

К построению индекса производительности труда в комбинированных предприятиях бумажной промышленности ¹⁾.

Восстановительный процесс в бумажной промышленности окончился в 1925—26 опер. году, когда были пущены в ход все предприятия, сколько-нибудь пригодные для работы в современных условиях, а на работающих фабриках использованы все годные к работе установки. Вместе с тем во всей силе осталась необходимость в непрерывном увеличении производства бумаги.

Основные ресурсы роста выработки, начиная с 1926—27 операционного года, заключаются: 1) в новом строительстве; 2) в капитальном переоборудовании действующих фабрик и 3) в рационализации всего процесса работы на этих фабриках, максимально доступной при нынешнем техническом уровне бумажного производства в СССР. Результаты нового строительства скажутся еще нескоро, лишь немногим ранее ощутительно проявятся результаты переоборудования и дооборудования работающих фабрик. Таким образом, на ближайшее время главный источник средств для увеличения выработки бумаги заключается в рационализации производства на действующих фабриках. Задачи рационализации в бумажном производстве, как производстве сильно механизированном, в условиях экономики СССР, сводятся прежде всего к достижению того, чтобы каждая машина по возможности непрерывно давала наибольшую, доступную при ее конструкции, выработку, а затем—к достижению наиболее совершенной организации производства. Последняя заключается в достижении того, чтобы каждая работа наилучше выполнялась в наименьшее количество рабочего времени,—она требует, следовательно, наибольшей производительности труда, возможной при данном уровне жизни рабочих, определяемом их реальной заработной платой.

Сказанное обуславливает необходимость не только в правильном систематическом статистическом наблюдении направления и меры изменений производительности труда в бумажной промышленности, но—в дополнение к этому показателю—требует включения в систему статистико-экономических показателей о работе бумажных фабрик показателей:

¹⁾ Доклад в Комиссии Труда ТЭС'а, 1927 г.

о работе основных машин и об изменениях в организации производства. Развитие названных трех показателей должно дать непрерывное точное знание о том, благоприятно или неблагоприятно для разрешения тех задач, которые пред'являются государством к бумажной промышленности, совершается в ней процесс использования труда машин и труда рабочих.

Результаты работы машин мы предлагаем измерять их производительностью, показателями организации производства считать расход рабочей силы по обслуживанию работы машин, т.-е. количество отработанных чел.-дней или чел.-часов, приходящееся на один отработанный машино-час.

Такое предложение отвечает процессу образования того, что ныне условлено считать производительностью труда, ибо количество выработки, приходящееся на единицу отработанного рабочими времени (а это и является показателем производительности труда), в механизированном производстве является функцией производительности оборудования и расхода рабочей силы по его обслуживанию. Если условно обозначить производительность труда через P , производительность оборудования через p , а расход рабочей силы через r , то зависимость между этими категориями определится элементарной формулой: $P = \frac{p}{r}$, где r , отвечая назначению P , в каждом отдельном случае должно непрерывно относиться к одной и той же категории рабочих. Например, в бумажном отделе бумажной фабрики оно может определять число чел.-часов, приходящееся на 1 час работы самочерпки и отработанное либо всеми рабочими только собственно бумажного цеха, либо всеми рабочими бумажного цеха и паккамеры, либо всеми рабочими бумажного цеха, паккамеры и отделки, либо только основными производственными рабочими всех названных отделений бумажного отдела фабрики.

Но однопроизводственных предприятий в бумажной промышленности чрезвычайно мало. Большинство отдельных предприятий являются комбинированными; комбинатами тех или иных основных производств (бумажного, картонного, древесно-массного, целлюлозного, тряпично-полумассного) являются все без исключения бумажные тресты, такой является и вся промышленность в целом.

Отсюда следующая схема наблюдения производительности труда и основных факторов, определяющих ее уровень, на бумажных фабриках, в бумажных трестах или во всей промышленности в целом. В каждом отдельном производстве систематически наблюдается p (производительность основных машин) и r (расход рабочей силы). Соотношение величин этих двух показателей определяет систематическое развитие P —производительность труда. На основе абсолютных данных о производительности труда в каждом производстве следует исчислять динамику ее, приняв за основание величину производительности труда в начальный момент наблюдения. Полученные относительные данные будут показывать, в каком направлении (возрастающем или убывающем) и каким темпом изменяется производительность труда в каждом из тех производств, в которых выполняется основная работа по выработке бумаги. Изменения производительности труда во всех

производственных отделах фабрик, взятых в целом, представит индекс производительности труда в этих отделах, который исчислится взвешиванием показаний динамики производительности труда в отдельных производствах на соответственное число чел.-дней или чел.-часов, отработанных в них, и делением сумм полученных показаний за каждый отрезок времени на суммы чел.-дней или чел.-часов, отработанных за этот отрезок времени во всех производственных отделах.

Кроме производственных цехов на всех фабриках имеются непроизводственные цеха. На предприятиях бумажной промышленности удельный вес их значителен. Отсюда следует, что уровень производительности труда, достигнутый в производственных цехах, при счете ее на рабочих всех отделов фабрик (т.-е. производственных и непроизводственных вместе) значительно снижается. Но при наблюдении производительности труда основное значение имеет ее динамика. Поэтому предложенная выше схема наблюдения изменений производительности труда найдет законченное завершение, если помимо индекса (т.-е. ряда относительных чисел) производительности труда в производственных отделах бумажных фабрик исчислять индекс производительности труда во всей бумажной промышленности, во всем тресте, во всем бумажном комбинате в целом. Для этого нужно лишь показания индекса производительности труда в производственных отделах фабрик перемножить на соответственные по времени показания динамики удельного веса производственных цехов и полученные числа разделить на 100.

Техника исчисления индекса, как видно, весьма несложная. Вместе с тем применение его, сравнительно с применяемым ныне методом исчисления производительности труда, представляет определенные преимущества как с точки зрения существа разрешаемой задачи, так и с точки зрения приемов счета. Как определяется ныне производительность труда в бумажной промышленности? Наблюдаются изменения приходящейся на один отработанный чел.-день валовой продукции, оцениваемой по одним и тем же довоенным ценам. Но такое наблюдение приводит в каждом отдельном случае только лишь к знанию того, в каком направлении и насколько изменилась за данный отрезок времени производительность труда. О причинах же именно таких ее изменений судить нет возможности: наблюдение является чисто пассивным. Если же исчислению производительности труда, по предложенной схеме, будет предшествовать систематическое измерение основных факторов, определяющих ее уровень, то наблюдение в значительной мере активизируется, ибо в случае, к примеру, неблагоприятного развития показателей производительности труда всегда представится возможным знать, в основном — в каком производстве и работа ли машин, или организация работы вызвали такое изменение показателей, а на основе такого знания представится возможность активного воздействия на соответствующий участок производственного процесса.

Далее, применение довоенных цен для измерения размеров производства весьма условно и тем более условно, чем более уходят в прошлое довоенные годы (хотя бы в силу работ по стандартизации выработки).

Исчисление валовой продукции требует не только точного определения размеров выработки каждого из основных производств, но и точного определения того количества полупродуктов (древесной массы, целлюлозы, тряпичной полумассы), которое в данный отрезок времени было фактически потреблено (переработано) для производства бумаги или картона. Между тем, отчетные материалы, поступающие от фабрик, часто свидетельствуют об отсутствии необходимо-точного учета размеров переработки. Предложенная же схема ограничивается учетом только размеров выработки каждого производства, выраженной при этом в натуральных единицах (в килограммах или тоннах). Счет в натуральных единицах допускает возможность применения внутри каждого производства приведенных единиц выработки, в частности в отношении бумаги—приведения к одной композиции и к одной плотности, что при резкой разносортности вырабатываемых бумаг весьма существенно. Наконец, по схеме представляется возможным непрерывно следить за влиянием на изменение производительности труда во всей промышленности, тресте, комбинате в целом изменений удельного веса непроизводственных цехов.

Цифровую иллюстрацию исчисления индекса по предложенному методу выполним на основании цифрового материала, представленного в Центральный Отдел Статистики ВСНХ одной фабрикой за октябрь—июнь 1925—26 опер. года в порядке специального обследования производительности труда.

Производственные отделы фабрики следующие: бумажный отдел с числом рабочих на 1 октября 1925 г. 776 чел., целлюлозный—115 чел. и древесно-масный—74 чел., всего в производственных отделах—965 чел. Непроизводственные отделы: электро-паровой отдел—159 чел., ремонтные мастерские—363 чел., хозяйственный—260 чел., всего в непроизводственных отделах—782 чел. Таким образом, общее число рабочих на ф-ке (без фабзавуча)—1.747 чел. Полупродуктов своей выработки для загрузки работой 5 самочерпок не хватает: фабрика перерабатывает также целлюлозу и древесную массу, поступающие со стороны.

1. Бумажный отдел. Непрерывно работают 5 машин. Основные сорта вырабатываемой бумаги: масленка, мундштучная бумага, писчая и печатная.

Абсолютные размеры затрат за 9 месяцев труда бумажных машин (в маш.-часах), труда рабочих (в чел.-часах всех рабочих всего бумажного отдела ф-ки в целом) и выработки бумаги (в тоннах) представляют следующие цифры:

	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Отраб. маш.-часов	3.259	3.126	3.206	3.133	3.122	3.071	3.338	2.948	3.037
» чел.-часов (тыс.) . . .	142,3	132,1	137,2	128,4	130,5	126,9	134,3	114,3	126,4
Выраб. бумаги (тонн) . . .	2.096	2.044	2.040	2.107	2.106	1.988	2.129	2.018	2.060

Число часов, отработанных машинами, начиная с октября, в общем изменялось по месяцам очень незначительно, со слабой тенденцией к снижению. В марте, по сообщению администрации фабрики, ощущался недо-

статок пара и водяной силы для рольного отделения. В мае было половодье. Из месяца в месяц непрерывно и существенно уменьшалось количество отработанного рабочими времени.

Выработку бумаги для исчисления P определяем в «килограммо-номерах», т.-е. с учетом плотности изготовлявшихся бумаг (для этого выработка каждой самочерпки, выраженная в кг, умножается на соответственный средний «номер», и произведения складываются). Так как «номер» определяет число квадратных метров в одном килограмме бумаги, то полученные числа обозначают площадь отформованной бумаги ¹⁾.

Дальнейшим уточнением должно быть исчисление количества выработки с учетом изменения композиции, но необходимые для этого счетные операции нами не выполнены. Иллюстрация метода исчисления индекса от этого не страдает. Однако, при исчислении индекса для практических целей учет изменений в ассортименте вырабатываемых бумаг сугубо важен.

Количество изготовленной бумаги в тысячах килограммо-номеров по месяцам таково:

X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
22.382	24.341	25.409	24.658	24.498	19.362	24.978	22.491	23.364

Значительное увеличение отформованной площади в ноябре объясняется тем, что 2 машина, резко увеличив «номер» выработанных бумаг (от 12,8 в октябре до 16,1 в ноябре), увеличила и абсолютные размеры продукции. Сохранив размеры выработки, увеличила «номер» бумаг и 5 машина (от 11,4 в октябре до 13,0 в ноябре). Изменения композиции бумаг, изготовленных указанными машинами в эти два месяца, были ничтожны. В марте уменьшилась плотность бумаг, изготовленных всеми машинами.

Производительность самочерпок, расход рабочей силы (чел.-часов всех рабочих всего отдела на 1 маш.-час.) и производительность труда (средняя выработка в 1 чел.-час. в килограммо-номерах) в абсолютных данных и в динамике к октябрю 1925 г. определились следующими цифрами:

Бумажный отдел									
I. Абсолютные данные									
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Производит. машин (в кг №№)	6,87	7,79	7,93	7,87	7,85	6,35	74,47	7,63	7,69
Расход рабсилы	43,66	42,26	42,80	40,91	41,81	41,33	40,23	38,78	41,60
Производит. труда (в кг №№)	157,6	184,4	185,5	192,7	187,7	152,5	186,4	197,3	185,4
II. Относительные данные									
Производит. машин	100	113,4	115,4	114,5	114,3	92,4	108,7	111,1	111,9
Расход рабсилы	100	98,8	98,0	93,7	95,8	94,7	92,1	88,8	95,3
Производит. труда	100	117,0	117,7	122,3	119,1	96,8	118,3	125,2	117,6

¹⁾ См. об этом ст. Ф. Ф. Боброва «О качественно-количественной мере продукции бумажных машин» в № 1 журнала «Бумажная Промышленность» за 1925 г.

Производительность труда в бумажном отделе фабрики за отчетный период резко возросла. За счет каких факторов? За счет обоих: действие одного (увеличение p производительности машин) дополнялось действием другого (уменьшение r удельного расхода рабсилы). Разница в темпе роста p и темпе уменьшения r определяет преобладающее влияние на рост P (производительность труда) — производительности машин. Но нужно отметить, что показания динамических рядов p и r развивались резко разным образом: p , поднявшись в ноябре на 13% против октября, в остальные месяцы в общем держалась на одном и том же (ноябрьском) уровне (за исключением марта). Расход же рабсилы непрерывно, из месяца в месяц, медленно снижался: факт, несомненно, большого значения положительного порядка.

Анализ цифровых данных о количестве времени, отработанного отдельно в собственно бумажном цеху, в отделке и паккамере, приводят к выводу, что указанные изменения r обусловлены, главным образом, относительным уменьшением затрат труда рабочих отделки и паккамеры. Удельные затраты труда в собственно бумажном цеху в общем оставались на одном и том же уровне, как это видно из следующих цифр:

На 1 час работы самочерпки приходится чел.-часов, отработанных:

в собств. бум. цехе	17,7	18,0	18,1	17,2	18,2	19,2	18,4	14,7	18,6
» отделочном »	13,1	11,8	11,7	11,5	11,8	10,7	10,8	10,4	11,4
» паккамере	12,8	12,5	12,9	12,2	11,8	11,5	11,0	10,2	11,5

II. Целлюлозный отдел. Целлюлоза вырабатывалась небеленая. Измеряем выработку ее в кг натурального веса. Основная установка — варочный котел. По отношению к числу часов, отработанных котлами, исчисляем r .

Ряды абсолютных и относительных чисел, определяющих изменения p , r и P по месяцам, такие:

I. Абсолютные данные

Производит. котлов (в кг)	401,7	414,2	429,4	371,5	349,5	399,5	440,6	414,2	410,2
Расход рабсилы	11,84	12,40	9,90	9,99	10,07	9,62	9,82	7,39	8,76
Производит. труда (в кг)	33,9	33,4	43,35	37,2	34,7	41,5	44,8	56,0	47,1

II. Относительные данные.

Производит. котлов	100	103,1	106,9	92,5	87,0	99,4	109,7	103,1	102,1
Расход рабсилы	100	104,8	83,6	84,4	85,1	81,3	82,9	62,4	73,5
Производит. труда	100	98,5	127,8	109,7	102,4	122,4	132,2	165,2	140,0

Производительность труда резко возросла в целлюлозном отделе, но при совсем ином, сравнительно с бумажным отделом, действии основных факторов. Именно: производительность котлов изменялась с тенденцией к небольшому росту. Лишь в январе, феврале и марте 1926 г., сравнительно с октябрём 1925 г., она уменьшилась: администрация фабрики сообщает, что в январе «работа кислотных отделений была ненормальной, вследствие частых остановок для ремонта газового вентилятора и неудовлетворительности работы колчеданных печей»; в феврале «было недоста-

точно кислоты, ибо третья колчеданная печь, вследствие неисправности бала, имела нагрузку в 40 %, а четвертая печь совершенно не работала»; в марте «произошла недовыработка целлюлозы, вследствие недостатка пара». Таковы объективные факторы, понижавшие производительность котлов, а с ней и производительность труда в данном отделе. Расход рабочей силы непрерывно и очень интенсивно снижался: в мае он составлял лишь 62 % октябрьского уровня, в июне—73 %. Необходимо отметить, что положительное значение уменьшения γ в январе—марте перевесило отрицательное значение снижения производительности варочных котлов в эти месяцы, благодаря чему даже в январе—марте производительность труда в целлюлозном отделе оказалась на уровне, превышавшем октябрьский уровень (110 %, 102 %, 122 %).

Таким образом, главным источником роста производительности труда в целлюлозном отделе было уменьшение удельного расхода рабочей силы. Оно было обусловлено тем, что одно и то же число рабочих обслуживало все увеличивавшееся количество работы (по времени) варочных котлов.

III. Древесно-массный отдел. Изготавливалась древесная масса белая. Выработку ее измеряем в кг натурального веса. Основная установка—дефибрер.

В конце декабря один из дефибреров был снят с работы для замены его другим, более мощным. Последний стал работать лишь в конце июня. Условия работы всего отдела из месяца в месяц изменялись. Цифровые данные следующие:

I. Абсолютные данные

Производит. дефибр. (в кг)	216,8	231,7	220,6	315,4	335,0	349,8	322,6	317,4	289,8
Расход рабсилы	4,57	4,07	5,97	5,68	5,60	7,06	5,33	6,76	5,74
Производит. труда (в кг) .	47,4	56,8	36,9	55,5	59,8	49,5	60,5	46,9	50,5

II. Относительные данные.

Производит. дефибр.	100	106,9	101,8	145,5	154,5	161,3	148,8	146,4	133,7
Расход рабсилы	100	88,9	130,6	124,3	122,5	154,5	116,6	148,0	125,6
Производит. труда	100	119,8	77,8	117,0	126,0	104,4	127,5	98,9	106,4

Эти цифры свидетельствуют о неблагоприятных условиях работы древесно-массного отдела фабрики. Производительность труда изменялась резкими скачками—последовательно то вверх, то вниз. В общем, в течение большей части месяцев она держалась на уровне выше октябрьского, благодаря преобладавшему влиянию роста с января (в среднем на 50 %) производительности дефибреров. Расход рабсилы с декабря значительно повысился. Это повышение γ «сделало» большую часть прироста P , вследствие возрастания μ , а в мае даже перевесило его, определив P в этом месяце в размере 98,9 % октябрьского уровня.

Как видно, применение труда машин и труда рабочих протекало в производственных отделах данной фабрики резко неодинаково и неравномерно. Приведенные цифровые данные (и цифровые данные, им подобные), характеризующие развитие этих процессов, по нашему мнению, должны представить хозяйствующим организациям существенный материал

для осознания основных моментов производственной работы, выполненной фабрикой (трестом, промышленностью в целом) и для своевременного принятия соответственных практических мероприятий.

Каков же результат совокупного действия трех динамических рядов: производительность труда в древесно-массном, целлюлозном и бумажном отделах? Ответ на этот вопрос дает индекс производительности труда во всех производственных отделах фабрики, взятых в целом.

Динамические ряды получились следующие:

	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Производит. труда:									
в древ.-массн. отделе . .	100	119,8	77,8	117,0	126,0	104,4	127,5	98,9	106,4
» целлюлозном » . .	100	98,5	127,8	109,7	102,4	122,4	132,2	165,2	140,0
» бумажном » . .	100	117,0	117,7	122,3	119,1	96,8	118,3	125,2	117,6

Для получения индекса остается последовательно перемножить показания каждого из этих рядов за каждый месяц на число чел.-часов, отработанных в соответственном производственном отделе в каждом же месяце («взвесить» ряды числами человеко-часов), произведения сложить, и суммы последовательно делить на общее количество чел.-часов, отработанных во всех производственных отделах фабрики. Результат (индекс)— производительность труда во всех производственных цехах фабрики, взятых в целом, получается следующий:

X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
100	115,3	116,2	120,2	117,5	100,3	120,2	127,1	119,4

В виду того, что бумажный отдел занимает сравнительно с целлюлозным и древесно-массным отделами наибольшее число рабочих, динамика производительности труда по этому отделу оказывает решающее влияние на динамику *P* по всей совокупности производственных цехов.

Удельный вес производственных цехов (в %) за отчетный период был почти постоянным с некоторым уклоном к снижению. (Определяем его по проценту числа чел.-дней, отработанных в производственных цехах, к общему числу чел.-дней, отработанных на фабрике). Он определяется следующими цифрами:

56,06	55,40	55,38	56,47	55,41	55,87	55,39	54,51	56,84
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Динамика этих показаний к показанию за октябрь 1925 г. такова:

100	98,8	98,8	100,7	98,8	96,7	98,8	97,2	101,2
-----	------	------	-------	------	------	------	------	-------

Следовательно, индекс производительности труда по всей фабрике в целом таков:

100	113,9	114,8	121,0	116,1	97,0	118,7	123,5	120,8
-----	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------

Между тем, исчисление производительности труда по валовой продукции в довоенных рублях в 1 чел.-час дает динамический ряд, резко отличный от индексного, а именно:

100	101,0	102,9	107,8	107,8	102,9	114,6	118,4	113,6
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

В основном это отличие вызывается измерением количества выработанной бумаги не просто в килограммах, а с учетом изменений плотности—в килограммно-номерах. Столь же отличный ряд получился бы, если бы были учтены и изменения в композиции выработки. Такое отличие можно будет констатировать всегда, как только от оценки продукции бумаги по довоенным ценам или же от измерения ее в килограммах перейдем к приведенному ее выражению (т.-е. с поправкой на плотность и композицию). Но лишь систематически применяемое по одним и тем же максимально точно исчисленным коэффициентам приведение выработки бумаги разных сортов к соизмеримым величинам определит возможность действительно точного измерения производительности труда в бумажной промышленности.

Показатели производительности труда являются важнейшими показателями состояния всякой производственной системы любого порядка.

Необходимо скорейшее и окончательное компетентное разрешение вопроса о методах приведения разносортной выработки бумаги к соизмеримым величинам.

И. Юнович.



СУКНА 

с качеством которых
вам следует познакомиться

Акц.Ово.НОРДИСКА МАШИНФИЛТ
ХАЛМСТАД, ШВЕЦИЯ
(NORDISKA MASKINFILT A.B., HALMSTAD, SVERIGE)
ТЕЛ. АДР. NORDISKA FILT ТЕЛ 577 и 7377

ВОЙЛОЧНЫЕ СУКНА

ВСЯКОГО РОДА

для бумажных, картонных, целлюлозных
и древесно-массных фабрик

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:

Войлоки для быстроходн. ширинных бумагоделательных машин
(для ротационных печатных бумаг)

R. BRUCH & Cie,

Neu-Moresnet (Eupen), Бельгия.