

# ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И. С. Гулько

*ГУО «Институт бизнеса Белорусского государственного университета», г. Минск;  
irinagulko13@gmail.com;  
науч. рук. – Е. А. Чудинова*

Рабочая сила, являясь структурным элементом экономической системы, имеет свою стоимость – заработную плату, на которые влияют не только индивидуальные показатели работника, но и макроэкономические показатели. Цель исследования – построение эконометрической модели заработной платы в Республике Беларусь. В качестве экзогенных переменных были предложены следующие: инвестиции в основной капитал, производительность труда по ВВП, индекс потребительских цен на товары и услуги. В результате построения эконометрической модели были сделаны следующие выводы: в построенной модели значимыми и оказывающими влияние являются инвестиции в основной капитал и производительность по ВВП; модель является адекватной исходя из значения и значимости коэффициента детерминации; автокорреляция и гетероскедастичность отсутствуют. Таким образом, было выявлено, что данная модель может использоваться для прогнозирования заработной платы, но необходимо ее специфицировать.

**Ключевые слова:** эконометрическое моделирование; заработная плата; регрессионный анализ; эконометрический анализ.

Любая деятельность совершается с определенной целью: так, для бизнеса цель – получение и максимизация прибыли, для наемного работника – получение достойного вознаграждения и возможность самореализации. Таким образом, заработная плата сотрудника важна как для организации, так как включается в себестоимость продукции, соответственно, рост которой ведет к уменьшению чистой прибыли, так и для работника как главный источник дохода. Высокий уровень заработной платы может оказать благотворное влияние на экономику в целом, обеспечивая высокий спрос на товары и услуги. И наконец, высокая заработная плата стимулирует усилия руководителей предприятий использовать рабочую силу, модернизировать производство [1, с.18]. Ввиду существующей в экономике неопределенности и непредсказуемости построение и оценка модели будет проведена на основе эконометрического моделирования.

Для построения модели была предложена функция, отображенная в формуле (1):

$$y = f(x_1t, x_2t, x_3t), \quad (1)$$

где  $y$  – номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников Республики Беларусь, руб.;

$x1t$  – инвестиции в основной капитал, млн. руб.;

$x2t$  – производительность труда по ВВП, %;

$x3t$  – индекс потребительских цен на товары и услуги, %.

Безусловно, можно построить множество эконометрических моделей (полиномиальная, обратная, линейная и др.), но в данной работе была взята двойная логарифмическая модель, в основе которой лежит производственная функция Кобба-Дугласа, указанная в формуле (2) [2, с. 20].

$$\ln y = c_0 + c_1 \ln x_1 + c_2 \ln x_2 + c_3 \ln x_3 \quad (2)$$

Для построения модели была выбрана программа EViews 11, количество наблюдений – 28, что говорит об относительной репрезентативности выборки. Все данные были взяты с сайта национального статистического комитета Республики Беларусь, что говорит об их реальности. Выборка осуществлялась по годам (с 1992 г. по 2019 г. включительно) [3].

Так, с помощью функции *Quick – EstimateEquation...* был получен отчет для нашей модели (рисунок 1).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.77772	6.843075	3.766979	0.0009
@LOG(X1T)	0.904351	0.020734	43.61598	0.0000
@LOG(X2T)	-6.004869	1.512743	-3.969523	0.0006
@LOG(X3T)	-0.124049	0.227890	-0.544335	0.5912

R-squared	0.990436	Mean dependent var	2.886285
Adjusted R-squared	0.989241	S.D. dependent var	3.577883
S.E. of regression	0.371122	Akaike info criterion	0.986992
Sum squared resid	3.305557	Schwarz criterion	1.177307
Log likelihood	-9.817887	Hannan-Quinn criter.	1.045173
F-statistic	828.4909	Durbin-Watson stat	1.182704
Prob(F-statistic)	0.000000		

Рис. 1. Отчет построенной модели

В построенной линейной модели значимыми на уровне значимости  $\alpha=0,05$  являются переменные  $x1t$  и  $x2t$ , так как значимая вероятность критерия Стьюдента меньше уровня значимости. Модель является адекватной исходя из коэффициента детерминации, который равен 0,99, он значим, так как критерий Фишера намного больше критического, вероятность F-statistic намного меньше нуля.

Но проверки модели на адекватность недостаточно для оценки, так что были также рассмотрены гипотезы о наличии автокорреляции. Был построен график автокорреляции остатков, имеющий круговой разброс данных, что говорит об отсутствии автокорреляции в построенной модели (рис. 2). Также гипотеза о некоррелированности остатков была проверена с помощью теста Дарбина-Уотсона. Для нашей выборки, где  $m=3$  и  $n=28$ , уровень значимости – 0,05, для принятия гипотезы необходимо значение критерия в пределах от 1,18 до 2,35. В нашем случае значение критерия Дарбина-Уотсона – 1,18, что также говорит об отсутствии автокорреляции [4, с.156].

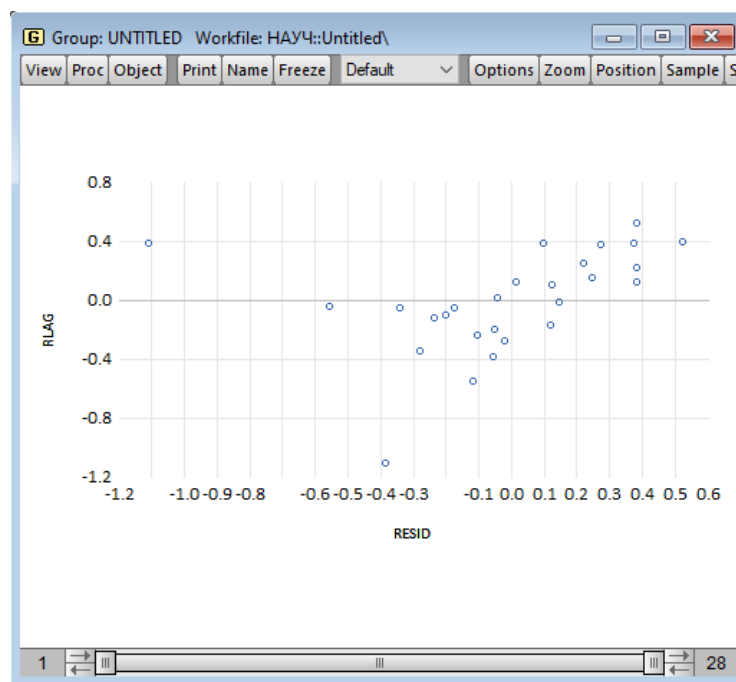


Рис. 2. График автокорреляции остатков

Также модель была проверена на гомоскедастичность. Были выдвинуты гипотезы об ее отсутствии и принятии. Гомоскедастичность проверяется с помощью различных тестов, но в данной работе был использован тест Вайта (WhiteTest). На рис. 3 видно, что вероятность ошибки первого рода равна 0,0051, что меньше, чем уровень значимости 0,05. Что говорит о том, что данная модель имеет гетероскедастичность, что в свою очередь говорит о неоднородности данных во всей выборке.

Equation: UNTITLED    Workfile: HAY4::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Heteroskedasticity Test: White  
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	6.721250	Prob. F(3,24)	0.0019
Obs*R-squared	12.78390	Prob. Chi-Square(3)	0.0051
Scaled explained SS	17.67311	Prob. Chi-Square(3)	0.0005

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 05/15/20 Time: 20:15  
Sample: 1 28  
Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.563306	1.543156	2.957125	0.0069
@LOG(X1T)^2	-0.003116	0.001043	-2.986163	0.0064
@LOG(X2T)^2	-0.162242	0.072106	-2.250034	0.0339
@LOG(X3T)^2	-0.032805	0.011385	-2.881392	0.0082

R-squared	0.456568	Mean dependent var	0.118056
Adjusted R-squared	0.388639	S.D. dependent var	0.233222
S.E. of regression	0.182356	Akaike info criterion	-0.434152
Sum squared resid	0.798086	Schwarz criterion	-0.243837
Log likelihood	10.07812	Hannan-Quinn criter.	-0.375970
F-statistic	6.721250	Durbin-Watson stat	1.998168
Prob(F-statistic)	0.001886		

Рис. 3. Проверка модели на гомоскедастичность (тест Вайта)

Эконометрическая модель заработной платы с последующими спецификациями и избавлением от гетероскедастичности может использоваться для прогнозирования как организациями-нанимателями для представления о рыночной заработной плате, что влечет за собой формирование вознаграждения для потенциальных кандидатов, так и наемным работникам для возможного прироста заработной платы.

#### Библиографические ссылки

1. *Елисеева И. И.* Практикум по эконометрике / И. И. Елисеева. – Москва: Финансы и статистика, 2001. – 311 с.
2. *Русилко, Т. В.* Эконометрика / Т. В. Русилко, Г. А. Хацкевич. – Гродно: Изд-во ГрГУ, 2014. – 362 с.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 17.04.2020.
4. *Харин Ю. С.* Эконометрическое моделирование / Ю. С. Харин. – Мн.: БГУ, 2003. – 313 с.