

## ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Т. И. Чегерова, Н. В. Маковская

(Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова»,  
кафедра экономики и управления)

*Рассмотрена возможность построения уравнений регрессии для выявления взаимосвязи экономической эффективности труда и фонда рабочего времени на макроуровне.*

В исследованиях результативности труда как на макро-, так и на микроуровнях, всегда актуален вопрос показателей эффективности. Оценка использования ресурса рабочего времени связана с измерением динамики и структурным анализом отработанного времени, производительностью труда и экономической эффективностью использования ресурса труда через ресурс времени [1; 2; 3]. Эффективное использование ресурса времени позволяет сформировать экономически обоснованную численность занятых в народном хозяйстве работников.

В настоящее время продолжают разрабатываться методики оценки эффективности затрат рабочего времени, которые дают больше информации для оценки текущей ситуации, сравнения и прогнозирования. Так, в работе российских экономистов предлагается расчет показателя экономической эффективности труда на макроуровне как соотношение объема производства (ВДС) к фонду заработной платы [4]. При этом выдвигается гипотеза о наличии тесной взаимосвязи отработанного времени и показателя экономической эффективности труда. Обоснование такой гипотезы связано с тем, что повышение цены труда, т. е. повышение заработной платы, побуждает работника, при прочих равных условиях, тратить больше времени на выполнение своей работы.

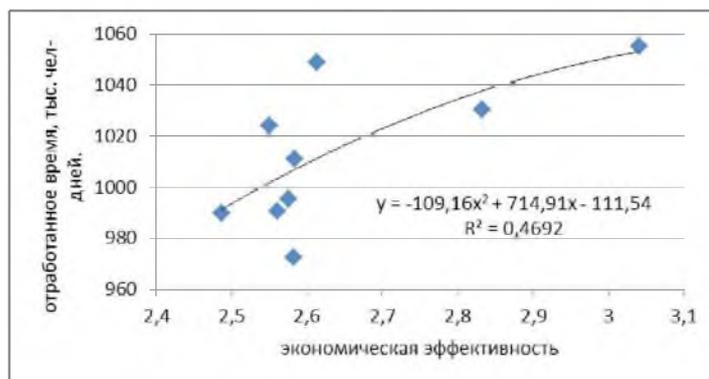
Однако известно, что существует определенный предел в соотношении рабочего и свободного времени, когда при достижении определенного уровня заработной платы ее дальнейшее повышение перестает быть мотивом для работника к увеличению продолжительности его рабочего времени. Таким образом, функция, связывающая отработанное время и экономическую эффективность труда должна быть выпукла вверх и иметь экстремум. Это положение было доказано В. В. Кузьминым и С. Г. Кузнецовым [4].

Для эконометрического анализа, были использованы данные Национального статистического комитета РБ за 2010–2019 гг. по экономике страны в целом и по основным наиболее масштабным видам экономической деятельности: промышленность, строительство, транспорт и связь, сельское и лесное хозяйство. Количество отработанного времени вычислено как произведение среднего фактически отработанного времени на 1 работника на количество экономических рабочих мест. Фонд заработной платы (ФЗП) рассчитан как произведение номинальной начисленной заработной платы и количества работников, занятых в экономике. С целью уменьшения ошибок при проведении корреляционно-регрессионного анализа показатели ФЗП и ВДС представлены в долларовом эквиваленте по курсу Национального банка РБ на 01.01. анализируемого года, показатель экономической эффективности рассчитан как отношение ВДС к ФЗП по экономике страны в целом и по каждой отрасли.

Полученное в результате регрессионного анализа уравнение взаимосвязи количества отработанного времени (Y) и экономической эффективности труда (X) по стране в целом:

$$y = -109,16x^2 + 714,91x - 111,54$$

Уравнение взаимосвязи – парабола, которая уже в пределах наблюдаемых значений имеет экстремум. Уравнение статистически значимо ( $R^2 = 0,47$ ,  $F = 6,7$ ,  $p < 0,05$ ), что подтверждает вышеупомянутую гипотезу.



**Взаимосвязь количества отработанного времени и экономической эффективности**

Для подтверждения адекватности этой гипотезы для белорусской экономики был произведен расчет коэффициентов эффективности для каждой отрасли, но взаимосвязи пришлось строить отдельно, так как отрасли сильно различаются по технологии производства и количеству отработанного рабочего времени. Так, например, для транспорта диапазон данных отработанного времени был от 900-1100 тыс. чел. дней, а для промышленности – 21000-27000 тыс. чел. дней. Результаты регрессионного анализа по отраслям представлены в таблице.

### Результаты регрессионного анализа взаимосвязи отработанного времени и экономической эффективности труда

Отрасль	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации	Значение критерия Фишера
Транспорт	$y = -39190x^2 + 237639x - 280985$	$R^2=0,79$	$F=28,9^*$
Сельское хозяйство	$y = 51698\ln(x) + 55857$	$R^2=0,56$	$F=19,1^*$
Строительство	$y = -82240x^2 + 448510x - 529362$	$R^2 = 0,2121$	$F=1,26$
Промышленность	$y = 74149\ln(x) + 168423$	$R^2 = 0,1726$	$F=1,18$

\* статистическая достоверность при  $p < 0.05$

Статистически значимые уравнения получились только для транспорта и сельского хозяйства. Для строительства и промышленности уравнения в целом не значимы, определяется только тенденция, которая, впрочем, не противоречит выдвинутой гипотезе. Полученные зависимости являются выпуклыми, имеют точку экстремума в случае параболы или предел насыщения в случае логарифмической зависимости. Это означает, что для исследуемых видов экономической деятельности в Беларуси существует значение уровня экономической эффективности труда, при достижении которого его дальнейшее повышение не мотивирует работника к увеличению отработанного времени. Уровень экономической эффективности труда можно рассматривать как определенный экономический норматив, обеспечивающий сбалансированность нанимаемых и увольняемых, уровень загруженности работников в рабочее время, установление оптимальной (экономически обоснованной) численности работников. Таким образом, использование рабочего времени в промышленности представляется неэффективным. В других видах экономической деятельности установлена зависимость, указывающая на нецелесообразность перерасхода рабочего времени [3; 5].

### Литература

1. Makovskaya, N. V. Dynamics of working time efficiency (on the example of the Belarusian economy) / N. V. Makovskaya, T. I. Chegerova // *Economy and Business : Theory and Practice*. – 2020. – № 12-2(70). – С. 95–103.
2. Маковская, Н. В. Социальные риски и принципы эффективного управления человеческими ресурсами в Белоруссии / Н. В. Маковская, Т. И. Чегерова // *Менеджмент в России и за рубежом*. – 2018. – № 1.
3. Маковская, Н. В. Использование ресурса рабочего времени в промышленности Беларуси / Н. В. Маковская, Т. И. Чегерова // *Вестник Могилевского государственного университета имени А. А. Кулешова*. – 2018. – № 1(51). – С. 11–24.
4. Моделирование и инструментальные средства прогнозирования отработанного рабочего времени / В. В. Кузьмин, С. Г. Кузнецов и др. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-i-instrumentalnye-sredstva-prognozirovaniya-otrabotannogo-rabochego-vremeni>. – Дата доступа: 05.02.2017.
5. Чегерова, Т. И. Эконометрические модели в обеспечении кадровой безопасности организации / Т. И. Чегерова // *Материалы международной научно-практической интернет-конференции : «Современные детерминанты развития бизнес-процессов в Украине»*, 24 мая 2017 г. – Киев, 2017. – С. 203–207.