	0,51
40—44	0,48
45—49	0,33
50—54	0,12
55 и старше	-0,01

После 30—34 лет перелом намечается резче, и кривая спускается ниже, чем для заработка. Влияние призывного возраста отражается на квалификации гораздо слабей.

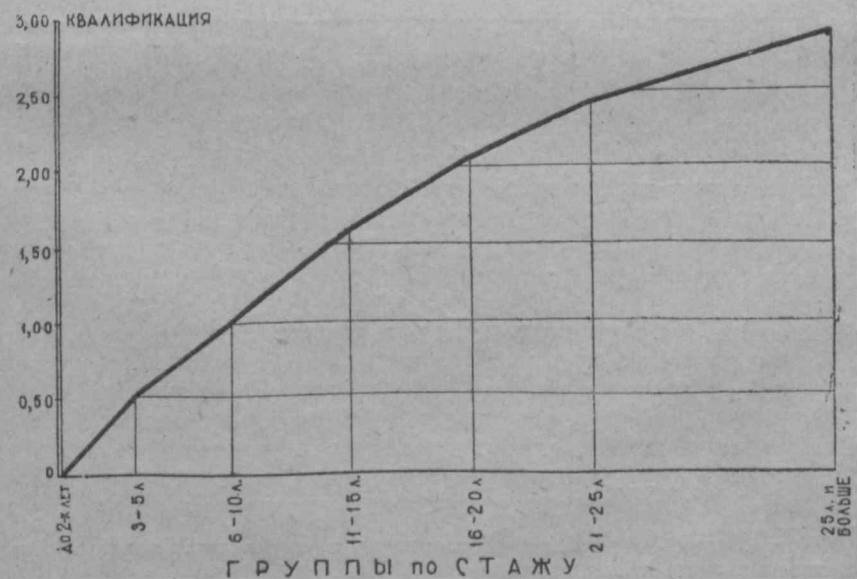
Диagr. 6. Зависимость квалификации от возраста



Зависимость квалификации от производственного стажа: (среднее для всякого образования и возраста) (от условного нуля в разрядах)

С т а ж	Квалификация
До 2 лет	0
3—5	0,52
6—10	1,02
11—15	1,59
16—20	2,06
21—25	2,43
26 л. и больше	2,88

Диagr. 7. Зависимость квалификации от стажа.

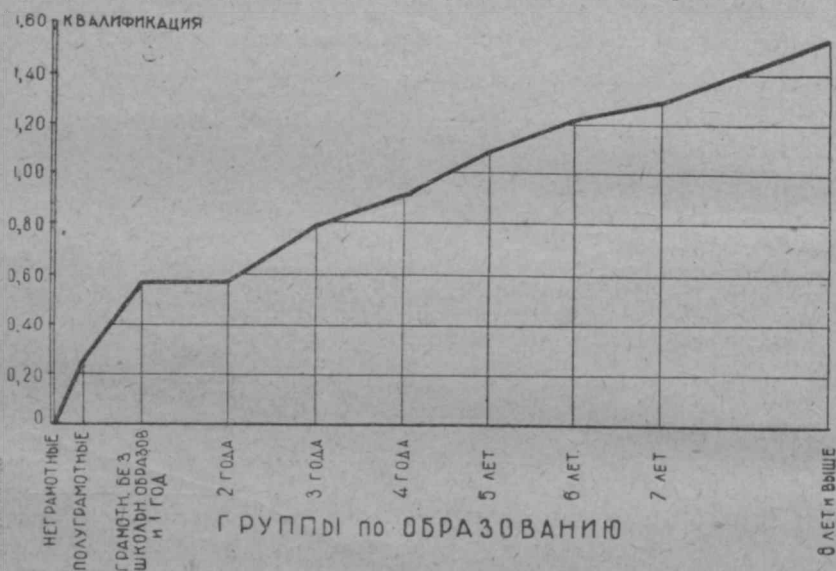


Кривая в основном сходна с соответствующей кривой для заработка, но отличается еще большей плавностью. Как и там, она близко подходит к кривой для группы трехлетнего образования.

Зависимость квалификации от образования  
(среднее для всякого стажа и возраста)  
(От условного нуля в разрядах)

Образование	Квалификация
Неграмотные	0
Полуграмотные	0,26
Грамотные без школьного образования	0,57
1 год	0,57
2 года	0,57
3 "	0,79
4 "	0,90
5 лет	1,08
6 "	1,22
7 "	1,28
8 лет и выше	1,53

Диagr. 8. Зависимость квалификации от образования



Так же, как и для заработка, наибольший подъем дает первый год обучения. Полуграмотные соответствуют тут прочувшимся 1½ года, а грамотные без школьного образования — 1 или 2 года. После 1 года обучения повышение идет равномерно (с небольшими колебаниями) в среднем на 0,12 разряда в год.

7 лет стажа (не считая первого) дают прирост на 1,02 разряда, а первые 7 лет образования — на 1,28 разряда. Как видим, для повышения квалификации значение стажа почти равносильно значению образования.

Для выравненных<sup>1</sup> рядов получились след. значения (см. табл. 12 и 13).

Квалификация грамотных без школьного образования по таблице 12 должна соответствовать квалификации имеющих 1 год школьного обучения. С повышением образования влияние стажа равномерно усиливается.

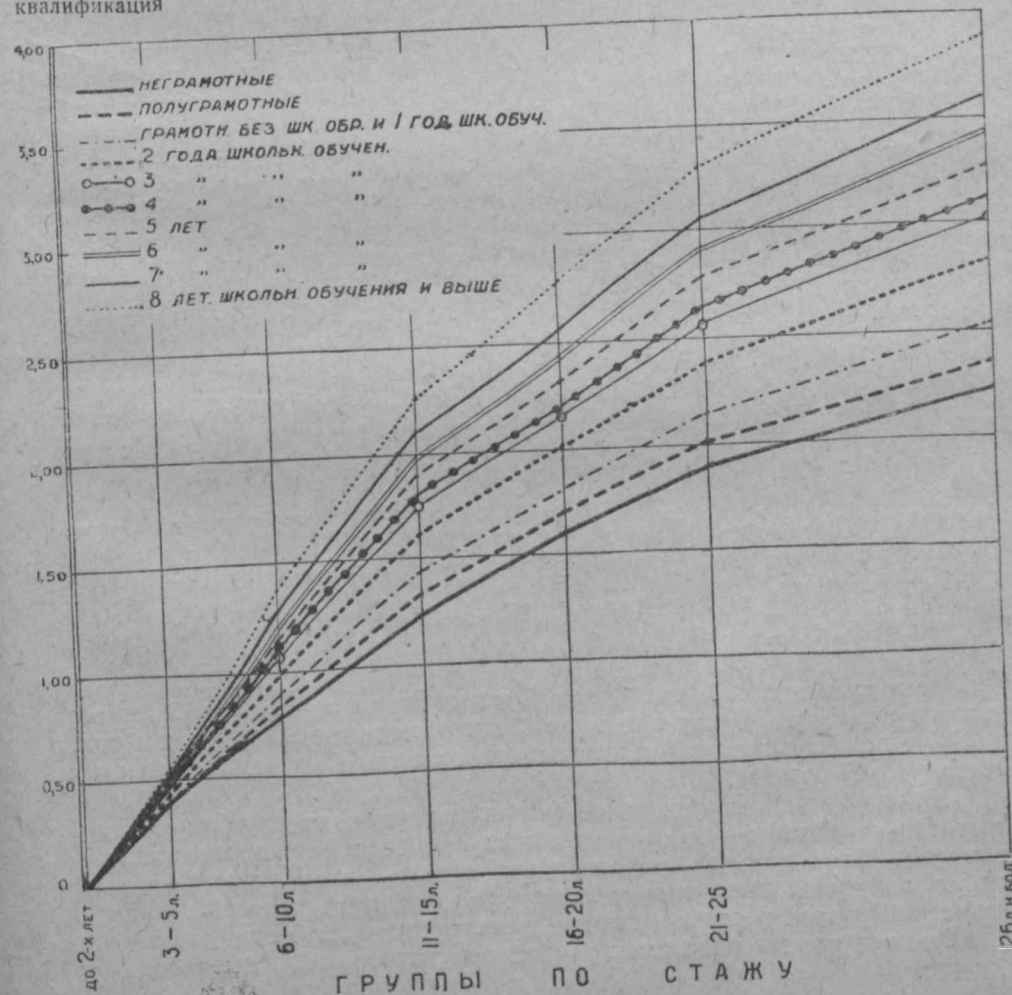
<sup>1</sup> Как и для заработка эти ряды согласованы, т. е. результат вычислений по ним не зависит от порядка действий.

В основном по таблице 13 можно повторить то же, что было сказано про табл. 11.

Таблица 12  
Зависимость квалификации от стажа (от условного нуля в разрядах)

Группа по образованию	С т а ж						26 лет и больше
	До 2 л	3—5	6—10	11—15	16—20	21—25	
Неграмотные	0	0,40	0,79	1,24	1,60	1,89	2,24
Полуграмотные	0	0,40	0,84	1,34	1,70	2,01	2,38
Грамотные без школьного образования	0	0,40	0,90	1,45	1,81	2,15	2,54
1 год	0	0,40	0,90	1,45	1,81	2,15	2,54
2 года	0	0,44	1,00	1,62	2,02	2,39	2,83
3 "	0	0,46	1,06	1,74	2,16	2,56	3,02
4 "	0	0,47	1,10	1,80	2,22	2,64	3,12
5 лет	0	0,49	1,15	1,89	2,33	2,77	3,27
6 "	0	0,51	1,21	1,99	2,45	2,91	3,44
7 "	0	0,52	1,27	2,10	2,56	3,05	3,60
8 лет и выше	0	0,55	1,37	2,27	2,77	3,30	3,89

Диagr. 9. Зависимость квалификации от стажа. Выравнено квалификация

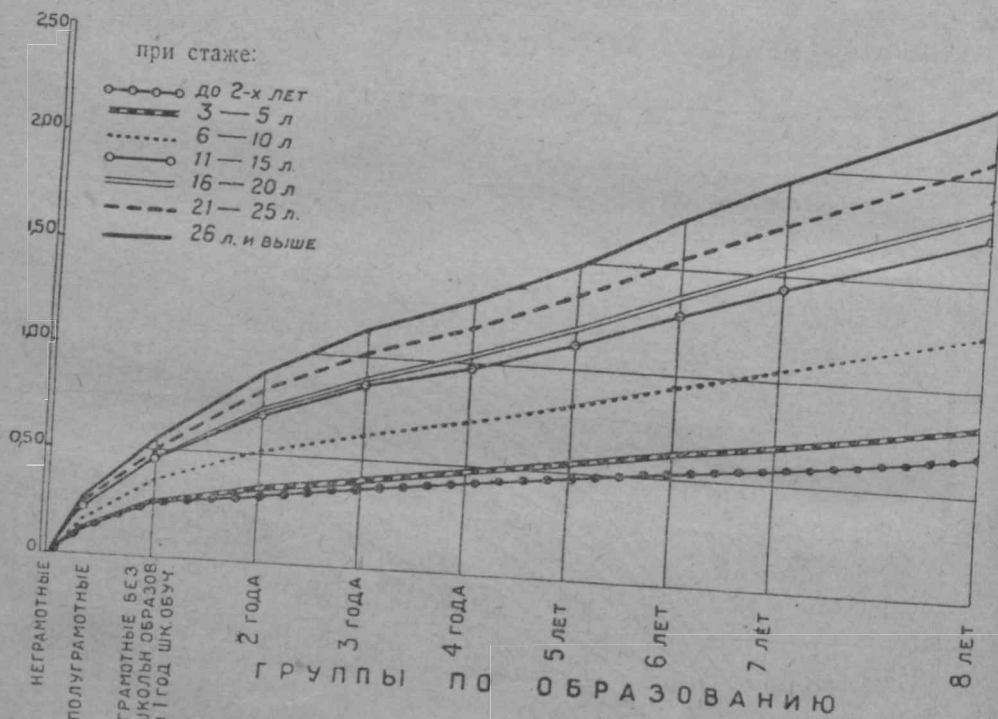




Зависимость квалификации от образов. (от условного нуля в разрядах) Таблица 13

Группа по стажу	Образование										
	Неграмотные	Полуграмотные	Грамотные без школьного образования	1 год	2 года	3 года	4 года	5 лет	6 лет	7 лет	8 лет и выше
До 2 лет . . . . .	0	0,12	0,26	0,26	0,31	0,36					
3—5 " . . . . .	0	0,12	0,26	0,26	0,35	0,42	0,49	0,47	0,53	0,58	0,69
6—10 " . . . . .	0	0,17	0,37	0,37	0,52	0,63	0,73	0,83	0,95	1,06	1,27
11—15 " . . . . .	0	0,22	0,47	0,47	0,69	0,86	0,98	1,12	1,28	1,44	1,72
16—20 " . . . . .	0	0,22	0,47	0,47	0,73	0,92	1,04	1,20	1,38	1,54	1,86
21—25 " . . . . .	0	0,24	0,52	0,52	0,81	1,03	1,17	1,35	1,55	1,74	2,10
26 л. и больше . . .	0	0,25	0,56	0,56	0,90	1,14	1,30	1,50	1,73	1,94	2,34

Диagr. 10. Зависимость квалификации от образов. Выравнено при стаже: квалификация



Если сравнивать эффективность 7 лет стажа неграмотных и 7 лет образования последней группы стажа, то 1 год образования = 2½ годам стажа. Среднее значение для «общего условного нуля» в полном выражении составляет 1,45 разряда.

Из изложенного видно, какое большое значение имеет образовательная подготовка рабочего — как много давала ему даже старая российская, починовничья поставленная «общеобразовательная» школа, лишенная каких-нибудь элементов политехнизма и вообще практических знаний. Какой же громадный толчок росту производительности труда даст новая школа, которая будет пропитана политехнизмом, на основе всеобщей грамотности.