

Статистический анализ и прогнозирование безработицы (на примере Самарской области)

Ключевые слова: занятость, безработица, экономически активное население, население в трудоспособном возрасте, Самарский регион

Аннотация. Проанализирован уровень безработицы в Самарском регионе и спрогнозированы значения на дальнейший период.

Сейчас, безработица - это одна из центральных проблем во всем мире, она обостряется в тех странах, где происходит переходный период к иной системе экономики.

Безработица обусловлена повышением количества людей, желающих найти работу, над количеством рабочих мест, соответствующих профилю и квалификации претендентов на эти места. Безработными считаются трудоспособные граждане, ищущие работу, зарегистрированные на бирже труда и не имеющие реальной возможности получить работу в соответствии со своим образованием, профилем, трудовыми навыками.

В настоящее время такой переходный период к рыночным отношениям осуществляется в России. С этим связаны большие трудности и возникновение многих социально-экономических проблем, которые влекут за собой болезненные процессы, обуславливающие возникновение безработицы. В свою очередь проблема безработицы неразрывно связана с людьми, их производственной деятельностью и оказывает сильное воздействие на каждого человека. Потеря работы ведет за собой потерю дохода, а, следовательно, снижение жизненного уровня, т.к. заработная плата для большинства людей - единственный источник доходов, но также это и психологический стресс.

Представим показатели численности безработных на примере Самарской области в виде диаграммы и таблицы, затем проанализируем эти значения за 2008 – 2016 годы.

Таблица 1 – Цепные показатели ряда динамики показателей уровня безработицы на примере Самарской области

Год	Уровень безработицы	Абсолютный прирост	Темп прироста, %	Темп роста, %	Абсолютное содержание 1 % прироста
2007	14,9	-	-	100	0,149
2008	22	7,1	47,651	147,651	0,22
2009	22,2	0,2	0,90909	100,909	0,222
2010	17,7	-4,5	-20,27	79,7297	0,177
2011	19,1	1,4	7,9096	107,91	0,191
2012	18,4	-0,7	-3,6649	96,3351	0,184
2013	15,4	-3	-16,304	83,6957	0,154
2014	16,9	1,5	9,74026	109,74	0,169
2015	15,3	-1,6	-9,4675	90,5325	0,153
2016	12	-3,3	-21,569	78,4314	0,12



Рисунок 1 – Уровень безработицы в Самарском регионе

Глядя на представленные значения, отметим, что значения уровня безработицы в Самарском регионе то возрастает, то снижается на рассматриваемом промежутке времени, а наибольший абсолютный прирост составил 7,1 в 2008 году. В тоже время, мы видим, что наименьший – 4,5 в 2010 году.

Далее представим базисные показатели и аналогично проанализируем динамику показателей.

Таблица 2 - Базисные показатели ряда динамики уровня безработицы на примере Самарской области

Год	Уровень безработицы	Абсолютный прирост	Темп прироста, %	Темп роста, %
2007	14,9	-	-	100
2008	22	7,1	47,651	147,651
2009	22,2	7,3	48,9933	148,993
2010	17,7	2,8	18,7919	118,792
2011	19,1	4,2	28,1879	128,188
2012	18,4	3,5	23,4899	123,49
2013	15,4	0,5	3,3557	103,356
2014	16,9	2	13,4228	113,423
2015	15,3	0,4	2,68456	102,685
2016	12	-2,9	-19,463	80,5369

Анализируя таблицу 2 сформулируем основные выводы:

- если сравнить 2007 и 2016 года, то можем отметить, что показатель уменьшился на 2,9;
- в 2016 году по сравнению с 2007 годом темпы прироста и роста снизились на 19,463% и 80,537% соответственно.

Рассчитаем средние значения рядов:

- определим средний уровень безработицы на примере Самарской области:

$$\bar{y} = \frac{173,9}{10} = 17,39$$

- определим средний темп роста:

$$\bar{T}_p = \sqrt[10]{\frac{14,9}{12}} = 0,98$$

- определим средний темп прироста:

$$\bar{T}_{np} = 0,98 - 1 = -0,02$$

Таким образом, с каждым годом уровень безработицы в Самарской области уменьшается на 0,02 или на 2%.

- определим средний абсолютный прирост:

$$\Delta \bar{y} = \frac{12 - 14,9}{10} = -0,29$$

Следовательно, уровень безработицы в Самарской области снижается на 0,29.

Далее определим наличие тенденции у данных статистических показателей уровня безработицы.

Выдвинем гипотезу H_0 - отсутствие тенденции, проверять будем согласно критерия Стьюдента. Таким образом, получили: $t_p = 4,26$, $T_p = 10,58$.

При проверке гипотезы видим, что значение Стьюдента для $df = (n - 2) = 10 - 2 = 8$ и вероятности, равной 95% составляет 2,11, следовательно, $t_p > t_{табл} \rightarrow$ рассматриваемая гипотеза отклоняется, а это значит, что между средними показателями значимое и неслучайное расхождение и в данном динамическом ряду присутствует тенденция средней и, следовательно в исходном временном ряду тенденция имеется.



Рисунок 2 – Динамика общего уровня безработицы

Из представленного рисунка мы видим, что сначала присутствует тенденция возрастания до 2009 года, затем показатели снижаются.

Предположим, что здесь имеет место быть полиномиальная функция, характеризующаяся параболой второго порядка: $y = a + bt + ct^2$.

Подставляя рассчитанные показатели в уравнение, получим параметры уравнения регрессии: $a = 2,46$; $b = 3,55$; $c = -0,21$. А само уравнение регрессии будет иметь вид: $y = 2,46 + 3,55t - 0,21t^2$.

Проведем оценку значимости рассчитанных параметров с помощью критерия Стьюдента: $t_a = 3,67$; $t_b = 126,6$; $t_c = 4,64$.

Видим, что значение Стьюдента для $df = (n - 2) = 10 - 2 = 8$ и вероятности, равной 0,05% составляет 2,18, следовательно, $t_p > t_{табл} \rightarrow$ рассматриваемые параметры значимы.

Далее оценим регрессию с помощью критерия Фишера.

Получили $F_p > F_{табл} \rightarrow$ рассматриваемое уравнение регрессии статистически значимо.

Необходимо отметить, что наиболее остро проблема безработицы проявляется в основном на локальном уровне, а именно в малых и средних регионах, в которых наименьшая концентрация промышленных производств, незавершенных объектов строительства и т.д.

Для составления прогноза уровня безработицы Самарского региона, добавим еще показатели, влияющие на ее динамические показатели – душевой доход, индексы цен и ВРП.

Таблица 3 - Расчетные значения для регрессии

год	Уровень безработицы	Душевой доход	Индекс цен	Индекс ВРП
2007	14,9	89,6	235,2	93,5
2008	21,3	130,5	124	102,2
2009	22,2	72,2	107,9	94,2
2010	17,3	99,9	163,7	108
2011	19,1	111,2	144,6	104,9
2012	18,4	110,2	120,3	106,4
2013	15,4	121,5	110,6	106,4
2014	16,8	104,5	114,2	106,7
2015	15,3	104,4	114,7	103,7
2016	12	111,3	115,1	104,8
Итого	173,9	1055,3	1350,3	1030,8
Ср.знач.	17,39	105,53	135,03	103,08

Для того, чтобы выявить какое влияние оказывает той или иной фактор, определим коэффициент корреляции для каждого: $r_1 = 0,04$; $r_2 = 0,44$; $r_3 = 0,15$.

Теперь по рассчитанным коэффициентам сделаем выводы о связи и влиянии факторов:

- между x_1 и y отсутствует, поскольку показатель корреляции менее 0,15. Следовательно, возникает необходимость исключения данного фактора из следующего анализа;

- между x_2 и y присутствует, поскольку показатель корреляции положителен и находится в диапазоне $[0,41; 0,50]$. Следовательно, данный фактор будет использован в анализе;

- между x_3 и y существует, поскольку показатель корреляции положителен, хотя и слабый. Следовательно, данный фактор будет использован в анализе.

Анализируя вышеописанное, отметим, что здесь два фактора, влияющих на уровень безработицы – это индексы цен и ВРП, для них и построим уравнение множественной регрессии.

Уравнение регрессии будет иметь вид: $\hat{y} = a + bx_2 + cx_3$, решаем следующую систему:

$$\begin{cases} \sum y = an + b \sum x_2 + c \sum x_3 \\ \sum yx_2 = a \sum x_2 + b \sum (x_2)^2 + c \sum x_2x_3 \\ \sum yx_3 = a \sum x_3 + c \sum (x_3)^2 + b \sum x_2x_3 \end{cases}$$

Подставляя данные из расчетной таблицы 3, получим:

$$\hat{y} = 41,6 - 0,04x_2 - 0,18x_3.$$

Видим, что значение Стьюдента для $df = (n - 2) = 10 - 2 = 8$ и вероятности, равной 0,05% составляет 2,18, следовательно, $t_p < t_{табл} \rightarrow$ рассматриваемое уравнение незначимо и не будет использовано для построения прогнозных значений.

Далее оценим регрессию с помощью критерия Фишера: $F_t = 1,41$

Таким образом, $F_p < F_{табл} \rightarrow$ рассматриваемое уравнение регрессии считается не существенным.

После определения наличия тенденции перейдем к прогнозированию, его мы проведем методом среднего абсолютного прироста.

Для этого надо проверить выполняются ли предпосылки. Вычисляем данные для подстановки в формулы предпосылок:

$$\rho^2 = 5,88$$

$$\sigma_{ост}^2 = 4,65$$

Поскольку $\sigma_{ост}^2 < \rho^2 \rightarrow$ условие выполняется, следовательно строим прогноз на основе среднего абсолютного прироста. Вычислим средний абсолютный прирост:

$y_p = y_e + \overline{\Delta L}$, где y_p - прогнозируемый уровень; y_e - конечный уровень ряда как наиболее близкий к прогнозируемому; L - период упреждения; Δ - средний абсолютный прирост.

Подставляем значения $y_e = 12, L = 1, \Delta = 0,48$ в функцию прогноза:

$$y_p = 12 + 0,48 * 1 = 12,48 - \text{прогнозное значение на 2017 г.}$$

$$y_p = 12 + 0,48 * 2 = 12,96 - \text{прогнозное значение на 2018 г.}$$

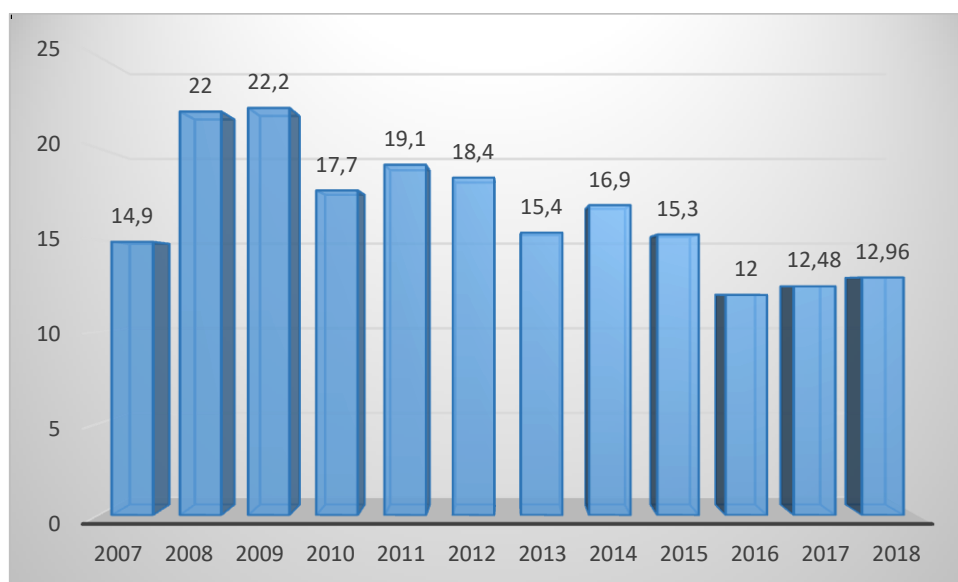


Рисунок 3 – Динамика уровня безработицы с учетом рассчитанных прогнозных значений

Мониторинг безработицы Самарской области по итогам рассмотренного периода показал, что Самарский регион в целом укладывается в прогнозные показатели области и входит в 6 областей РФ наиболее благоприятных по уровню развития экономически активного населения, а также находится на втором месте по уровню занятости и безработицы среди регионов ПФО.

Несмотря на положительную динамику исследуемых показателей не стоит забывать о дальнейших возможностях и направлениях развития нашей области в рамках проблем увеличения доли занятых в общей численности экономически активного населения и дальнейшего снижения безработицы, а именно:

- решение вопросов по обеспечению реализации прав граждан на защиту от безработицы благодаря проведению активной политики занятости на рынке труда;

- решение вопросов по созданию благоприятных условий для расширения возможностей трудоустройства населения и рационального использования трудового потенциала; повышению эффективности профориентации населения;

- содействие росту занятости в сфере малого и среднего предпринимательства;

- повышение качества и доступности услуг (работ) в сфере труда и занятости жителей Самарской области; решение вопросов по оптимизации системы управления занятостью населения и модернизации институтов государственного управления в сфере миграционной политики;

- совершенствования инфраструктуры оказания услуг в сфере миграционной политики и др.

В целом же можно констатировать, что занятость населения и уровень безработицы Самарского региона держится на одном уровне достаточно стабильно, за последние годы при этом незначительно, но растет численность

экономически активного населения, что положительно сказывается на дальнейшем развитии рассматриваемой области.

Литература:

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Самарской области. URL: <http://samarastat.gks.ru>
2. Сайт Администрации г.о. Самара: занятость населения
URL:<http://samadm.ru/>