

## ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЦЕН В РЕГИОНАХ ЦФО В ПЕРВОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ XXI ВЕКА

Ценообразование является одним из ключевых элементов экономики любого уровня. В достаточно обширном списке макроэкономических показателей динамика цен, несомненно, относится к той группе показателей, которые зримо и существенно затрагивают интересы рядовых потребителей. Сами цены на товары и услуги формируются под воздействием множества факторов, имеющих не только экономические и политические, но в значительной степени и психологические истоки. Поэтому анализ и прогнозирование развития отдельного региона и страны в целом невозможны без исследования динамики цен.

Для характеристики ценовой динамики в статистике используются различные агрегированные показатели, среди которых наиболее обобщенным является индекс потребительских цен (ИПЦ). К более низкому уровню агрегированности относятся показатели индекса потребительских цен на продовольственные товары (ИПЦПТ), индекса потребительских цен на непродовольственные товары (ИПЦНТ), а также индекса потребительских цен на услуги (ИПЦУ). Все эти показатели характеризуют интенсивность роста цен на товары и услуги за определенный год.

Непосредственным объектом настоящего исследования является динамика данных показателей за 2000-2010 гг. в регионах Центрального федерального округа (ЦФО) и в России в целом [1]. Методика исследования предполагала два направления. Первое направление включало непосредственное рассмотрение динамик ценовых агрегатов и кластеризацию регионов по типологическим группам. В рамках второго направления был проведен корреляционно-регрессионный анализ воздействия ряда макроэкономических факторов на процесс ценообразования.

Для характеристики ценовых динамик в рассматриваемом периоде использовались два параметра - процентный рост соответствующего ценового агрегата за рассматриваемый период ( $\Delta$ ) и среднеквадратическое отклонение годовых индексов цен также для данного периода ( $\sigma$ ). Последний показатель отражает степень колеблемости ценового ряда (табл.1).

**Таблица 1.**  
**Обобщающие индикаторы динамики основных ценовых агрегатов в регионах ЦФО и России в целом за период 2000-2010гг.**

	ИПЦ		ИПЦПТ		ИПЦНТ		ИПЦУ	
	$\Delta$	$\sigma$	$\Delta$	$\sigma$	$\Delta$	$\sigma$	$\Delta$	$\sigma$
<b>РФ</b>	372,4	3,829	364,5	3,840	259,5	3,866	783,5	10,238
<b>ЦФО</b>	379,6	3,990	359,8	4,042	260,4	4,259	852,7	10,975
Белгородская область	391,1	4,023	379,2	4,288	238,5	3,475	1009,9	14,923
Брянская область	410,9	2,986	378,2	3,014	314,1	4,222	958,2	11,358
Владимирская область	396,4	3,675	375,2	4,714	239,1	3,601	1105,0	12,999
Воронежская область	387,8	4,218	379,3	4,919	280,7	5,047	867,3	12,253
Ивановская область	404,1	3,351	360,6	5,282	281,4	3,011	975,4	10,945
Калужская область	412,3	3,718	394,3	4,943	323,3	3,315	852,7	13,158
Костромская область	396,0	4,256	372,4	4,830	287,2	6,485	1027,6	14,536
Курская область	440,5	4,505	394,4	4,652	310,1	4,240	1236,4	16,251
Липецкая область	390,7	4,036	379,6	5,402	283,1	4,162	936,8	11,140
Орловская область	355,4	3,633	377,9	4,235	237,8	3,241	793,6	11,752
Рязанская область	387,2	3,847	384,0	4,692	257,0	3,083	978,2	14,503
Смоленская область	424,0	3,784	420,5	5,005	278,0	4,163	932,0	13,325
Тамбовская область	364,9	3,789	355,5	4,898	282,9	3,812	745,6	10,982
Тверская область	380,8	4,316	374,6	4,453	253,7	4,367	922,1	14,463
Тульская область	425,1	4,072	400,0	5,306	293,3	3,250	1182,7	15,002
Ярославская область	411,9	3,816	397,9	4,075	270,5	3,126	1042,0	16,704

Как видим, за исследуемый период наиболее существенно ИПЦ увеличился в Курской области (440,5%). Наименьшее значение этого показателя наблюдается в Орловской области - 355,4%.

Если же сравнивать динамику частных ценовых агрегатов, то можно отметить существенно более высокие значения рассматриваемых показателей для ИПЦ на услуги, напротив, низкие значения для ИПЦ на непродовольственные товары.

С целью выделения классов схожих динамик цен по регионам ЦФО был осуществлен их кластерный анализ на основе метода  $k$ -средних в ППП STATISTICA 8.0 [2].

На предварительном этапе кластеризации производилось нормирование исходных данных:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{\sigma_i}, \quad (1)$$

где  $\bar{x}_i$  - среднее значение  $i$ -го показателя по всем регионам,

$\sigma_i$  -среднеквадратическое отклонение  $i$ -го показателя

В качестве критерия выбора подходящего числа кластеров выступала значимость группировки объектов по обеим переменным. Иначе говоря, кластеризация производилась последовательно для  $k=2,3,4$  и т.д. кластеров до тех пор, пока уровни значимости  $p_i$  по обеим переменным не окажутся меньше величины 0,05.

При проведении анализа для динамики ИПЦ условие  $p_i < 0,05$  по обеим переменным было соблюдено при разбиении регионов ЦФО на три кластера. Основные характеристики полученных кластеров приведены в таблице 2.

**Таблица 2.**

**Основные характеристики кластеров регионов ЦФО относительно динамики ИПЦ**

Кластер	$\bar{\Delta}$	$\bar{\sigma}$	Области - члены кластера
I	422,8	3,979	Калужская, Курская, Смоленская, Тульская, Ярославская
II	383,4	3,977	Белгородская, Владимирская, Воронежская, Костромская, Липецкая, Орловская, Рязанская, Тамбовская, Тверская
III	407,4	3,169	Брянская, Ивановская

Максимальный рост цен и сильные ценовые колебания – характерные признаки первого кластера, объединяющего пять областей. Второй кластер характеризуется относительно низким ростом цен и высокой колеблемостью. Данный кластер оказался самым значительным по числу вошедших в его состав регионов (9 областей). В третий кластер с наименьшей колеблемостью цен попали Ивановская и Брянская области.

Аналогичным образом была проведена кластеризация регионов по показателям ИПЦПТ, ИПЦНТ и ИПЦУ.

Полученные кластеры для ИПЦПТ сформировались примерно по тому же принципу, что и в общем случае. В первый кластер попали области с максимальным ростом цен и самой сильной колеблемостью. Для второго кластера характерной особенностью является низкий процентный рост цен и высокая колеблемость. Этот кластер самый многочисленный (8 областей). Третий кластер, как и последний кластер ИПЦ, характеризуется наименьшей колеблемостью цен, туда попали Белгородская, Брянская, Орловская и Ярославская области.

Для ИПЦ непродовольственных товаров принцип формирования кластеров изменяется. Хотя первый и второй кластеры по-прежнему характеризуются соответственно максимальным и минимальным ростом цен, то характерным признаком третьего кластера является уже наиболее высокая колеблемость. Изменение принципа формирования естественно изменяет и представительство регионов в различных кластерах.

При проведении кластерного анализа ИПЦ на услуги условие значимости группировки было выполнено при разбиении регионов уже на два кластера. Однако для единства общей картины динамики агрегированных цен в регионах ЦФО за период 2000-2010гг, было принято решение о разбиении регионов, как и раньше – на три кластера.

В данном случае кластеры сформировались в соответствии с первоначальным принципом: высокий рост цен в первом кластере, наоборот, сравнительно низкий рост цен – во втором кластере, низкая колеблемость цен – в третьем.

Подводя итоги кластерного анализа регионов по двум индикаторам динамики агрегированных цен, отметим, что, за исключением ИПЦ на непродовольственные товары, все остальные ценовые агрегаты формируют кластеры с устойчивыми характеристиками:

- кластер с максимальным ростом цен и относительно сильной колеблемостью;
- кластер с минимальным ростом цен;
- кластер с минимальной колеблемостью.

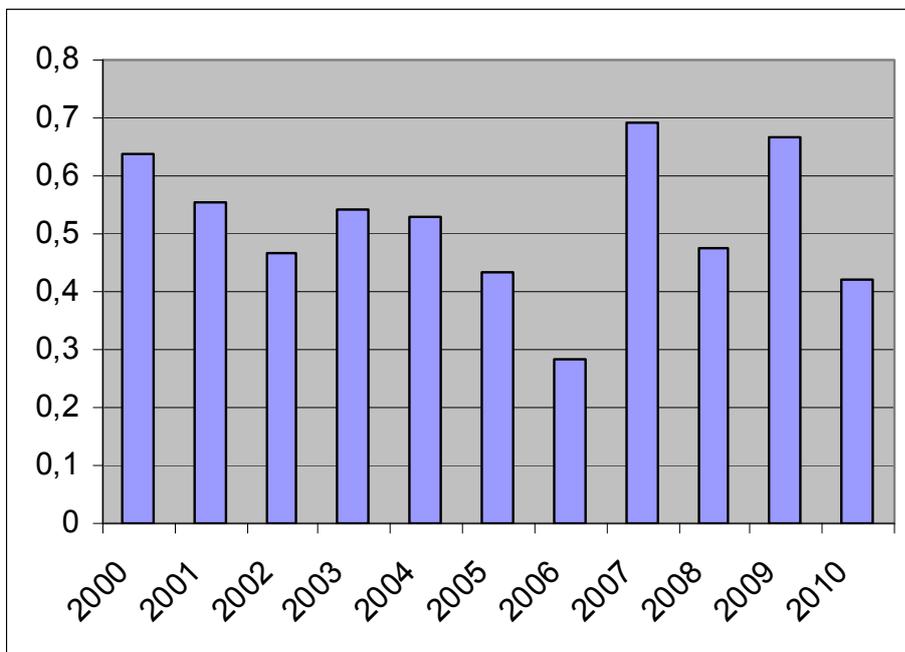
Что же касается принадлежности отдельных регионов выделенным кластерам, то лишь две области - Курская и Тульская – во всех случаях являются представителями первого кластера. Другие регионы в зависимости от выбора того или иного ценового агрегата «гуляют» по кластерам. Например, Ивановская область дважды входит в третий кластер и по разу – в первый и второй. Отмеченное непостоянство

состава классов, по-видимому, является отражением сложности процессов ценообразования, происходящих на уровне отдельных регионов.

Следующее направление исследования касалось взаимосвязи ИПЦ с рядом макроэкономических факторов, таких как заработная плата (ЗП), среднедушевые денежные доходы (СДД), валовой региональный продукт (ВРП), объем инвестиций в основной капитал (ИНВ).

В качестве базы исследования рассматривались перекрестные данные по выделенным показателям для регионов ЦФО, исключая типологически отличные регионы - Москву и Московскую область.

Для оценки совокупного влияния выделенных макрофакторов на ИПЦ, были рассчитаны множественные коэффициенты корреляции (Рис. 1). Как видим, наибольшее влияние рассматриваемых факторов имеет место в 2000, 2007 и 2009 годах, напротив, наименьшее, практически незначимое, влияние – в 2006 г.



**Рис.1** Динамика множественного коэффициента корреляции воздействия факторов на ИПЦ

Для каждого отдельного года исследование включало несколько этапов. Сначала строилась корреляционная матрица показателей; рассчитывались частные коэффициенты корреляции выделенных показателей с ИПЦ; далее на основе критерия Стьюдента проверялась их статистическая значимость при допустимом уровне 0,1. При обнаружении незначимых коэффициентов из рассмотрения исключался фактор с наименьшим абсолютным значением t-статистики Стьюдента. Процесс продолжался до тех пор, пока все оставшиеся коэффициенты не окажутся статистически значимыми. Соответствующие им факторы могут быть интерпретированы как существенно влияющие на ИПЦ в данном периоде.

Как оказалось, набор факторов, существенно воздействующих на ИПЦ, весьма варьируется по годам. В отдельные годы выделение наиболее существенного фактора оказывалось достаточно условным, ибо при этом не достигался допустимый уровень значимости (0,1). В Таблице 3 представлены результаты реализации нашей методики.

**Таблица 3.**  
**Последовательность исключения факторов и итоговая значимость оставшихся факторов, %.**

Год	Заработная плата	Среднедушевые денежные доходы	Валовой региональный продукт	Инвестиции в основной капитал
2000	2	1	1,2%	3
2001	3	1	10%	2
2002	2	4	3	1
2003	4	2	3	1
2004	1	2	3	9,6%
2005	1	3	2	4
2006	2	4	3	1
2007	5,4%	2	1	3,7%
2008	1	2	3	4

2009	3	2	1	1,4%
2010	3	4	1	2

Соответствующие линейные регрессионные модели представлены в таблице 4.

Таблица 4.

**Результаты построения значимых регрессионных моделей влияния на ИПЦ**

Год	Регрессионная модель	Значение показателя коэффициента корреляции
2000	$ИПЦ = 153,9 - 0,306 ВРП$	$R^2 = 0,370$
2001	$ИПЦ = 145,3 - 256 ВРП$	$R^2 = 0,180$
2004	$ИПЦ = 114,8 - 0,0174 ИНВ$	$R^2 = 0,186$
2007	$ИПЦ = 71,1 + 0,3663 П - 0,33 ИНВ$	$R^2 = 0,399$
2009	$ИПЦ = 105,1 + 0,0367 ИНВ$	$R^2 = 0,360$

Как видим, в начале рассматриваемого периода (2000-2001гг.) в качестве единственного существенного фактора, влияющего на ИПЦ, выступает ВРП. При этом имеет место обратная связь: увеличение ВРП приводило к уменьшению ИПЦ. В 2004г. на смену ВРП в качестве существенного фактора приходит индекс инвестиций, также с обратной связью, что вполне согласуется с теоретическими представлениями о взаимосвязи данных факторов.

Классический вариант взаимосвязи имеет место в 2007 году, когда в модели присутствуют сразу 2 фактора, причем с содержательно «правильными» знаками коэффициентов.

В 2009г. мы снова получаем значимую модель с единственным существенным фактором – индексом инвестиций, но уже с «неправильным» знаком. Подобная инверсия, возможно, является следствием мирового финансового кризиса.

Подведем основные итоги исследования:

1. Динамика цен в регионах ЦФО в рассматриваемом периоде, как в смысле абсолютного роста, так и по степени колеблемости, является достаточно разнородной. В результате кластерного анализа были выделены три группы регионов, обладающих похожими характеристиками динамического ценообразования.

2. Ценовая динамика в регионах также значительно дифференцирована по различным видам подагрегатов ИПЦ.

3. Влияние рассматриваемых макроэкономических факторов на ИПЦ в рамках региональных экономик весьма неустойчиво по отдельным годам. В целом степень такого влияния колеблется в пределах от 18 до 48%.

4. Наиболее статистически значимая и содержательно правильная эконометрическая модель ценообразования получена для предкризисного 2007 года.