

УДК 519.2

В.Ю. Дубницький, А.И. Ходырев

Харьковский институт банковского дела Университета банковского дела НБУ

## ПОСТРОЕНИЕ КРИВЫХ РОСТА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В УКРАИНЕ

На основе официальных статистических данных построены кривые роста заработной платы в Украине с 1995 по 2007 год по основным видам промышленной деятельности. Аналогичные кривые за тот же период построены для регионов Украины. В целях сравнения темпов роста этого показателя построены аналогичные кривые для основных профессий в России с 1880 по 1910 год.

**Ключевые слова:** эконометрия, кривые роста, заработная плата, кластерный анализ, экономическая история.

### Введение

Построение кривых роста – одна из основных задач эконометрии. В рамках данной работы выполнено построение кривых роста заработной платы в Украине с 1995 по 2007 г.г. как по отдельным отраслям, так и по регионам, полученное в результате группировки единиц административно-территориального деления Украины методом кластерного анализа.

**Анализ источников исходных данных.** При выполнении настоящего исследования использованы официальные сведения о средней заработной плате, приведенные в источниках [1, 2]. В этих работах все данные указаны в расчете на одного штатного сотрудника. Подобный подход искажает величину реально полученной зарплаты в связи с широко распространенными нарушениями в учете зарплаты и отчете о количестве работающих. В связи с тем, что любые уточнения здесь могут быть только оценочными (экспертными), иной подход не представляется возможным.

В любом случае использование официальных данных не изменяет тенденции изучаемой характеристики и поэтому является общепринятым.

**Постановка задачи.** В процессе исследования на основе официальной статистической информации необходимо было построить:

1) кривые роста заработной платы по видам промышленной деятельности в 1995-2007 годах (в расчете на одного штатного работника);

2) кривые роста заработной платы по регионам в 1995-2007 годах (в расчете на одного штатного работника) и провести сравнительный анализ полученных результатов с некоторыми аналогичными историческими данными.

### Методика исследования

В связи с тем, что в источниках [1, 2] все данные приведены в абсолютном выражении (грн./штатный сотрудник), они могут быть искаже-

ны за счет так называемых "выплат черным налогом". Поэтому до начала расчетов все данные нормировали и исследовали только относительные величины. Такой прием, по мнению авторов, дает возможность проследить тенденции изменения соответствующих величин, абстрагируясь от их абсолютного значения. Для поиска кривых роста использована система STATGRAPHICS [3], дающая возможность подбирать наилучшие двухпараметрические кривые по критерию максимума коэффициента детерминации. Все данные, указанные в источниках [1, 2] в абсолютном виде (грн.) перед началом расчета были преобразованы в относительную форму путем деления всех данных на постоянную величину. В дальнейшем эта величина будет указана при изложении соответствующих ей результатов исследования.

### Изложение результатов

При изложении результатов исследования будем использовать схему принятого в настоящее время административно-территориального деления Украины, которая приведена в табл. 1.

Таблица 1  
Административно-территориальные единицы Украины

Условные обозначения административно-территориальной единицы	Наименование административно-территориальной единицы (АТЕ)
1.	Автономная республика Крым
2.	Винницкая область
3.	Волынская область
4.	Днепропетровская область
5.	Донецкая область
6.	Житомирская область
7.	Закарпатская область
8.	Запорожская область
9.	Ивано-Франковская область
10.	Киевская область
11.	Кировоградская область
12.	Луганская область
13.	Львовская область

Окончание табл. 1

Условные обозначения административно-территориальной единицы	Наименование административно-территориальной единицы (АТЕ)
14.	Николаевская область
15.	Одесская область
16.	Полтавская область
17.	Ровенская область
18.	Сумская область
19.	Тернопольская область
20.	Харьковская область
21.	Херсонская область
22.	Хмельницкая область
23.	Черкасская область
24.	Черновицкая область
25.	Черниговская область
26.	г. Киев
27.	г. Севастополь

В дальнейшем изложении будем указывать только условные обозначения АТЕ.

При анализе динамики среднемесячной заработной платы по видам промышленной деятельности в 1995-2007 гг. приняты условные обозначения, указанные в табл. 2.

В табл. 3 приведены масштабированные среднемесячные зарплаты в расчете на одного штатного сотрудника в различных видах промышленной деятельности с 1995 по 2007 гг.

Для удобства дальнейших исследований эти данные поделены на соответствующую характеристику в 1995 году, которая в то время составляла 89 грн./мес. и принята авторами за единицу масштаба.

Таблица 2

Условные обозначения видов промышленной деятельности

№ п/п	Виды промышленной деятельности
1	Промышленность
2	Добывающая промышленность
3	Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых
4	из них: добыча угля, лигнита и торфа
5	добытия полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических
6	Перерабатывающая промышленность
7	Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий
8	Текстильное производство; производство одежды, меха и изделий из меха
9	Производство кожи, изделий из кожи и других материалов
10	Обработка древесины и производство изделий из древесины, кроме мебели
11	Целлюлозно-бумажное производство; издательская деятельность
12	Производство кокса, продуктов нефтепереработки
13	Химическое производство
14	Производство резиновых и пластмассовых изделий
15	Производство другой неметаллической минеральной продукции
16	Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий
17	Производство машин и оборудования
18	Производство электрического, электронного и оптического оборудования
19	Производство транспортных средств и оборудования
20	Другое производство
21	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды

Таблица 3

Приведенные значения среднемесячной заработной платы в промышленности

Условное обозначение вида промышленной деятельности	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	1,00	1,72	1,94	2,09	2,47	3,39	4,56	5,45	6,64	8,35	10,87	13,62	17,46
2	1,47	2,42	2,81	3,02	3,39	4,42	5,81	6,85	7,88	10,22	14,00	17,26	22,13
3	1,52	2,45	2,88	3,12	3,53	4,44	5,82	6,85	7,84	10,20	13,99	17,84	22,93
4	1,52	2,42	2,83	3,06	3,42	4,24	5,60	6,64	7,53	9,76	13,46	17,00	22,22
5	1,31	2,30	2,57	2,70	3,00	4,40	5,78	6,87	7,97	10,29	14,01	16,38	20,26
6	0,87	1,47	1,67	1,80	2,15	3,04	4,13	4,96	6,21	7,88	10,17	12,78	16,36
7	1,10	1,89	2,04	2,06	2,43	3,16	4,09	4,75	5,57	6,71	8,76	11,08	13,74
8	0,53	0,81	0,88	0,97	1,21	1,84	2,47	2,89	3,54	4,70	5,88	7,26	9,00
9	0,54	0,84	0,90	0,93	1,21	1,72	2,36	3,04	4,20	4,99	6,21	7,76	9,60
10	0,56	0,80	0,87	0,93	1,26	2,15	3,19	3,54	5,06	6,30	7,94	9,88	12,11
11	0,98	1,84	2,13	2,45	3,10	4,43	5,58	6,45	7,48	8,99	11,21	14,33	17,36
12	1,62	2,87	3,19	3,45	4,06	5,51	7,12	9,26	10,69	13,19	16,52	19,07	24,10
13	0,94	1,74	2,01	2,13	2,61	3,57	4,73	5,29	6,53	8,40	11,37	14,17	17,82
14	0,97	1,78	2,15	2,29	2,49	2,88	3,87	4,65	5,83	7,29	9,15	11,46	14,06
15	0,87	1,29	1,47	1,65	1,99	2,61	3,53	4,31	5,51	7,02	9,26	11,99	16,18
16	1,27	2,24	2,57	2,72	3,19	4,73	6,07	6,96	8,78	11,17	14,46	17,53	22,51
17	0,80	1,31	1,49	1,58	1,83	2,54	3,73	4,36	5,54	7,18	9,35	12,00	15,51
18	0,57	0,97	1,08	1,20	1,44	1,94	2,92	3,62	4,67	6,24	8,28	10,70	14,20
19	0,80	1,29	1,44	1,66	1,99	2,96	3,96	4,94	6,33	7,91	9,71	12,69	16,76
20	0,69	1,12	1,31	1,37	1,74	2,40	3,16	3,96	4,98	6,55	7,91	9,51	11,83
21	1,33	2,48	2,66	2,80	3,29	4,17	5,35	6,31	7,31	8,62	10,89	13,80	17,72

Используя встроенную в Statgraphics функцию "Comparison of Alternative Models", в соответствии с работой [3], установлено, что эти данные с высокой степенью достоверности могут быть представлены в виде:

$$y = ae^{bt}, \quad (1)$$

где  $y$  – уровень масштабированной заработной платы;  $t$  – время в условных единицах:

$$t = T - 1994, \quad (2)$$

где  $T$  – номер календарного года,  $a$  и  $b$  – коэффициенты, подлежащие определению и приведенные в табл. 4.

Таким образом, как следует из табл. 3, заработная плата за 12 лет выросла в 17,5 раза, а в производстве кокса – в 24 раза.

В источнике [2] приведены сведения о среднемесячной заработной плате по регионам Украины с 1995 по 2007 г.г.

Масштабируя эти данные (за единицу принято значение этого показателя в Украине в 1995 г. – 73 грн.). Можно представить сведения по каждому региону в виде тринадцатимерного вектора, компоненты которого означают зарплату в соответствующем году.

Используя встроенную в систему Statgraphics функцию Special\Multivariate Methods\Cluster Analyses методом Уорда выделены кластеры, приведенные в табл. 5.

Соответствующие табл. 5 графики показаны на рис. 1.

В работе [4] сказано, что ВВП Украины с 2000 по 2007 г. вырос с 31 млрд. долл. До 140,5 млрд. долл.

Таблица 4

Результаты построения кривых масштабированной среднемесячной заработной платы в промышленности

Условное обозначение вида промышленной деятельности	Регрессионные коэффициенты		Коэффициент детерминации R <sup>2</sup> (%)
	a	b	
1	1,320	0,210	98,6
2	1,351	0,209	98,52
3	1,335	0,206	98,36
4	1,207	0,216	98,49
5	0,760	0,234	99,1
6	1,021	0,195	98,2
7	0,430	0,236	99,16
8	0,423	0,242	98,79
9	0,406	0,268	98,45
10	1,038	0,221	98,22
11	1,556	0,212	98,11
12	0,904	0,227	98,82
13	0,971	0,202	97,86
14	0,683	0,236	99,34
15	1,178	0,226	98,85
16	0,662	0,239	98,85
17	0,459	0,260	99,05
18	0,669	0,246	99,41
19	0,604	0,232	99,19
20	1,480	0,193	98,01
21	1,339	0,193	98,17

Таблица 5

Результаты кластерного анализа данных о среднемесячной заработной плате в Украине

Кластер	Состав кластера (условные обозначения соответствуют табл. 1)	Уравнение кривой роста
1	1, 10, 12, 15, 14, 16, 20, 27	$y_1 = 0,896e^{0,226t}$
2	2, 3, 6, 7, 19, 22, 24	$y_2 = 0,628e^{0,229t}$
3	4, 5, 8	$y_3 = 1,181e^{0,216t}$
4	9, 11, 13, 17, 18, 21, 23, 25	$y_4 = 0,727e^{0,225t}$
5	2, 6	$y_5 = 1,293e^{0,241t}$

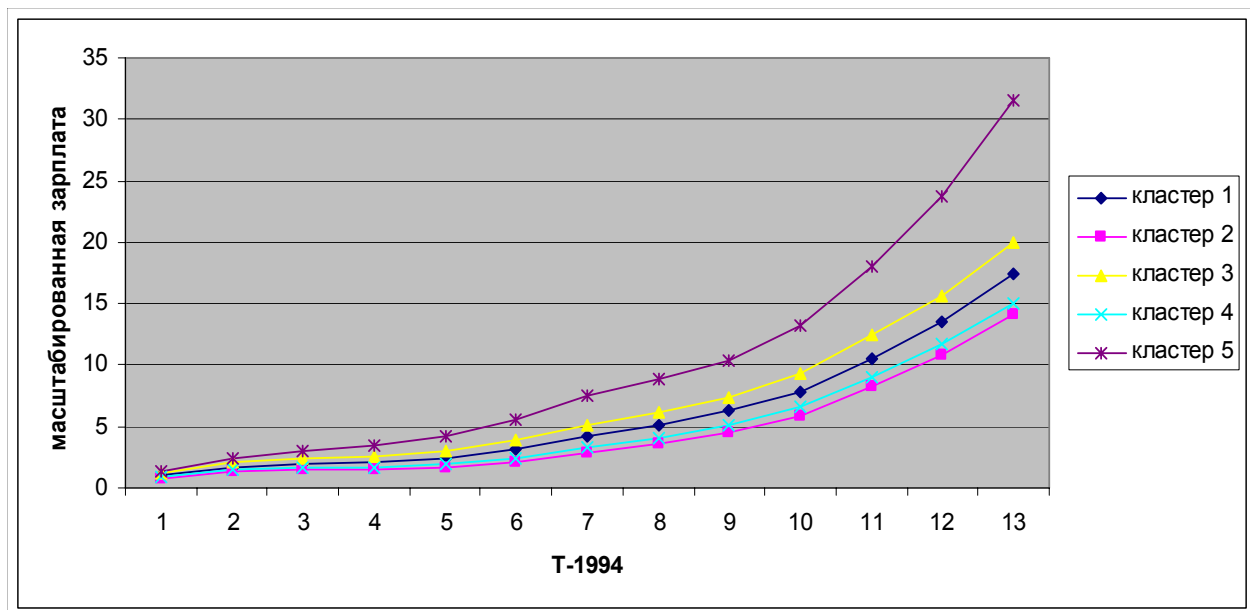


Рис. 1. Кривые роста заработной платы по регионам Украины

Таким образом, среднегодовой темп роста, опеределенный согласно [4], составил:

$$\omega_{\text{ВВП}} = \sqrt[n]{S_n/S_0} = \sqrt[31]{140,5/31} = 1,208, \quad (3)$$

где  $S_0$ ,  $S_n$  – значения соответствующего показателя в начальном и конечном году. Темп роста заработной платы за этот же период составил:

$$\omega_{\text{з/п}} = \sqrt[31]{1351/230} = 1,248.$$

То есть, превышал темп роста ВВП в 1,033 раза, что еще раз говорит о высоком уровне инфляционной составляющей в росте ВВП.

Для лучшего восприятия приведенных данных сравним их с данными о росте заработной платы в Санкт-Петербурге для основных рабочих специальностей с 1880 по 1910 гг., приведенные в работе [5] и на рис. 2.

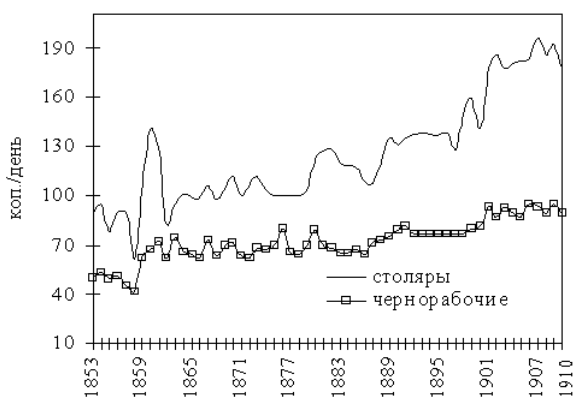


Рис. 2. Кривые роста заработной платы основных рабочих профессий в Санкт-Петербурге в конце XIX – начале XX в.

Этот отрезок времени выбран потому, что по мнению известного исследователя проблем развития капитализма в России [6] именно этот период был периодом наибольшего экономического роста России. Используя описанную выше методику масштабирования данных, получены следующие уравнения (табл. 6).

Сравнивая первые производные функций, приведенных в табл. 4 и табл. 6, видно, что даже в период активного роста капитализма в России, скорость роста заработной платы в промышленности была на порядок меньше, чем сейчас.

## ПОБУДОВА КРИВИХ ЗРОСТАННЯ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ В УКРАЇНІ

В.Ю. Дубницький, О.І. Ходирев

На основі офіційних статистичних даних побудовано криві зростання заробітної плати в Україні з 1995 по 2007 рік за основними видами промислової діяльності. Аналогічні криві за той же період побудовано для регіонів України. В цілях порівняння темпів зростання цього показника побудовано аналогічні криві для основних професій в Росії з 1880 по 1910 роки.

**Ключові слова:** економетрія, криві зростання, заробітна плата, кластерний аналіз, економічна історія.

## A CONSTRUCTION OF CURVES OF GROWTH OF WAGES IS IN UKRAINE

V.Yu. Dubnitskiy, A.I. Khodyrev

On the basis of official statistical information the curves of growth of wages are built in Ukraine from 1995 to 2007 on the basic types of industrial activity. Similar curves for mom period are built for the regions of Ukraine. For comparison of rates of growth of this index similar curves are built for basic professions in Russia from 1880 to 1910.

**Keywords:** econometrics, curves of growth, wages, cluster analysis, economic history.

Таблица 6

Результаты построения кривых масштабированной среднемесячной заработной платы рабочих профессий в Санкт-Петербурге с 1880 по 1910 годы

Специальность	Уравнение
Каменщик	$y = 0,9059 + 0,0102(T - 1879)$
Маляр	$y = -23,922 + 0,013(T - 1879)$
Плотник	$y = -21,466 + 0,0118(T - 1879)$
Слесарь	$y = -33,19 + 0,01806(T - 1879)$
Столяр	$y = -42,141 + 0,0228(T - 1879)$
Чернорабочий	$y = -20,697 + 0,011(T - 1879)$
Штукатур	$y = -27,415 + 0,015(T - 1879)$

## Выводы

1. Построены кривые роста средней заработной платы в Украине по основным отраслям промышленности с 1995 по 2007 гг. Показано, что рост носит экспоненциальный характер.

2. Построены кривые роста средней заработной платы в Украине по регионам. Показано, что рост носит экспоненциальный характер.

3. Проведено сравнение темпов роста заработной платы в Украине за указанный период с аналогичной характеристикой в России за 1880-1910 гг. Показано, что скорость роста заработной платы в Украине на порядок выше, чем в России в указанный период.

## Список литературы

1. Сайт Ukrstat [Электронный ресурс]. – Режим доступа к сайту: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).
2. Пенсионная газета. – 27 марта 2008 г. – № 13 (247). – С. 7-9.
3. Каплан А.В. Решение экономических задач на компьютере. – М.: ДМК Пресс; С.-Пб.: Питер, 2004. – 600 с.
4. Кучма Леонид. Или нам ничего не угрожает? // Зеркало недели. – Октябрь 2008 г. – № 37 (716). – С. 3.
5. Рыкачев А. Цены на хлеб и труд в С.-Петербурге за 58 лет // Вестник финансов. – 1911. – № 31.
6. Ленин В.И. Развитие капитализма в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа к информации: <http://magister.msk.ru/library/lenin/len03v00.htm>.

Поступила в редколлегию 22.08.2009

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. І.В. Кононенко, Національний технічний університет «ХПІ», Харків.