

---

---

# СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

УДК 311:33

## ОБ ОЦЕНКЕ НЕГАТИВНОГО СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА, СВЯЗАННОГО С ДИФФЕРЕНЦИАЦИЕЙ В ОПЛАТЕ ТРУДА

**А.П. Авров**

Новый экономический университет им. Т. Рыскулова

**И.А. Аврова**

Национальный исследовательский Санкт-Петербургский  
политехнический университет Петра Великого  
E-mail: andreyavrov@mail

В работе предложены методические подходы к оценке и обсуждаются результаты расчетов уровня социально-экономических последствий, связанных с дифференциацией в оплате труда, налоговых и пенсионных выплат в Республике Казахстан и Российской Федерации; в расчетах использована функция Гомберца; социально-экономический эффект оценивался как разность значений, рассчитанных по данным о распределении зарплаты до вычитания налогов и сборов и после вычитания; предлагается подход к расчету налоговой ставки, обеспечивающей снижение рассматриваемого негативного эффекта; информационной основой работы послужили официальные данные государственной статистики рассматриваемых территорий; сделаны выводы и рекомендации.

*Ключевые слова:* дифференциация оплаты труда, функция Гомберца, социально-экономический эффект.

## ON ESTIMATION OF NEGATIVE SOCIO-ECONOMIC EFFECT CONNECTED WITH DIFFERENTIATION IN REMUNERATION OF LABOR

**A.P. Avrov**

New Economics University named after Ryskulov

**I.A. Avrova**

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University  
E-mail: andreyavrov@mail

The paper suggests the methodological approaches to estimation and discusses the results of the calculations of the level of socio-economic consequences connected with differentiation in remuneration of labor, tax and pension payments in the Republic of Kazakhstan and the Russian Federation; the Gompertz function is used in the calculations;

socio-economic effect was estimated as the difference of the values, calculated using salary distribution data before and after taxes; the approach to calculation of the tax rate, ensuring decrease of the considered negative effect, is suggested; official data of the government statistics of the considered territories is used as a data base; conclusions are drawn and recommendations are made.

*Key words:* differentiation of remuneration of labor, Gompertz function, socio-economic effect.

Для определения потенциального социально-экономического эффекта использовалась функция Гомперца, как и в статье [1]  $y = a^{b^x}$  при условии, что  $\lg a < 0$  и  $\lg b > 0$ . В той работе она использовалась для оценки потенциального негативного эффекта, связанного с неравенством в доходах населения, в этой оценивается эффект, связанный с различиями в оплате труда и с уменьшением доходов из-за выплаты налогов и сборов. Функция обратная, особенностью является медленное изменение в области минимальных и максимальных значений аргумента  $x$ . Социально-экономический эффект оценивался как разность ее значений, рассчитанных по данным о распределении зарплаты до вычитания налогов и сборов и после вычитания, так как с уменьшением зарплаты значение функции увеличивается.

Параметры  $a$  и  $b$  рассчитывались с использованием десятичных логарифмов с максимальной заработной платы в расчете за год, пересчитанной по курсу в доллары, в качестве минимального значения бралось 100 долл. ( $\lg = 2$ ), подобно расчету одного из компонентов индекса человеческого развития. Значение коэффициента  $y$  для максимальной годовой зарплаты в долларах бралось равным 0,1, для минимального – 0,99. Обоснование приводится в статье [1]. Порядок расчета:  $Y_1 = a^{b^{x_{\min}}}$ ,  $Y_2 = a^{b^{x_{\max}}}$ ;  $\lg Y_1 = b^{x_{\min}} \lg a$  и  $\lg Y_2 = b^{x_{\max}} \lg a$ ;  $\frac{\lg Y_2}{\lg Y_1} = c$  и  $c = b^{(x_{\max} - x_{\min})}$ ;  $\lg b = \frac{\lg c}{x_{\max} - x_{\min}} = k$  соответственно  $b = 10^k$ .

Подставляя полученные значения  $b$  в уравнение  $y_1$  или  $y_2$ , логарифмируя и после потенцируя, находим значение параметра  $a$  для обеспечения сопоставимости с расчетами как в работе [1], зарплата за 2011 г. пересчитывалась в доллары, для Казахстана по курсу 146,6 тенге за доллар, для России – 30 руб. Для Казахстана в 2011 г. максимальная месячная зарплата бралась равной 1147,0 тыс. тенге, для России – 600,4 тыс. руб., соответственно в годовом исчислении Казахстан – 93441 долл., Россия – 240,2 тыс. долл. Значение параметров: Казахстан –  $a = 0,999704586$ ,  $b = 5,83340873$ ; Россия –  $a = 0,999687833$ ,  $b = 5,673651784$ . Данные о рассчитанных коэффициентах приводятся в табл. 1.

Средняя зарплата в верхнем открытом интервале для Казахстана (свыше 390 тыс. тенге) подсчитана с учетом средней зарплаты по республике, ее средних значений в закрытых интервалах, численности работников в отдельных интервалах; среднее значение для верхнего открытого интервала у России подсчитано с учетом средних значений и численности работников в отдельных интервалах, а также с учетом соотношения средней зарплаты в верхней 10%-ной группе к средней зарплате нижней 10%-ной. Коэффициент эффекта у последнего интервала для РФ отличается от 0,1, так как если доля последнего интервала в общей численности работников в Казахстане

Таблица 1

**Расчет коэффициентов, отражающих социально-экономический эффект, связанный с дифференциацией оплаты труда, в Республике Казахстан и Российской Федерации**

Республика Казахстан			Российская Федерация				
Зарплата, тыс. тенге		Годовая зарплата, \$	Значения коэффициентов до вычетов, $y_1 = a^{b^x}$	Месячная зарплата, тыс. руб.	Средняя в интервале тыс. руб.	Годовая зарплата, тыс. \$	Значения коэффициентов до вычетов, $y_1 = a^{b^x}$
в месяц	в среднем						
До 15	7,5	613	0,960	3,4–4,2	3,8	1,52	0,944
15–30	22,5	1841	0,910	4,2–5,0	4,6	1,84	0,937
30–45	37,5	3069	0,871	5,0–5,8	5,4	2,16	0,930
45–60	52,5	4297	0,836	5,8–7,4	6,6	2,64	0,921
60–75	67,5	5524	0,805	7,4–9,0	8,2	3,28	0,909
75–90	82,5	6752	0,776	9,0–10,6	9,8	3,92	0,899
...	...	...	...	...	...	...	...
105–120	112,5	9207	0,725	13,8–17,0	15,4	6,16	0,867
120–135	127,5	10435	0,702	17,0–20,2	18,6	7,44	0,851
...	...	...	...	...	...	...	...
300–330	315,0	23393	0,494	25,0–35,0	30,0	12,00	0,803
330–360	345,0	28849	0,469	35,0–50,0	42,5	17,00	0,760
360–390	375,0	31304	0,446	Свыше 50,0	267,7	107,1	0,456
Свыше 390	1147,0	93441	0,1	...	...	...	...

*Примечание.* Подсчитано здесь и далее: Республика Казахстан [10, с. 44], Российская Федерация [11, с. 425].

Таблица 2

**Значение структурных характеристик коэффициентов эффекта, рассчитанных по данным интервальных рядов распределения оплаты труда**

	Значения коэффициентов					
	1-й дециль	1-й квартиль	медиана	3-й квартиль	9-й дециль	среднее
Республика Казахстан	0,906	0,880	0,843	0,787	0,691	0,845
Российская Федерация	0,904	0,879	0,843	0,729	0,690	0,843

составляет порядка 1,3 %, то в России 6,6; поэтому для сопоставимости был искусственно рассчитан интервал, на который приходилось 1,3 % от всей численности работников, средняя зарплата 600,4 в этом интервале бралась при расчете параметров  $a$  и  $b$ , коэффициент эффекта для этого расчетного интервала равнялся 0,1. Так как сравниваются разные интервалы, то для сопоставимости рассчитаны первые децильные и первые квартильные, медианные, третьи квартильные и девятые децильные коэффициенты эффекта (табл. 2).

Таблица 3

**Расчет коэффициентов, отражающих социально-экономический эффект, связанный с налоговыми и пенсионными отчислениями из зарплаты, по Республике Казахстан и Российской Федерации в 2011 г.**

Республика Казахстан					Российская Федерация				
Месячная зарплата, тыс. тенге	Численность работников, %	Значение $Y_2 = a^{b^x}$ после вычетов	Разница $Y_2 - Y_1 = c$	Отношение $c/(1 - Y_1) = c_1, \%$	Месячная зарплата, тыс. руб.	Численность работников, %	Значение $Y_2 = a^{b^x}$ после вычетов	Разница $Y_2 - Y_1 = c$	Отношение $c/(1 - Y_1) = c_1, \%$
До 15	0,00	0,963	0,003	7,61	3,4–4,2	1,5	0,948	0,005	8,35
15–30	16,6	0,917	0,007	7,51	4,2–5,0	4,7	0,942	0,005	8,32
30–45	17,9	0,884	0,013	10,00	5,0–5,8	3,3	0,936	0,006	8,30
45–60	13,4	0,854	0,018	10,94	5,8–7,4	6,9	0,927	0,007	8,26
60–75	9,6	0,827	0,022	11,37	7,4–9,0	6,6	0,917	0,008	8,21
75–90	6,6	0,802	0,026	11,58	9,0–10,6	6,6	0,907	0,008	8,17
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
105–120	3,0	0,758	0,033	11,68	13,8–17,0	11,1	0,878	0,011	8,03
120–135	2,3	0,737	0,035	11,65	17,0–20,2	9,3	0,863	0,012	7,96
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
300–330	1,7	0,546	0,052	10,42	25,0–35,0	12,6	0,778	0,018	2,43
330–360	1,0	0,523	0,054	10,20	35,0–50,0	7,9	0,725	0,022	7,27
360–390	0,5	0,502	0,068	9,98	Свыше 50,0	6,6	0,122	0,022	2,43
Свыше 390	1,3	0,141	0,041	4,51	...	...	...	...	...

Для расчета этих коэффициентов зарплата для нижних и верхних границ соответствующих интервалов пересчитывалась в годовую в долларах, рассчитывалась соответствующая структурная характеристика в долларах, затем, используя их логарифмические значения, получали соответствующие коэффициенты. Практически нет различий, исключение 3-й квартиль. Эффект, связанный с вычетами, подсчитывался как разность коэффициентов, рассчитанных для всей зарплаты и сумме после вычетов. Порядок вычетов из зарплаты в Казахстане следующий: сначала вычитаются независимо от размера зарплаты 10 % в пенсионные фонды, затем из оставшейся суммы вычитается необлагаемый минимум порядка 20 тыс. тенге и только потом из оставшейся суммы производятся налоговые вычеты в размере 10 %. В России независимо от суммы зарплаты налоговые вычеты составляют 13 % (табл. 3).

Увеличивающаяся разница с ростом зарплаты между  $y_2$  и  $y_1$  как у Казахстана (исключение последняя группа), так и у России характеризует отрицательный эффект снижения зарплаты в результате вычетов как бы по «абсолютной величине», относительный – рассчитывался как ее отношение к величине  $1 - y_1$ , которая характеризует максимальную возможную величину этой разности. Значение показателя  $(y_2 - y_1)/(1 - y_1) = c_1$  увеличи-

вается в Казахстане до интервала, в котором зарплата достигает 120 тыс. тенге, затем происходит снижение, что связано с вычетом необлагаемой суммы в размере 20 тыс. тенге. В России  $c_1$  с ростом зарплаты снижается непрерывно. Последующие расчеты должны показать, какой должна быть разница  $(y_2 - y_1) = c_2$  в группах, в которых зарплата выше 120 тыс. тенге (при условии, что коэффициенты во всех последующих группах  $(y_2 - y_1)/(1 - y_1)$  будут такими же, как в интервале, в котором он имел наибольшее значение). Тем самым обеспечивается, на наш взгляд, принцип социальной справедливости, у более обеспеченных отчисления должны быть относительно большими. Для интервала 105–120 тыс. тенге и меньше  $c_2$  равнялось фактическому значению, для тех, в которых зарплата выше, оно рассчитывалось по формуле  $c_2 = 0,116802 \cdot (1 - y_1)$ , где 0,116802 значение  $c_1$  в интервале 105–120 тыс. тенге. Для России фактическое значение  $c_2$  берется только для первого интервала, для последующих оно должно равняться  $c_2 = 0,09619048 \cdot (1 - y_1)$ , где 0,09619048 значение  $c_1$  в интервале 3,4–4,2 тыс. руб. Расчетное значение  $c_2$  (РК) до интервала 105–120 включительно должно совпадать с значением  $c$  в табл 3, для РФ только для первого интервала; величина  $k_3$ , равная  $k_1 + c_2$ , должна совпадать до этих интервалов со значением  $k_2$ . Зарплата, соответствующая значению коэффициента  $k_3$ , рассчитывалась в следующей последовательности:  $k_3 = a^{b^{x_{\text{рас}}}}$ ;  $\lg k_3 = b^{\lg x_{\text{рас}}} \lg a$ ;  $b^{\lg x_{\text{рас}}} = \lg k_3 / \lg a = g$ ;  $\lg(g) = \lg x_{\text{рас}} \cdot \lg b$ ;  $\lg x_{\text{рас}} = \lg(g) / \lg b$ ;  $x_{\text{рас}} = 10^{\lg x}$  (табл. 4).

Таблица 4

**Расчет зарплаты после налоговых и пенсионных отчислений, соответствующих критерию социального эффекта, связанного с необходимостью увеличения доли отчислений при ее росте**

Республика Казахстан					Российская Федерация				
Зарплата, тыс. тенге	Расчетные значения $c_2$	Значение $\lg(g)$	Значение $\lg x_{\text{рас}}$	Зарплата, соответствующая значению $Y_3$ , \$	Зарплата, тыс. руб.	Расчетные значения $c_2$	Значение $\lg(g)$	Значение $\lg x_{\text{рас}}$	Зарплата, соответствующая значению $Y_3$ , \$
До 15	0,003	2,100	2,742	552,4	3,4–4,2	0,007	2,353	3,121	1322,4
15–30	0,007	2,465	3,218	1655,2	4,2–5,0	0,008	2,385	3,165	1461,0
30–45	0,013	2,622	3,423	2649,1	5,0–5,8	0,008	2,415	3,203	1599,5
45–60	0,018	2,728	3,561	3644,0	5,8–7,4	0,011	2,532	3,360	2290,5
60–75	0,022	2,868	3,666	4638,4	7,4–9,0	0,013	2,603	3,453	2841,7
75–90	0,026	2,872	3,751	5632,7	9,0–10,6	0,014	2,661	3,530	3391,4
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
105–120	0,033	2,973	3,882	7621,5	13,8–17,0	0,019	2,808	3,724	5304,8
120–135	0,035	3,014	3,935	8612,0	17,0–20,2	0,022	2,869	3,806	6391,0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
300–330	0,059	3,302	4,271	18674,0	25,0–35,0	0,037	3,133	4,157	14346,6
330–360	0,062	3,331	4,312	20521,3	35,0–50,0	0,046	3,255	4,318	20796,6
360–390	0,065	3,507	4,383	24147,6	Свыше 50,0	0,086	3,730	4,949	88842,4
Свыше 390	0,105	3,729	4,870	74052,5					

Уточним расчеты. Республика Казахстан – группа с зарплатой 120–135 тыс. тенге, зарплата в долларах (в предыдущих группах она равна фактической после вычетов налоговых и пенсионных отчислений):  $y_3 = 0,702 + 0,035 = 0,737$  (0,702; см. столбец 4 табл. 1);  $\lg 0,737 = -0,132$ ;  $-0,132/\lg a = 1031,9$ ;  $\lg 1031,9 = 3,013$ ;  $3013,9/\lg b = 3,935$ ;  $10^{3,935} = 8612,0$ .

Российская Федерация – третья группа с зарплатой 5,0–5,8 тыс. руб. (в первой группе она не изменилась);  $y_3 = 0,91914 + 0,007756 = 0,92692$ ;  $\lg 0,92692 = -0,03296$ ;  $-0,03296/\lg a = 243,05$ ;  $\lg 243,06 = 2,387$ ;  $2,387/\lg b = 3,2039$ ;  $10^{3,039} = 1599,5$ . Данные о фактических и расчетных отчислениях приводятся в табл. 5.

Таблица 5

**Фактические и возможные налоговые и пенсионные отчисления с зарплаты в Республике Казахстан и Российской Федерации**

Республика Казахстан					Российская Федерация		
Зарплата, тыс. тенге	Фактический % налоговых и пенсионных отчислений	Расчетный % налоговых и пенсионных отчислений	Фактические пенсионные отчисления, %	Расчетные налоговые отчисления, %	Зарплата, тыс. руб.	Фактический % налоговых отчислений	Расчетные налоговые отчисления, %
До 15	10,0	10,0	10,0	0,0	3,4–4,2	13,0	13,00
15–30	10,1	10,1	10,0	0,1	4,2–5,0	13,0	13,04
30–45	13,6	13,6	10,0	2,6	5,0–5,8	13,0	13,07
45–60	16,0	16,0	10,0	6,0	5,8–7,4	13,0	13,24
60–75	16,6	16,6	10,0	6,6	7,4–9,0	13,0	13,36
75–90	16,9	16,9	10,0	6,9	9,0–10,6	13,0	13,48
...	...	...	...	...	...	...	...
105–120	17,2	17,2	10,0	7,2	13,8–17,0	13,0	13,88
120–135	17,5	17,7	10,0	7,7	17,0–20,2	13,0	14,10
...	...	...	...	...	...	...	...
300–330	18,4	20,4	10,0	10,4	25,0–35,0	13,0	15,61
330–360	18,5	20,9	10,0	10,9	35,0–50,0	13,0	16,81
360–390	18,6	21,3	10,0	11,3	Свыше 50,0	13,0	34,23
Свыше 390	18,9	38,6	10,0	28,6	...	...	...

Возможные проценты налоговых и пенсионных отчислений рассчитывались по данным о фактической (см. табл. 1) и расчетной зарплате (см. табл. 4); фактические процентные отчисления получали, предварительно рассчитав фактическую зарплату после отчислений, порядок расчета по Казахстану приводится выше.

Средневзвешенный процент фактических отчислений для Казахстана составил 4,90, средний фактический рассчитанный по простой без учета численности работников – 6,59 (индекс структуры 0,743); средневзвешенный возможный процент отчислений 5,22, средний возможный рассчитанный по простой 8,27 (индекс структуры 0,631).

Фактический процент отчислений для России, рассчитанный по средне-взвешенной и по простой равен 13; средневзвешенный возможный процент отчислений 14,6, рассчитанный по простой 15,4, соответственно индекс структуры 0,945.

Влияние состава работников по размеру заработной платы на формирование среднего процента возможных налоговых отчислений в Казахстане более значительно; и в Казахстане, и в России средние (простые) возможные проценты налоговых отчислений больше фактических, но если для РФ превышение достигает 1,185 раза, то для РК – 1,255.

### Литература

1. Авров А.П., Филатов С.А. Неравенство доходов населения: количественная оценка социального эффекта // Вестник НГУЭУ. 2012. № 2. С. 91–99.
2. Глинский В.В. Опыт применения портфельного анализа // Финансы и бизнес. 2008. № 4. С. 105–110.
3. Глинский В.В. Типология экономического развития современной России на основе методов периодизации макроэкономических процессов // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 318. С. 160–165.
4. Глинский В.В., Серга Л.К., Пуляевская В.Л. Статистический инструментарий в решении задач управления развитием территорий // Вопросы статистики. 2014. № 10. С. 14–20.
5. Глинский В.В., Серга Л.К. Статистика XXI. Вектор развития // Вестник НГУЭУ. 2011. № 1. С. 108–118.
6. Глинский В.В., Серга Л.К., Чемезова Е.Ю., Зайков К.А. Об оценке пороговых значений в решении задач классификации данных // Вопросы статистики. 2014. № 12. С. 30–34.
7. Глинский В.В., Серга Л.К., Щербак И.В. Оценка мультипликативного эффекта туристической индустрии на региональном уровне // Вопросы статистики. 2012. № 1. С. 48–52.
8. Глинский В.В., Третьякова О.В., Скрипкина Т.Б. О типологии регионов России по уровню эффективности здравоохранения // Вопросы статистики. 2013. № 1. С. 57–68.
9. Серга Л.К., Никифорова М.И., Румынская Е.С., Хван М.С. Прикладное использование методов портфельного анализа // Вестник НГУЭУ. 2012. № 3. С. 146–158.
10. Статистический сборник «2008–2012 Оплата труда в Республике Казахстан». Астана, 2013.
11. Труд и занятость в России в 2011: Статистический сборник / Росстат. М., 2013.

### Bibliography

1. Avrov A.P., Filatov S.A. Neravenstvo dohodov naselenija: kolichestvennaja ocenka social'nogo jeffekta // Vestnik NGUJeU. 2012. № 2. P. 91–99.
2. Glinskij V.V. Opyt primenenija portfel'nogo analiza // Finansy i biznes. 2008. № 4. P. 105–110.
3. Glinskij V.V. Tipologija jekonomicheskogo razvitija sovremennoj Rossii na osnove metodov periodizacii makroekonomicheskikh processov // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. 2009. № 318. P. 160–165.
4. Glinskij V.V., Serga L.K., Puljaevskaja V.L. Statisticheskij instrumentarij v reshenii zadach upravljenija razvitiem territorij // Voprosy statistiki. 2014. № 10. P. 14–20.
5. Glinskij V.V., Serga L.K. Statistika HHI. Vektor razvitija // Vestnik NGUJeU. 2011. № 1. P. 108–118.

6. *Glinskij V.V., Serga L.K., Chemezova E.Ju., Zajkov K.A.* Ob ocenke porogovyh znachenij v reshenii zadach klassifikacii dannyh // *Voprosy statistiki*. 2014. № 12. P. 30–34.
7. *Glinskij V.V., Serga L.K., Shherbak I.V.* Ocenka mul'tiplikativnogo jeffekta turističeskoj industrii na regional'nom urovne // *Voprosy statistiki*. 2012. № 1. P. 48–52.
8. *Glinskij V.V., Treťjakova O.V., Skripkina T.B.* O tipologii regionov Rossii po urovnju jeffektivnosti zdavoohranenija // *Voprosy statistiki*. 2013. № 1. P. 57–68.
9. *Serga L.K., Nikiforova M.I., Rumynskaja E.S., Hvan M.S.* Prikladnoe ispol'zovanie metodov portfel'nogo analiza // *Vestnik NGUJeU*. 2012. № 3. P. 146–158.
10. Statisticheskij sbornik «2008–2012 Oplata truda v Respublike Kazahstan». Astana, 2013.
11. Trud i zanjatost v Rossii v 2011: Statisticheskij sbornik / Rosstat. M., 2013.