

УДК 65.011.4

Влияние соотношения затрат живого и овеществленного труда на производительность труда

Шкуропатова А.В., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Экономика и организация производства»*

Научный руководитель: Савченко Н.Н., к.т.н, доцент

Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Ibm2@ibm.bmstu.ru

Не любая инновация – прямой путь к успеху. Мало иметь новую технологию производства или план по модернизации, которые у кого-то отлично работают. Универсальных схем, к сожалению, не бывает. Необходимо учитывать особенности своего предприятия, ясно представлять, что работает хорошо, а что требует модернизации. И лишь опираясь на сложившуюся ситуацию, хорошо представляя себе, что необходимо здесь и сейчас, следует принимать решение о внедрении инновации или отказе от нее. При этом внедрение должно быть продуманным и хорошо просчитанным, а сами новшества адаптированными, лишь тогда будет достигнут положительный результат. На что же нужно обратить внимание? Что просчитать, чтобы понять, приведет ли инновация к успеху или мы понесем убытки? Вопрос тяжелый, потому что учесть нужно буквально все. Поэтому ответим сначала на более узкий вопрос: о чем ни в коем случае нельзя забыть при внедрении инновации? А именно будем говорить о производительности труда, которая при любом раскладе не должна снизиться.

Одним из важнейших производственных ресурсов предприятия является труд персонала. Эффективность использования этого ресурса оценивается как отношение результатов трудового процесса к затратам труда. Это и есть показатель производительности труда. Производительность труда - это результативность процесса труда, эффективность деятельности человека в сфере материального производства.

Показатель производительности труда обратен затратам, т.е. чтобы обеспечить рост производительности труда, необходимо чтобы общественные затраты на производство единицы продукции снижались. Общественные (или суммарные) затраты состоят из затраты живого и овеществленного (прошлого) труда. Под затратами живого труда

понимают затраты труда работников. Овеществленный труд - это труд, затраченный на создание средств производства, т.е. средств труда и предметов труда - сырья, материалов, оборудования, используемых для изготовления продукции в отраслях промышленности и сельского хозяйства.

Если мы говорим о производительности труда персонала (а производительность - это показатель эффективности труда персонала, т.е. отношение результата к затратам труда), то некорректно использовать в качестве результата – выручку, потому что материальные затраты и амортизация не есть результат труда персонала, это овеществленный труд (прошлый). Поэтому возникает понятие добавленной стоимости, которая равна выручке от реализации за вычетом затрат прошлого труда в упрощенном виде – материальных затрат и амортизации. Производительность труда будем рассчитывать как отношение добавленной стоимости к численности персонала.

В результате внедрения инноваций на предприятие в совокупном труде при увеличении доли овеществленного труда снижается доля живого труда. Модернизация производства и научно-технический прогресс являются основными условиями роста производительности труда. Внедрение новых технологических процессов, материалов и средств автоматизации приводит к росту механизации труда. Повышение уровня механизации (автоматизации) труда свидетельствует об увеличении доли овеществленного труда. Но всегда ли это ведет к увеличению производительности труда? Чтобы ответить на поставленный вопрос, обратимся к формуле производительности труда.

$$ПТ = \frac{Q - (МЗ + А)}{R_{ОПР} + R_{ВПР} + R_{служ}}, (1)$$

где Q – выручка от реализации, МЗ – материальные затраты, А – амортизация, $R_{ОПР}$ ($R_{ВПР}$) – численность основных (вспомогательных) производственных рабочих, $R_{служ}$ – численность служащих.

Академик С. Г. Струмилин в 1935 г. в работе «Черная металлургия в СССР» рассматривал производительность с учетом затрат не только живого, но и овеществленного труда. По его мнению для снижения общественных затрат труда (для повышения производительности) необходимо, чтобы темпы роста затрат прошлого труда (ЗПТ) были ниже чем темпы снижения затрат живого труда (ЗЖТ).

Для проверки универсальности данного тезиса проведем расчеты всех видов затрат и производительности труда для трех вариантов, в каждом из которых будет меняться структура затрат. Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда в первом

варианте равняется 80 : 20, во втором 50 : 50, в третьем 20 : 80. Общие условия для всех трех случаев таковы: подлежащая внедрению на производство инновация позволяет увеличить объем производственной продукции на 5 %, снизить затраты живого труда на 5 %, при этом стоимость ее внедрения увеличивает переменную часть затраты прошлого труда на 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %.

Исходные данные для расчета базового варианта: объем производства $N = 45 * 10^3 \frac{\text{шт.}}{\text{год}}$; цена одного изделия $\text{Ц} = 2 * 10^3 \frac{\text{руб.}}{\text{шт.}}$; численность основных производственных рабочих $R_{\text{ОПР}} = 60 \text{ чел.}$; численность вспомогательных производственных рабочих и служащих $R_{\text{ВПР+служ.}} = 40 \text{ чел.}$; переменные материальные затраты $MЗ'$ относятся к суммарным годовым материальным затратам $MЗ$ как 1 : 3; амортизационные отчисления от стоимости технологического оборудования $A'_{\text{год}}$ относятся к суммарным амортизационным отчислениям как 1 : 3; фонд времени одного работающего – $1760 \frac{\text{час}}{\text{год}}$; планируемый коэффициент рентабельности затрат $k_{\text{рент.}} = 20 \%$.

1. Для начала найдем выручку и другие экономические показатели.

$$Q = \text{Ц} * N = 2 * 10^3 * 45 * 10^3 = 90 * 10^3 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{год}}, (2)$$

Используя коэффициент рентабельности $k_{\text{рент.}}$, найдем текущие затраты на производство одного изделия

$$S_{\text{ед.}} = \frac{\text{Ц}}{1+k_{\text{рент.}}} = \frac{2*10^3}{1+0,2} = 1,7 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{шт.}}, (3)$$

Рассчитаем суммарные затраты и прибыль за год

$$S_{\text{сум.}} = S_{\text{ед.}} * N = 1,7 * 45 = 76,5 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}, (4)$$

$$\Pi_{\text{сум}} = Q - S_{\text{сум.}} = 90 - 76,5 = 13,5 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}, (5)$$

2. Составим смету затрат на производство для трех базовых вариантов.

Коммерческие и прочие затраты условно учитывать не будем. Структуру затрат зададим самостоятельно для всех трех предусмотренных вариантов. Результаты занесем в таблицу 1.

Таблица 1

Структура затрат и смета затрат на производство

Вид затрат	Доля данного вида затрат в общей сумме затрат, %	Млн.руб./год
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 80:20		
Материальные затраты	72	55,1
Фонд оплаты труда (ФОТ)	15	11,5
Социальные отчисления	5	3,8
Амортизация	8	6,1
Итого:	100	76,5
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 50:50		
Материальные затраты	44	33,7
Фонд оплаты труда (ФОТ)	40	30,6
Социальные отчисления	10	7,6
Амортизация	6	4,6
Итого:	100	76,5
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 20:80		
Материальные затраты	16	12,2
Фонд оплаты труда (ФОТ)	65	49,7
Социальные отчисления	15	11,5
Амортизация	4	3,1
Итого:	100	76,5

3. Произведем расчет некоторых величин для первого базового варианта.

Суммарные материальные затраты и амортизационные отчисления

$$M3 + A = 55,1 + 6,1 = 61,2 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}, (6)$$

Переменные (постоянные) материальные затраты и переменная (постоянная) часть амортизационных отчислений за год

$$M3' = M3 : 3 = 55,1 : 3 = 18,4 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}, (7)$$

$$M3_{\text{const}} = M3 - M3' = 55,1 - 18,4 = 36,7 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}, (8)$$

$$A' = A : 3 = 6,1 : 3 = 2 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}, (9)$$

$$A_{\text{годconst}} = A_{\text{годсум}} - A'_{\text{год}} = 6,1 - 2 = 4,1 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}, \quad (10)$$

$$M3 + A = (M3 + A)_{\text{const}} + (M3 + A)', \quad (11)$$

где $(M3 + A)_{\text{const}}$ – постоянная часть, $(M3 + A)'$ – переменная часть, зависящая от стоимости инновации.

Затраты прошлого труда, овеществленного в материалах, комплектующих изделиях и амортизации

$$ЗПТ = M3 + A_{\text{годсум}} = 55,1 + 6,1 = 61,2 \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}, \quad (12)$$

Базовая производительность труда (до введения технологических инноваций)

$$ПТ_{\text{баз}} = \frac{Q - ЗПТ}{R_{\text{ОПР}} + R_{\text{ВНР}} + R_{\text{служ}}} = \frac{90 \cdot 10^3 - 61,2 \cdot 10^3}{100} = 288 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{чел.} \cdot \text{год}}, \quad (13)$$

Общие затраты живого труда

$$ЗЖТ = 100 \text{чел.} \cdot 1760 \frac{\text{час}}{\text{год}} = 176 \cdot 10^3 \frac{\text{чел.} \cdot \text{час}}{\text{год}}, \quad (14)$$

Производительность труда в другой размерности

$$ПТ_{\text{баз}} = \frac{Q - ЗПТ}{ЗЖТ} = \frac{90 \cdot 10^3 - 61,2 \cdot 10^3}{176 \cdot 10^3} = 164 \frac{\text{руб.}}{\text{чел.} \cdot \text{час}}, \quad (15)$$

Рассчитаем общие затраты на производство единицы продукции.

$$ЗОТ_{\text{баз}} = \frac{(M3+A)_{\text{баз}}}{N_{\text{баз}}} + \frac{\text{ФОТ}^*}{N_{\text{баз}}} = \frac{61}{45} + \frac{15,5}{45} = 1,355 + 0,345 = 1,7 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{шт.}}, \quad (16)$$

4. Не меняя алгоритм расчета, рассчитаем все виды затрат и производительность труда для всех остальных вариантов и проследим, как эти показатели будут меняться при различных темпах роста затрат прошлого труда. Результаты расчетов представим в таблице 2.

Таблица 2

Общие затраты труда. Производительность труда

Вариант	$(M3+A)',$ $\frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}$	$(M3+A),$ $\frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}$	ЗПТ, $\frac{\text{тыс.руб.}}{\text{шт.}}$	ЗЖТ, $\frac{\text{тыс.руб.}}{\text{шт.}}$	ЗОТ, $\frac{\text{тыс.руб.}}{\text{шт.}}$	ПТ, $\frac{\text{тыс.руб.}}{\text{чел.} \cdot \text{год}}$
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 80:20						
Базовый 1	0	61,2	1,36	0,34	1,7	288
+10%	2,04	63,24	1,338	0,324	1,662	312,6
+20%	4,08	65,28	1,381	0,324	1,705	292,2
+30%	6,12	67,32	1,425	0,324	1,749	271,8

+40%	8,16	69,36	1,468	0,324	1,792	251,4
+50%	10,2	71,4	1,511	0,324	1,835	231
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 50:50						
Базовый 2	0	38,3	0,850	0,850	1,7	517
+10%	1,27	39,57	0,837	0,808	1,645	549,3
+20%	2,54	40,84	0,864	0,808	1,672	536,6
+30%	3,81	42,11	0,891	0,808	1,699	523,9
+40%	5,08	43,38	0,918	0,808	1,726	511,2
+50%	6,35	44,65	0,945	0,808	1,753	498,5
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 20:80						
Базовый 3	0	15,3	0,34	1,36	1,7	747
+10%	0,51	15,81	0,335	1,295	1,63	786,9
+20%	1,02	16,32	0,345	1,295	1,64	781,8
+30%	1,53	16,83	0,356	1,295	1,651	776,7
+40%	2,04	17,34	0,367	1,295	1,662	771,6
+50%	2,55	17,85	0,378	1,295	1,673	766,5

Первая колонка «Вариант» показывает на сколько в процентах увеличились переменные затраты прошлого труда. Вторая колонка «(МЗ + А)» отражает увеличение в стоимостях материальных затрат и амортизационных отчислений, связанных с инновациями. В третью запишем суммарные переменные затраты для каждого случая. Затем идут затраты прошлого труда (ЗПТ), живого труда (ЗЖТ) и их сумма – общие затраты труда (ОЗТ). Производительность труда, рассчитанная по добавленной стоимости, отражена в последней колонке. Для наглядности полученных результатов представим их на графиках (рис.1-3).

Как изменились затраты и что происходит с производительностью труда, мы выяснили. Связаны ли полученные результаты с темпами роста? Проверим это. Для чего рассчитаем темпы роста ЗПТ во всех рассмотренных выше нами вариантах (табл. 3).

Таблица 3

Темпы роста затрат прошлого труда

Вариант	$(M3+A)_{\text{базовый}}, \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}$	$(M3+A), \frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}$	Темп роста, %
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 80:20			
+10%	61,2	63,24	3
+20%	61,2	65,28	7
+30%	61,2	67,32	10
+40%	61,2	69,36	13
+50%	61,2	71,4	17
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 50:50			
+10%	38,3	39,57	3
+20%	38,3	40,84	6
+30%	38,3	42,11	10
+40%	38,3	43,38	13
+50%	38,3	44,65	17
Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 20:80			
+10%	15,3	15,81	3
+20%	15,3	16,32	6
+30%	15,3	16,83	10
+40%	15,3	17,34	13
+50%	15,3	17,85	17

Затраты живого труда, по условию задачи, для каждого варианта снизились на 5 %, это значит, что темп снижения ЗЖТ равен 5%. Сравним его с полученными данными и сделаем вывод.

Полученные в результате расчетов данные подтверждают, что пока темпы роста ЗПТ ниже темпов снижения ЗЖТ общественные затраты снижаются, а производительность растет (это происходит в интервале роста переменных затрат прошлого труда до 110%), как только начинают превышать – производительность начинает снижаться.

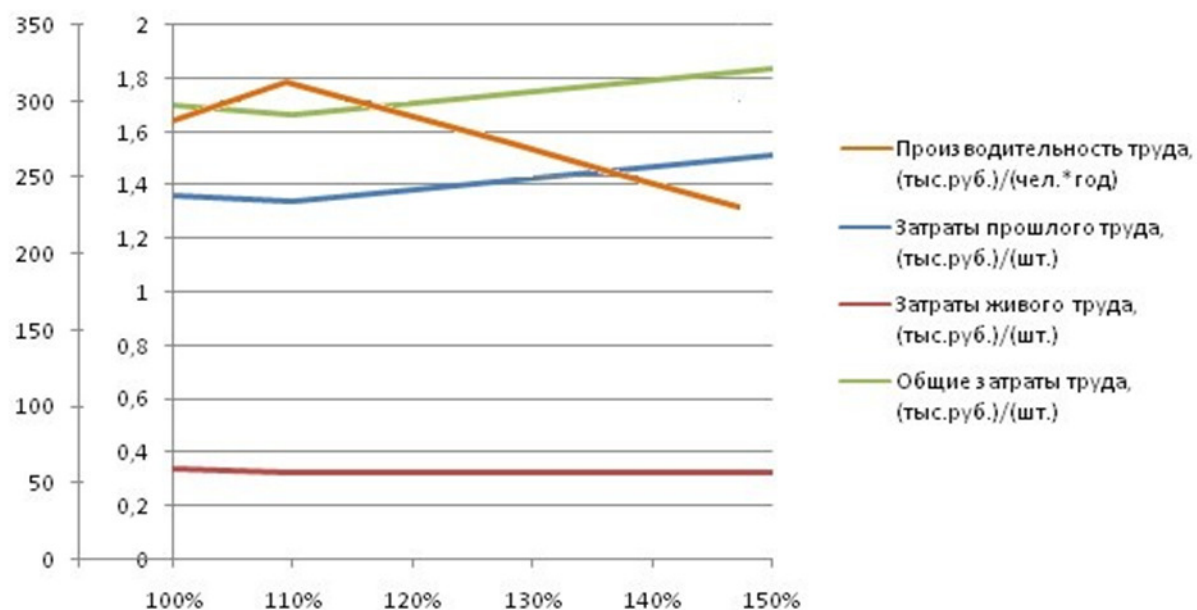


Рис. 1. Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 80:20

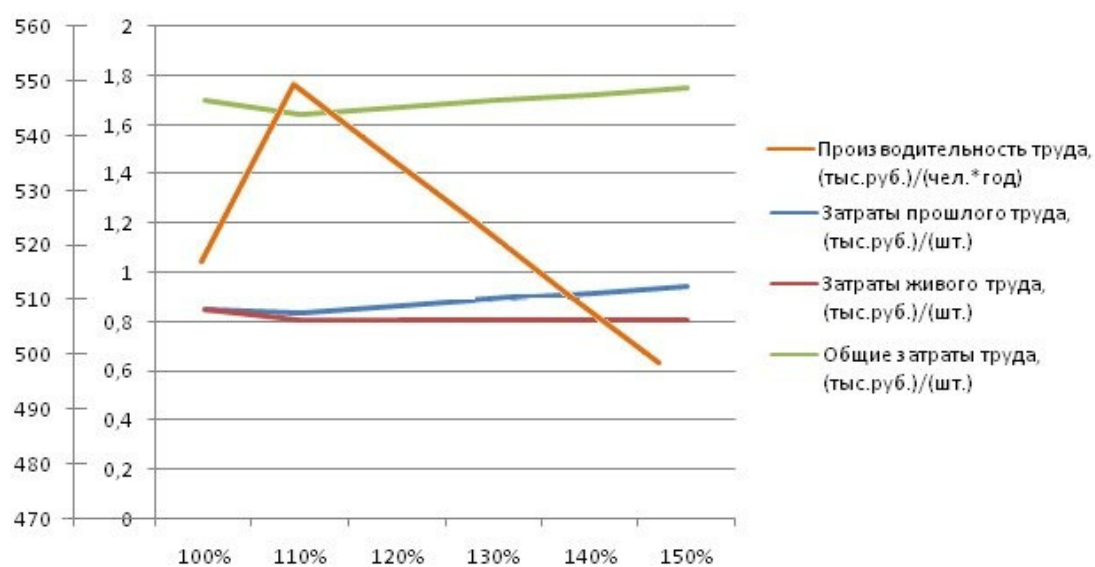


Рис. 2. Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 50:50

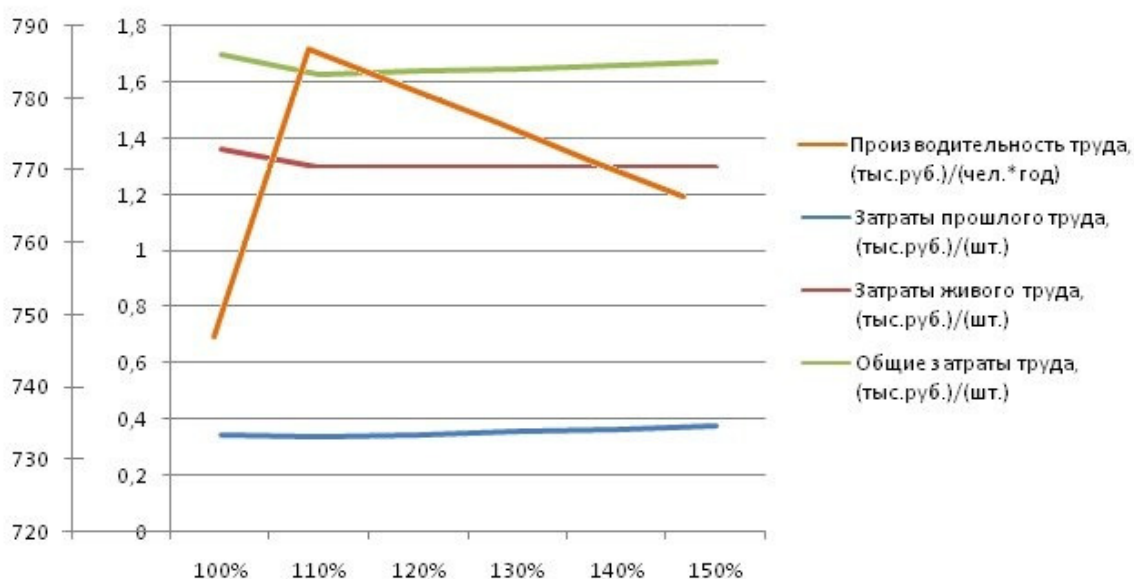


Рис. 3. Отношение затрат прошлого труда к затратам живого труда равно 20:80

Итак, можно сделать вывод: рост стоимости инноваций, отражающийся в текущих производственных издержках, должен приводить к более высоким темпам снижения затрат живого труда. Это является необходимым условием роста производительности труда для любого предприятия, с любой структурой затрат.

Список литературы

1. Складенко В.К., Прудников В.М. Экономика предприятия. М.: ИНФРА-М, 2014. 352 с.
2. Рябцева И.Ф., Кузьбожев Э.Н. Производительность труда и техническая политика предприятия. М.: ИНФРА-М, 2012. 200 с.
3. Васильев Ю.П. Инновационное управление развитием производства в США, или Как повысить производительность труда? М.: Экономика, 2009. 250 с.
4. Алексеенко Н.А., Гурова И.Н. Экономика промышленного предприятия. М.: Издательство Гревцова, 2011. 264 с.
5. Злоказов Ю.И. Управление производительностью труда. Нормативный подход. М.: Финансы и статистика, 2008. 160 с.
6. Рофе А.И. Организация и нормирование труда. М.: МИК, 2011. 408 с.