

# СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кулясов А.И.<sup>1</sup>, студент, 4 курс

<sup>1</sup>Филиал Санкт-Петербургского государственного экономического университета в городе Великом Новгороде, Великий Новгород, Россия (173000, Великий Новгород, ул. Большая Московская, 8/7), e-mail: [quti2012@yandex.ru](mailto:quti2012@yandex.ru)

---

Проведено исследование безработицы и занятости в Новгородской области на основе данных официального сайта Федеральной службы государственной статистики. В ходе работы были проанализированы ряды динамики развития исследуемых показателей и была выявлена основная тенденция снижения численности безработных в Новгородской области. Данные показатели были сопоставлены с результатами исследования численности безработных по всему региону и Российской Федерации и сделаны соответствующие выводы. На следующем этапе исследования была проанализирована структура ряда динамики и выявлена сильная зависимость уровня безработицы в Новгородской области от случайной компоненты. Далее в разрезе двух наиболее значимых факторов, влияющих на уровень безработицы, был проведен корреляционно-регрессионный анализ и спрогнозирован уровень безработицы на последующий год. Произведенный анализ позволил сделать выводы о взаимосвязи уровня безработицы и прочих факторов экономики.

---

Ключевые слова: численность безработных, безработица, миграционный прирост, смертность населения трудоспособного возраста, корреляционно-регрессионный анализ.

## STATISTICAL RESEARCH OF UNEMPLOYMENT RATES IN NOVGOROD AREA

Kulyasov A.I.<sup>1</sup>, student, 4 year

<sup>1</sup>Branch St. Petersburg State University of Economics in the Great Novgorod, Great Novgorod, Russia (173000 Great Novgorod, street B. Moskovskaya, 8/7), e-mail: [quti2012@yandex.ru](mailto:quti2012@yandex.ru)

---

The study of unemployment rates in Novgorod area was based on the official website of the Federal State Statistics Service dates. In this research parameters series were analyzed and major downward trend in the number of unemployed in Novgorod area was identified. These figures were compared with the unemployment rates across the region and the Russian Federation and relevant conclusions were made. At the next stage of the study the structure of the dynamics series was analyzed and the strong dependence of the unemployment level in Novgorod area of the random component was discovered. Further, in the context of the two most important factors affecting to unemployment level the correlation and regression analysis was conducted and the unemployment rate for the following year was predicted. The analysis allowed to draw conclusions about the relationship of unemployment level and other economic factors.

---

Key words: the number of unemployed, unemployment, migration growth, mortality of working age, correlation and regression analysis.

В современных экономических условиях существенно обострились существовавшие ранее проблемы занятости населения, и появились новые, связанные с изменением потребностей предприятий в рабочей силе, статусом самого работника, появлением реальной и скрытой безработицы, отсутствием надлежащего учёта этих явлений. Всё это затрудняет изучение проблем рынка труда и усложняет возможности эффективного противодействия росту безработицы.

Безработица является ключевым индикатором национальной экономики в условиях меняющихся требований рынка труда, что обуславливает необходимость анализа

происходящих изменений в этой области, выявления влияния различных факторов на уровень безработицы.

Как известно, уровень безработицы - отношение численности безработных определенной возрастной группы к численности экономически активного населения (занятых и безработных) соответствующей возрастной группы, в процентах.

Численность постоянного населения Новгородской области на 1 января 2013 года составила 625,9 тыс. человек, в том числе городского населения – 441,3 тыс. человек (70,5% от общей численности), сельского – 184,6 тыс. человек (29,5%). За 2012 год население области сократилось на 3,9 тыс. человек или на 0,6% (в 2011 году – на 0,5%).

Проведенное исследование показателей численности безработных по Новгородской области, Северо-Западному региону и Российской Федерации в целом за 2000-2011 гг., что средний уровень численности безработных за 2000-2011 гг. составил 20,28 тыс. человек, при этом в среднем в год уровень численности безработных уменьшался на 0,973 тыс. человек или на 4,381%. Средний коэффициент роста, равный 0,956, показывает, что в среднем за год уровень численности безработных уменьшался в 0,956 раз, а средний темп роста, равный 95,619%, говорит о том, что за период 2000-2011 гг. в среднем ежегодно темп численности безработных составлял 95,619%.

Следует отметить, что, несмотря на общую тенденцию к снижению численности безработных, наблюдаются годы с положительным приростом данного показателя. Так, в 2004 году численность безработных увеличилась на 3,4 тыс. человек или на 18,9%, а в 2009 году в связи с кризисом исследуемый показатель увеличился на 5,1 тыс. человек или на 30,18%. Наибольший темп убыли наблюдается в 2001 году и составляет 4,4 тыс. человек или 16%.

На следующем этапе исследования сопоставление полученных данных по Новгородской области с показателями динамики по Северо-Западному региону и Российской Федерации позволяет сделать вывод о том, что на рынке труда Новгородской области за исследуемый период сформировались наиболее благоприятные условия для стимулирования экономического развития области в целом, так как, несмотря на схожесть тенденции развития по всем рассмотренным территориям и наличие тех же временных интервалов с ростом численности безработных, средний темп убыли данного показателя в Новгородской области выше на 1,82 процентных пункта в сравнении с Северо-Западным регионом и на 0,57 процентных пункта в сравнении с Российской Федерацией.

Таким образом, Новгородская область является перспективной территорией для иммиграции иностранных граждан и жителей других регионов Российской Федерации, что

свидетельствует о наличии возможностей развития области в экономическом и социальном планах.

Выявление структуры временного ряда начинается с расчета автокорреляционной функции [1,5].

В процессе рассмотрены два временных ряда: годовые уровни за 2000-2011 гг. и квартальные уровни за 2010-2012 гг. (рисунок 1).

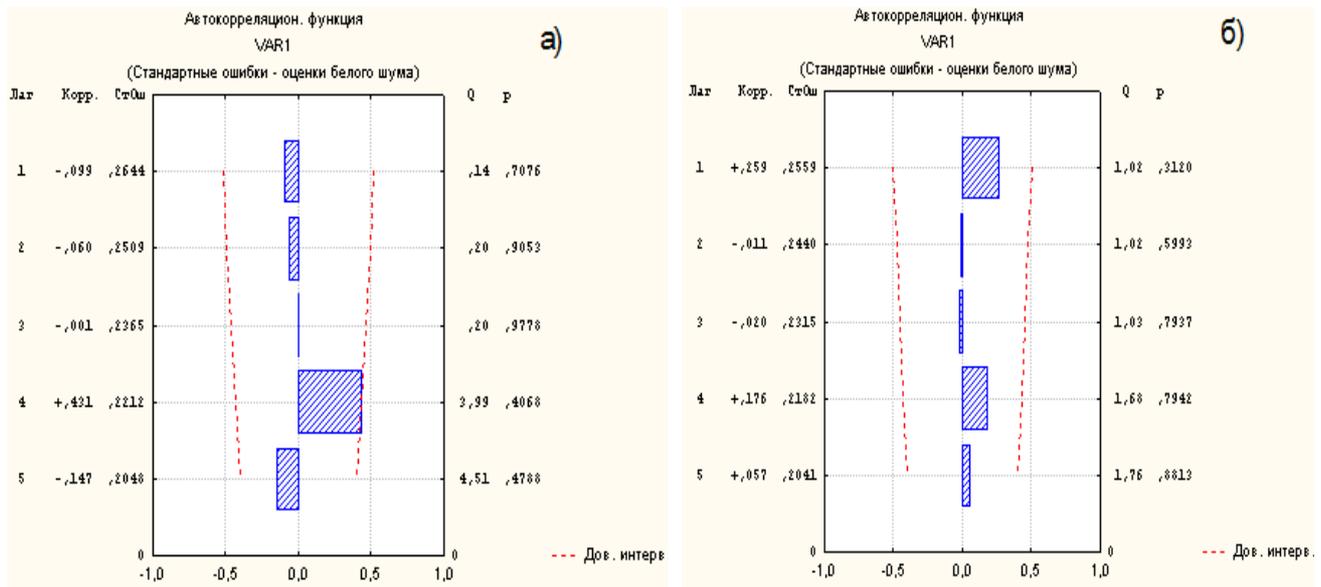


Рисунок 1 - Автокорреляционная функция временного ряда численности безработных за 2010-2012 гг.

(а – квартальные уровни, б – годовые уровни)

Анализируя график с квартальными данными, можно заметить, что трендовая составляющая незначительна, следовательно, сезонные колебания не наблюдаются, а присутствуют сильные случайные колебания. Поэтому в дальнейшем исследовании рассмотрены годовые данные и определена тенденция развития методами скользящей средней и аналитического выравнивания.

Сглаживание ряда динамики с помощью скользящей средней заключается в том, что вычисляется средний уровень из определённого числа первых по порядку уровней ряда, затем – средний уровень из такого же числа уровней начиная со второго, далее – начиная с третьего. Результаты представлены на рисунке 2. На графике можно заметить тенденцию к снижению численности безработных.

Метод скользящей средней позволяет выявить направление тенденции, а важнейшим способом количественного выражения общей тенденции является аналитическое выравнивание. При этом эмпирические уровни заменяются уровнями, которые

рассчитываются на основе определенной кривой, где уравнение рассматривается как функция времени.



Рисунок 2 - Динамика численности безработных  
(фактические и сглаженные уровни)

Проведённый анализ показал, что показатели безработицы Новгородской области характеризуются относительной устойчивостью и тенденцией к снижению.

Построение автокорреляционной функции выявило наличие сильной зависимости уровня безработицы от величины случайной компоненты, а расчет скользящих средних подтвердил тенденцию к снижению исследуемого признака.

Анализируя коррелограмму, можно заметить, что коэффициент автокорреляции первого порядка равен 0,259, что говорит об отсутствии линейной тенденции и возможности её описания с помощью какой-либо нелинейной функции. Наиболее адекватной моделью согласно анализируемым данным можно считать трендовую модель численности безработных Новгородской области в виде полинома третьего порядка (Рисунок 3).

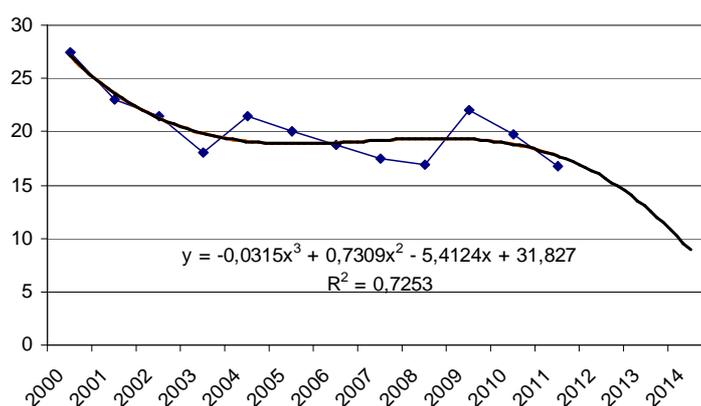


Рисунок 3 - Динамика численности безработных  
(фактические и прогнозные уровни)

На уровень безработицы оказывают влияние различные факторы, воздействие которых можно проследить с помощью корреляционно-регрессионного анализа.

Факторы, оказывающие влияние на безработицу, можно сгруппировать по трём направлениям:

1. Демографические факторы — изменение доли экономически активного населения в результате сдвигов в уровне рождаемости, смертности, половозрастной структуре населения, средней продолжительности жизни, в направлениях и объемах миграционных потоков.

2. Техничко-экономические факторы — темпы и направления НТП, обуславливающие экономию рабочей силы.

3. Экономические факторы — состояние национального производства, инвестиционной активности, финансово-кредитной системы, уровень цен и инфляции [3, 6].

Рассмотрев ряд факторов демографического характера, выделили показатели миграционного прироста (убыли) на 10000 человек населения и смертности населения трудоспособного возраста (на 100 тысяч населения в трудоспособном возрасте).

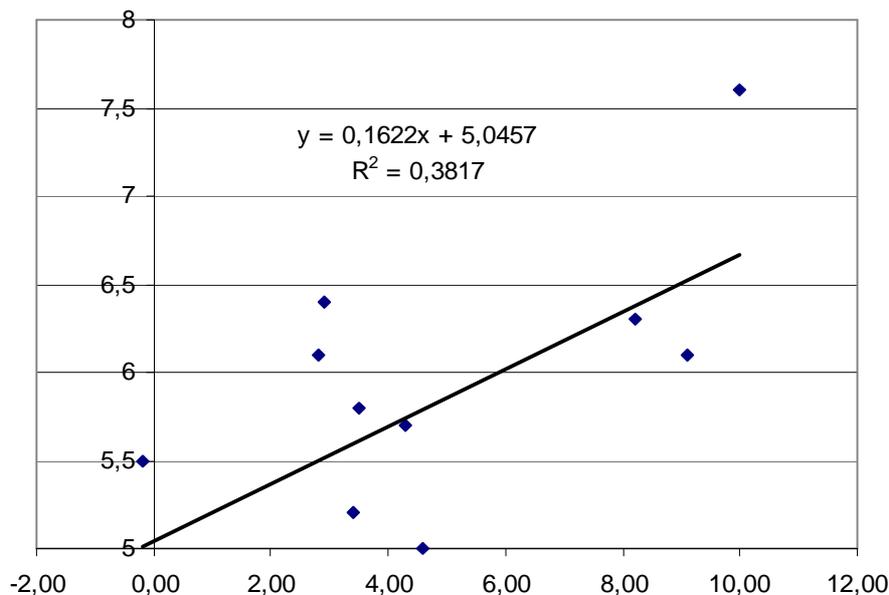


Рисунок 4 - Корреляционное поле зависимости коэффициента безработицы от миграционного прироста (убыли) на 10000 человек населения

Уравнение парной регрессии, показывающее взаимосвязь между коэффициентом безработицы и миграционным приростом (убылью) на 10000 человек населения имеет вид (рисунок 5):

$$Y=0,1622x+5,0457$$

Параметр b показывает, что при увеличении миграционного прироста на 1 человека (на 10000 человек населения) коэффициент безработицы повысится на 0,16%. Данный фактор начинает оказывать влияние при коэффициенте безработицы, равном 5,05%.

Изменение коэффициента безработицы на 38,2% обусловлено вариацией миграционного прироста, а на 61,8% - прочих неучтенных факторов. Линейный коэффициент корреляции, равный 0,618, характеризует заметную прямую связь между рассматриваемыми признаками.

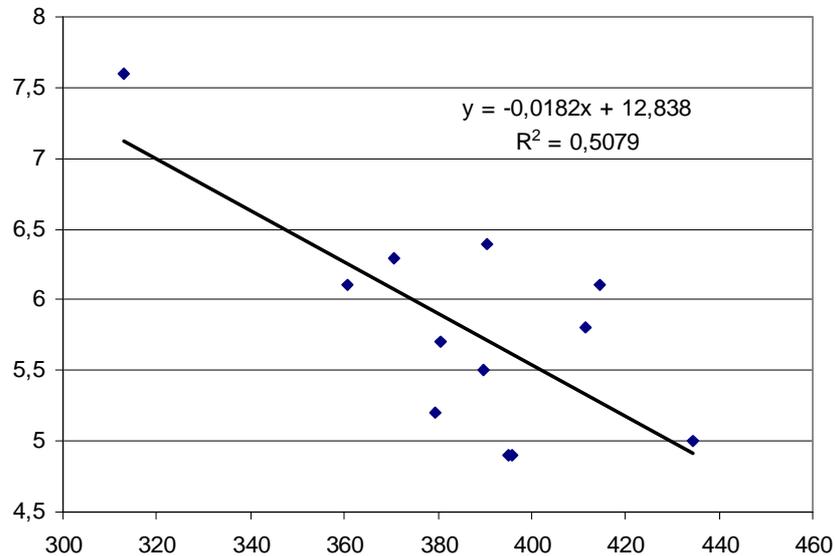


Рисунок 5 - Корреляционное поле зависимости коэффициента безработицы от смертности населения трудоспособного возраста (на 100 тысяч населения в трудоспособном возрасте)

Уравнение парной регрессии, показывающее взаимосвязь между коэффициентом безработицы и смертности населения трудоспособного возраста (на 100 тысяч населения в трудоспособном возрасте) имеет вид (рисунок 6):

$$Y = -0,0182x + 12,838$$

Параметр  $b$  показывает, что при увеличении смертности населения трудоспособного возраста на 1 человека (на 100000 человек населения в трудоспособном возрасте) коэффициент безработицы снизится на 0,02%. Данный фактор начинает оказывать влияние при коэффициенте безработицы, равном 12,838%.

Изменение коэффициента безработицы на 50,8% обусловлено вариацией смертности населения трудоспособного возраста, а на 49,2% - прочих неучтенных факторов. Линейный коэффициент корреляции, равный 0,713, характеризует тесную обратную связь между рассматриваемыми признаками.

Коэффициент парной корреляции между факторными признаками, равный -0,68 (таблица 1), позволяет оставить оба фактора при построении уравнения множественной регрессии.

## Корреляционная матрица

	Коэффициент безработицы, %	Миграционный прирост (убыль) на 10000 человек населения, чел.	Смертность населения трудоспособного возраста (на 100 тысяч населения в трудоспособном возрасте), чел.
Коэффициент безработицы, %	1		
Миграционный прирост (убыль) на 10000 человек населения, чел.	0,617833866	1	
Смертность населения трудоспособного возраста (на 100 тысяч населения в трудоспособном возрасте), чел.	-0,71264836	-0,681894413	1

Двухфакторное линейное уравнение, построенное с применением пакета анализа MS EXCEL имеет вид:

$$Y=10,88+0,065x_1-0,014x_2$$

Параметр  $b_1=0,065$  показывает, что при увеличении миграционного прироста на 1 человека (на 10000 человек населения) коэффициент безработицы повысится на 0,065% при неизменности второго фактора. А параметр  $b_2=-0,014$  показывает, что при увеличении смертности населения трудоспособного возраста на 1 человека (на 100000 человек населения в трудоспособном возрасте) коэффициент безработицы снизится на 0,014% при неизменности второго фактора.

Изменение коэффициента безработицы на 54% обусловлено вариацией смертности выбранных факторов, а на 46% - прочих неучтенных факторов. Индекс множественной корреляции, равный 0,735, характеризует тесную связь между результативным и факторными признаками.

Оценим значимость модели с помощью F-критерия Фишера. Так как  $F_{расч}$ , равное 5,29, больше  $F_{табл}$ , равного 4,26 при  $b=0,05$  и  $v_1=2$ ,  $v_2=9$ , модель признаётся значимой. Параметры модели, оцениваемые по t-критерию Стьюдента, также признаются значимыми (расчетные значения превышают табличное, равное 2,26 при  $b=0,05$  и  $v=9$ ).

Высокое качество модели позволяет выполнить прогноз уровня безработицы, для чего определим прогнозные значения факторных признаков. Так как показатель миграционного прироста имеет отрицательные значения его прогнозное значение целесообразно определить с помощью среднего абсолютного прироста:  $x_{1прогн}=3,2+(-0,62)=2,58$  человек. Прогнозное значение второго фактора определим с помощью среднего коэффициента роста:  $x_{2прогн}=395,2*1,021=403,5$  человек. Следовательно, уровень безработицы в 2012 году составит:

$$Y=10,88+0,065*2,58-0,014*403,5=5,4\%$$

При сохранении существующей тенденции развития факторных признаков, уровень безработицы в 2012 году составит 5,4% [2, 4].

Таким образом, проведённое исследование показало, что высокая занятость является очень важным условием высокого уровня социально-экономического развития региона. Высокая безработица снижает экономическую эффективность деятельности региона, тормозит рост основных социально-экономических показателей и замедляет развитие области в целом. Результаты исследования могут иметь практическую значимость при определении приоритетов социально-экономической политики Новгородской области.

#### Список литературы

1. Кулясов А.И., Лебедева Г.В., Фетисова Г.В. Некоторые аспекты статистического исследования динамики безработицы в Новгородской области. В сб. материалов Второй региональной научно – практической конференции «Актуальные проблемы гуманитарных, социальных и экономических наук: вопросы теории и практики/ РГУИТП (Северный филиал), НовГУ им. Ярослава Мудрого. 26 апреля 2013 г. – Великий Новгород, 2013. - с.145 – 150.
2. Кулясов А.И., Лебедева Г.В., Фетисова Г.В. О влиянии демографических факторов на уровень безработицы в Новгородской области. В сб. Проблемы и перспективы социально-экономического развития субъектов РФ на современном этапе: материалы межрегиональной межвузовской научно-практической конференции/ Максимцев И.А.: Издательство СПбГЭУ, 2013.- С. 287 – 292.
3. Лебедева Г.В. Некоторые аспекты анализа показателей и факторов экономического роста в Новгородской области. //Вестник Новгородского филиала РАНХиГС (Выпуск 2), Великий Новгород 2014. – С.14 – 22.
4. Лебедева Г.В., Притула О.Д., Фетисова Г.В. Статистика: корреляционно-регрессионный анализ: Учебное пособие. 3-е изд. - Великий Новгород: НФ СПбГУЭФ, 2010.- 67с.
5. Лебедева Г.В., Притула О.Д., Фетисова Г.В. Эконометрическое моделирование временных рядов с использованием Ms Excel: Учебно-методическое пособие.-СПб: Издательство СПбГУЭФ, 2013.-53с.
6. Lebedeva G.V. Indicators and factors of economic growth in the Novgorod region. International Journal Of Applied And Fundamental Research. Тель - Авив – 2014. – № 1 – URL: [www.science-sd.com/456-24506](http://www.science-sd.com/456-24506) (22.05.2014).