

**Московский государственный университет путей сообщения  
Императора Николая II**

**Институт экономики и финансов**

**Международная научно-производственная конференция  
«Повышение производительности труда на транспорте – источник  
развития и конкурентоспособности национальной экономики»**

**К вопросу измерения производительности труда  
в ОАО «Российские железные дороги»**

*Докладчики: Михненко Олег Евгеньевич,  
доктор экономических наук, профессор,  
Ильин Валентин Васильевич,  
кандидат технических наук, доцент,*

*Москва, МИИТ, 7 декабря 2016 года*

**Проблема первая** и на наш взгляд принципиальная - это определение отношения производительности труда к другим показателям эффективности производства.

**Решение:**

Показатели эффективности производства:

$$\text{ресурсоотдача} - Ro = \Sigma \mathcal{E} : \Sigma R = \Sigma \mathcal{E} : (\Sigma F + \Sigma T + \Sigma S);$$

$$\text{производительность труда} - B = \Sigma \mathcal{E} : \Sigma T;$$

$$\text{фондоотдача} - Fo = \Sigma \mathcal{E} : \Sigma F;$$

$$\text{себестоимость продукции} - Ze = \Sigma Z : \Sigma \mathcal{E} = (\Sigma Z_F + \Sigma Z_T + \Sigma Z_m) : \Sigma \mathcal{E},$$

где  $\Sigma \mathcal{E}$ - объем эффекта,  $\Sigma R$ - общая совокупность ресурсов, в том числе:  $\Sigma F$ - основных средств,  $\Sigma T$ - труда,  $\Sigma S$ - оборотных средств,  $\Sigma Z$ - затраты производства, в том числе:  $\Sigma Z_F$  - затраты на формирования резервов на износ,  $\Sigma Z_T$  - затраты на оплату труда  $\Sigma Z_m$  - материальные и прочие затраты.

**Проблема вторая** – это определение показателей эффекта производственных систем различной степени общности, которая включает

а) определение производственных систем, эффективность функционирования которых

оценивается;

б) определение методологии измерения эффекта - результатов функционирования производств;

в) определение эффекта по существу и методологии его измерения в конкретных производствах..

.

## ***Производственные функции***

Конкретная производственная функция реализуется в целях получения эффекта, связанного:

или с осуществлением (технологического) процесса собственно производства, обеспечивающего создание продукта определенной степени готовности (завершенности) (***тип А***);

или с обеспечением рабочего состояния комплекса объектов-средств производства (***тип Б***).

или осуществлением комплекса взаимосвязанных производственных функций, достигая ***эффекта комплекса*** (типа А или типа Б),

## Условно-натуральные показатели эффекта

Рекомендуется

$$\sum q^{usl} = \sum_{vd} (\sum q_{vd}^{usl} = k_{vd}^u \cdot \sum q_{vd}),$$

где  $\sum q_{vd}^{usl}$  - условно-натуральный показатель эффекта объемом,

$\sum q_{vd}$  в натуральном измерении

$k_{vd}^u = p_{vd}^{fc} : p_{vd}^{fc-et}$  . рассчитываются как отношение факторных цен эффектов вида деятельности: данного и принятого за эталон приведения:

Использование

*приведенный грузооборот*, учитывающий факты оказания при перевозке дополнительных услуг в их разнообразии.

$$\sum p^{gl} = \sum p^{gl} + \sum_{vu} k_{vu}^u \cdot q_{vu},$$

где  $\sum p^{gl}$  - тарифный грузооборот,  $q_{vu}$  - объем дополнительной услуги вида,  $k_{vu}^u = p_{vu}^{fc} : p_{pl}^{fc}$  - коэффициент приведения, исчисляемый по нормативным факторным ценам - ставкам на единицу объема дополнительной услуги вида и единицу перемещения тонны груза.

**Стоимостные показатели как меры физического объема разнообразных совокупности товаров и услуг,**

Конструкция:

$$\Sigma Q = \sum_i q_i p_i ,$$

где **цены должны строго выполнять роль соизмерителей потребительных стоимостей**, отвечая следующим условиям:

иметь одну и ту же структуру;

иметь один и тот же механизм формирования;

быть неизменными во времени.

И как следствие, **стоимостное измерение физического объема совокупности разнообразных эффектов** должно базироваться на использовании **факторных цен**, уровни которых, исчисленные для определенного периода, рассматриваются как неизменные на протяжении 5-10 лет.

***Проблема третья - это измерение производительности труда производственных систем различной степени общности, включая:***

определение принципов отражения производительности труда в производственных системах большой сложности;

определение показателей производительности труда в конкретных производствах;

## *Показатели производительности труда*

Выступают оценкой конкретного ресурса, примененного в определенном производстве с присущим ему эффектом, для которого характерна определенным образом организованная система работ в их разнообразии.

### Показатели

$$\text{Производительность труда} = \frac{\text{Объем потребительных стоимостей}}{\text{Численность работников-труд}}$$

$$\text{Трудоемкость продукции} = \frac{1}{\text{Производительность труда}}$$

Парность этих двух категорий и двух показателей носит объективный характер и его нарушение приводит к построению фиктивных показателей, которые отражают то, чего в реальной действительности нет.



Получают определенность, исходя из представления эффекта предприятия определенной степени общности как **результата, который непосредственно получен при осуществлении трудовой деятельности контингента работников предприятия и подразделения.**

Характер деятельности – производственной функции определяет подход к оценке эффективности участия в ней трудовых ресурсов.

Если деятельность направлена на производство продукта той или иной степени готовности (**эффект типа А**), то оценка строится на использовании **прямых показателей производительности труда**, так как сущностным признаком трудовой деятельности является способность производить продукт в определенном объеме.

Мера производительности труда - **удельный объем продукта в виде товара или услуги, приходящегося на одного работника (в расчете на одного работника).**

Если деятельность связана с поддержанием в работоспособном состоянии комплекса средств производства (**эффект типа Б**), то оценка основана на использовании **показателей трудоемкости производства**, так как сущностным признаком занятого в ней труда является выполнение этой функции с определенными трудовыми затратами.

Мера производительности труда - **удельный объем затрат труда работников, приходящийся на единицу размера комплекса (в расчете на единицу).**

## Информационные модели производительности труда

Объект с системной структурой,

Производительность труда для комплекса работ

$$b_k = \frac{1}{\sum_{rb \in k} \frac{y_{qrb}}{w_{rb}}},$$

$$B_{pr} = \frac{b_k}{1 + \sum_f \frac{1}{w_f}},$$

где  $y_{qrb}$  - удельный объем вида работ в составе комплекса,  $w_{rb}$  - выработка на работе вида  $w_f$  - выработка при выполнении конкретной функции сопровождения;

**Производительность труда для комплекса производств как таковых**

$$B_K = \frac{1}{\sum_{pr \in K} \frac{Y_{qpr}}{B_{pr}}},$$

,  
:

$$B_F = \frac{B_K}{1 + \sum_f \frac{1}{w_f}}.$$

где  $Y_{qpr}$  - удельный объем эффекта производства в составе комплекса

Объект с аддитивной структурой, .

*Производительности труда совокупности производств в целом ( $B_A$ )*

при натуральном учете

$$B_A = \sum_{E \in A} B_E \cdot dq_E ;$$

при условно-натуральном учете

$$B_A^u = \sum_{E \in A} B_E^u \cdot dq_E^u ;$$

при стоимостном учете

$$B_A^Q = \sum_{E \in A} B_E^Q \cdot dQ_E ,$$

,  
 где  $B_E$  - производительности труда для элементов «агрегата»,  $dq_E$ ,  $dq_E^u$ ,  $dQ_E$  - доля элемента в общем объеме эффекта комплекса, измеряемого натуральными, условно-натуральными и стоимостными показателями.

## Случай показателей конечного эффекта (конечной продукции)

**конечный эффект – это результат деятельности, в которой конкретное предприятие (комплекс предприятий) принимает участие, выполняя лишь отдельные функции из всего множества, обеспечивающего получение конечного эффекта**

Мера производительности труда - показатель затрат труда на единицу конечной продукции, измеряет **«вклад» трудовых затрат предприятия или комплекса в общую трудоемкость транспортной продукции.**

Механизм формирования величины имеет вид:

$$te_{F.(pl)^{pg}} = Y_{F.(pl)^{pg}} \times \frac{1}{B_F},$$

где  $te_{F.(pl)^{pg}} = \sum T_F : \sum (pl)^{pg}$  - вклад предприятия с присущей ему функцией в трудоемкость приведенной продукции транспорта,  $Y_{\mathcal{E}F.(pl)^{pg}} = \sum \mathcal{E}_F : \sum (pl)^{pg}$  - удельный объем эффекта предприятия в расчете на единичный объем приведенной продукции транспорта,  $B_F = \sum \mathcal{E}_F : \sum T_F$  - производительность труда на предприятии.

**Проблема четвертая** – исчисление показателей эффективности использования трудовых ресурсов для предприятий как объектов управления.

Разрешение возникающих противоречий основано на учете следующей реальности.

во-первых, осуществляя *управление*, аппарат управления объектом управления имеет *деятельность, представленную собственным комплексом функций,*

во-вторых, *собственному комплексу функций строго соответствует и контингент работников и результат, который независимо от того как он будет назван, всегда представляет **работы, выполненные собственными силами***

в-третьих, целью управления является повышение *эффективности использования ресурсов труда, задействованного в выполнении собственного комплекса функций.*

Мера эффективности - **показатель производительности труда на деятельности, осуществляемой собственными силами.**

## Случай «головного предприятия»

Задача - оценка эффективности использования труда в получении реализуемой продукции, полученной в порядке осуществления всего комплекса функций, включая функции сторонних организаций.

Решение - оценка эффективности использования труда - мера вклада функций, выполняемых собственными силами в общую трудоемкость реализуемой продукции

Показатель – удельные затраты труда на функциях, выполняемых собственными силами, в получении реализуемой продукции, рассчитывается формуле:

$$te_{F_{ss}.\mathcal{E}} = \sum T_{F_{ss}} : \sum \mathcal{E},$$

Имеет информационную модель,

:

$$te_{F_{ss}.\mathcal{E}} = Y_{F_{ss}.\mathcal{E}} \times \frac{1}{B_{F_{ss}}} \quad \text{или} \quad te_{F_{ss}.\mathcal{E}} = \sum_{f_{ss}} Y_{f_{ss}.\mathcal{E}} \times \frac{1}{b_{f_{ss}}},$$

где  $Y_{F_{ss}.\mathcal{E}}$  или  $Y_{f_{ss}.\mathcal{E}}$  - удельный объем эффекта комплекса работ или конкретной работы собственными силами в расчете на единицу эффекта предприятия,  $B_{F_{ss}}$  или  $b_{f_{ss}}$  производительность труда на комплексе работ или производительность труда (выработка) на работе собственными силами.

**Альтернативный подход** (предложение коллектива специалистов ВНИИЖТа, возглавляемым доктором экономических наук О.Ф.Мирошниченко).

Заявляя, что решается проблема оценки производительности труда, по существу предлагается система наблюдения за **динамикой** производительности труда.

Во-первых, это касается использования **трудового способа приведения** различных эффектов при исчислении условно-натурального показателя эффектов отличных производств.

Базируется на коэффициентах приведения, рассчитываемых на основе нормативных показателей трудоемкости единицы конкретной работы и единицы работы, выступающей как эталон, по формуле:

$$k_{q_i}^u = t_{q_i}^n : t_{q_{etl}}^n .$$

Имеем при расчете показателя условно-натурального показателя производительности труда для некоторого **агрегата работ**:

$$b_A = \frac{\sum q_A^u}{\sum T_A} = \frac{\sum (q_i^u = k_{q_i}^u q_i^f)}{\sum T_i^f} = \frac{\sum \frac{t_{q_i}^n}{t_{q_{etl}}^n} q_i^f}{\sum t_{q_i}^f q_i^f} = \frac{1}{t_{q_{etl}}^n} \times \frac{\sum t_{q_i}^n q_i^f}{\sum t_i^f q_i^f} = \frac{1}{t_{q_{etl}}^n} \times \frac{1}{I_t} = \frac{1}{t_{q_i}^n} \times I_b .$$

где  $I_t$  - общий индекс трудоемкости, отражающий **динамику** трудоемкости продукции (работ) в представленном агрегате,  $I_b$  - общий индекс производительности труда, отражающий **динамику** производительности труда в производствах (выработки на работах) в представленном комплексе.

Во-вторых, использование конструкции среднего индекса производительности труда при обобщении показателей производительности труда в случае представления любого комплекса как **объекта с аддитивной структурой**:

$$I_B = \frac{\sum i_b \cdot T_1}{\sum T_1},$$

где  $i_b$  - частные по отношению к общему индексы производительности труда  $T_1$  - контингент работников частных структур в текущем периоде в составе общего (в символике общей теории статистики),.

В-третьих, индексы устанавливают **отношения между динамикой результата и динамикой численности работников** в конкретных производствах в их множестве,,

В-четвертых, при правильном использовании индексов конструируется система средних индексов производительности труда на уровне отдельных производств, начиная обобщение с подразделений низового уровня и заканчивая ОАО «РЖД» в целом.

При этом не дается ответ на вопрос: **а каково реально складывающееся соотношение между размерами общего результата трудовой деятельности и численности занятого в его производстве контингента работников**

$$T = \frac{\mathcal{E}}{B}.$$



## Иллюстрация .

**Таблица 2. Показатели деятельности комплекса из производств А и Б  
(данные условные)**

Наименование показателя	Период	Производство А	Производство Б		<i>Комплекс</i>
Объем эффекта, ед. по видам	Базисный	200000	1000		<b>200000</b>
	Текущий	220000	2000		<b>220000</b>
	Темп роста	110,0	200,0		<b>110,0</b>
Численность работников, чел	Базисный	10000	500		<b>10500</b>
	Текущий	10900	800		<b>11700</b>
	Темп роста	109,0	160,0		<b>111,43</b>
Производительность труда, ед/чел	Базисный	20,00	2,0		<b>19,048</b>
	Текущий	20,18	2,5		<b>18,803</b>
	Темп роста	100,9	125,0		<b>98,71</b>

**Подход 1** («агрегатный»). Учитывая, что имеют место два вида производств, рассчитаем общий индекс производительности труда:

$$I_B = \frac{1,009 \times 10900 + 1,25 \times 800}{10900 + 800} = 1,0255 .$$

## Подход 2 («системный»).

Производительность труда в комплексе–

$$\text{в базисном периоде } B_{K.0} = \frac{200000}{10500} = 19,048, \quad \text{текущем - } B_{K.1} = \frac{220000}{11700} = 18,803,$$

$$\text{темпа роста - } I_B = \frac{18,803}{19,048} = 0,9871.$$

Вопрос: **почему 98,71% , а не 102,55% и где правильно, а где неправильно?**

Оценка реальной ситуации: на получение тысячи единиц объема эффекта комплекса требовалось

$$\text{в базисном году - } \mathbf{52,5 \text{ единиц труда}} : \frac{10500}{200000} \cdot 10^3 = 52,5,$$

$$\text{в текущем году – } \mathbf{53,18 \text{ единиц труда}} : \frac{11700}{220000} \cdot 10^3 = 53,18$$

$$\text{или в } \mathbf{1,013 \text{ раза больше}}: \frac{53,18}{52,5} = 1,013.$$

И этот рост трудоемкости объясняется соответствующим снижением производительности

$$\text{труда в комплексе: } \frac{1}{0,9871} = 1,013.$$

Объективность оценки 98,71% становится понятной.

## ***Вывод.***

Теория и практика изучения производительности труда на железнодорожном транспорте должна базироваться на обязательном ***измерении уровня производительности труда.***

Это стремление усиливается тем положением, что ***показатель производительности труда является одним из множества, формирующего систему показателей эффективности производства.***  
***эффективности производства.***

***Благодарим за внимание.***

**Таблица 1. Показатели эффекта и производительности труда в деятельности ОАО «РЖД»**

Комплексы и филиалы	Натуральные, условно-натуральные и стоимостные показатели эффекта, ед. измерения	Показатели производительности труда (трудоемкости)
<b>ОАО РЖД</b>	Общий объем продукции ОАО в стоимостном измерении / <b>Общая стоимость продукции ОАО</b>	Удельная величина объема продукции в стоимостном измерении на одного среднесписочного работника
<b>Перевозки</b>	Приведенный объем оказанных транспортных услуг: (грузовые перевозки, услуги локомотивной тяги, услуги инфраструктуры), ткм приведенной услуги. <b>Приведенная продукция транспорта, ткм приведенной продукции.</b> Общий объем оказанных услуг транспортного комплекса ОАО РЖД в стоимостном измерении	Удельная величина приведенного объема оказанных транспортных услуг на одного среднесписочного работника основной деятельности. <b>Удельный размер среднесписочной численности работников на едичный объем приведенной продукции транспорта.</b> Удельная величина общего объема оказанных услуг транспортного комплекса ОАО РЖД в стоимостном измерении на одного среднесписочного работника
<b>Перевозочный процесс</b>	Приведенный объем работы, ткм брутто привед.,	Удельная величина приведенного объема работы на одного среднесписочного работника
Центральная дирекция инфраструктуры	Общая протяженность работоспособной сети, км в среднем в сутки.	Удельная величина среднесписочной численности работников на содержание единицы протяжения работоспособной сети

<i>Управление пути</i>	Общая приведенная длина железнодорожных путей, км привед.	Удельная величина среднесписочной численности работников на содержание единицы приведенной длины железнодорожных путей
<i>Управление автоматики и телемеханики</i>	Общая количество технических единиц, тех.ед. привед.	Удельная величина среднесписочной численности работников на содержание технических единиц
<i>Управление электрификации и электроснабжения</i>	Приведенная длина контактной сети, км.привед. <b>Общий объем электроэнергии отпущенной на тягу поездов, кВт-час</b>	Удельная величина среднесписочной численности работников на содержание единицы приведенной длины контактной сети.
<i>Управление вагонного хозяйства</i>	Объем осмотра и текущего ремонта вагонов, ваг. привед.	Удельная величина объема осмотра и текущего ремонта вагонов на одного среднесписочного работника
<i>Управление объектами технологического и коммунального назначения</i>	Общая площадь объектов технологического и коммунального назначения, м <sup>2</sup>	Удельная величина среднесписочной численности работников на содержание единицы площади объектов технологического и коммунального назначения
<i>Дирекция тяги</i>	Грузооборот брутто, т-км брутто	Удельная величина грузооборота брутто на одного среднесписочного работника
<i>Центральная дирекция управления движением</i>	Пробег вагонов в составе поездов всех видов движения, ваг-км	Удельная величина пробега вагонов в составе поездов на одного среднесписочного работника
<i>Дирекция скоростного сообщения</i>	Пробег вагонов в составе поездов, ваг-км;	Удельная величина пробега вагонов в составе поездов на одного среднесписочного работника

Центр фирменного транспортного обслуживания	Отправлено грузов, т./ Погружено вагонов, вагон	Удельная величина отправления грузов на одного среднесписочного работника
Центральная дирекция управления терминально-складским комплексом	Общий объем грузопереработки, т	Удельная величина общего объема грузопереработки на одного среднесписочного работника
<b>Обслуживание перевозочного процесса</b>		
Центральная дирекция по ремонту пути	Общая длина отремонтированных путей, км. привед, в том числе для сторонних организаций. Объем работ по ремонту пути в стоимостном измерении, в том числе для сторонних организаций	Удельная величина общей длины отремонтированных путей на одного среднесписочного работника
Дирекция по ремонту тягового подвижного состава	Объем обслуживания и ремонта локомотивов, локомотив привед., в том числе для сторонних организаций. Объем работ по обслуживанию и ремонту локомотивов в стоимостном измерении, в том числе для сторонних организаций	Удельная величина объема обслуживания и ремонта локомотивов на одного среднесписочного работника
Трансэнерго	Общий объем закупленной (лучше отпущенной) электроэнергии, кВт-ч, в том числе сторонним организациям	Удельная величина объема закупленной (отпущенной) электроэнергии на одного среднесписочного работника

Центральная дирекция по тепло-водоснабжению	Общий объем тепло- водоснабжения, м <sup>3</sup> воды привед.. в том числе сторонним организациям	Удельная величина общего объема тепло- водоснабжения на одного среднесписочно- го работника
Дирекция железнодорожных вокзалов	Отправлено пассажиров, пасс. Объем оказанных услуг, по видам, ед натурального измерения. Общий объем услуг прочей деятельности в стоимостном измерении, том числе сторонним организациям	Удельная величина объема отправления пассажиров на одного среднесписочного работника.
Центральная станция связи	Общее число технических единиц, тех.ед. привед.	Удельный размер среднесписочной численности работников на содержание технических единиц
Главный вычислительный центр	Общее количество программно-технических комплексов, ед. привед.	Удельный размер среднесписочной численности работников на эксплуатацию программно-технических комплексов
<i>Иные виды деятельности</i>		
<b>Инвестиционная деятельность</b>	Сметная стоимость работ, выполненных собственными силами.	Удельная величина сметной стоимости работ, выполненных собственными силами, на одного среднесписочного работника
Дирекция по комплексной реконструкции железных дорог и строительству объектов железнодорожного транс-	Сметная стоимость строительно-монтажных работ, выполненных собственными силами	Удельная величина сметной стоимости работ, выполненных собственными силами, на одного среднесписочного работника



порта		
Дирекция по строительству сетей связи	Сметная стоимость строительно-монтажных работ, выполненных собственными силами	Удельная величина сметной стоимости работ, выполненных собственными силами, на одного среднесписочного работника
<b>Промышленная деятельность</b>	Общий объем поставленной продукции в стоимостном измерении	Удельная величина общего объема поставленной продукции в стоимостном измерении на одного среднесписочного работника
Кусковский завод консистентных смазок	Общий объем поставленной продукции в стоимостном измерении	Удельная величина общего объема поставленной продукции в стоимостном измерении на одного среднесписочного работника
и т.д	Общий объем поставок по видам продукции, ед. натур измерения. Общая стоимость поставленной продукции	Удельная величина общего объема поставленной продукции в стоимостном измерении на одного среднесписочного работника
<b>Снабженческая деятельность</b> Росжелдорснаб	Общий объем отпуска производственным структурам в стоимостном измерении.	Удельная величина общего объема отпуска производственным структурам в стоимостном измерении на одного среднесписочного работника

