

Научная статья  
Original article

## Влияние экономических факторов на уровень безработицы в Российской Федерации

Шишкин В.А.\*, Безматерных Г.В.

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия*

*\*Автор-корреспондент: vsh1791@mail.ru*

**Аннотация:** Целью данной статьи является определение влияния различных экономических факторов на уровень безработицы в Российской Федерации. Произведен анализ научной литературы, где изучают вопрос связи между уровнем безработицы и экономических факторов. Построена модель, на основании которой можно выявить влияние факторов на уровень безработицы в Российской Федерации.

**Ключевые слова:** эконометрическое моделирование, безработица, номинальная заработная плата, уровень безработицы, регрессионный анализ.

**Для цитирования:** Шишкин В.А., Безматерных Г.В. Влияние экономических факторов на уровень безработицы в Российской Федерации. Умная цифровая экономика. 2022. Т.2, №2, с. 21-28

## The impact of economic factors on the unemployment rate in the Russian Federation

Shishkin V.A.\*, Bezmaternykh G.V.

*Perm State University, St. Petersburg, Russia*

*\*Corresponding author: vsh1791@mail.ru*

**Abstract:** The purpose of this article is the determination the influence of various economic factors on the unemployment rate in the Russian Federation. The analysis of scientific literature was carried out, where the question of the relationship between the unemployment rate and economic factors is studied. The model was built. It is possible to find out the influence of factors on the unemployment rate in the Russian Federation on the basis of this model.

**Keywords:** econometric modeling, unemployment, nominal wages, unemployment rate, regression analysis.

**For citation:** Shishkin V.A., Bezmaternykh G.V. The impact of economic factors on the unemployment rate in the Russian Federation. Smart digital economy. 2022. T. 2, №2, pp. 21-28

После распада Советского Союза и основании содружества независимых государств Российская Федерация столкнулась с множеством трудностей в связи с переходом от плановой экономики к рыночной. Благодаря этому переходу возникли подобные факторы как: критическое состояния экономики, переросшее в кризис и распространение безработицы.

В результате множества проводимых реформ в России, начиная с 2000 года, соблюдалась тенденция к понижению уровня безработицы, но к началу 2020 года количество дееспособных людей, не имеющих места работы, стало увеличиваться.

Для помощи людям с получением рабочих мест государство разрабатывает различные стратегии и программы. Примером такой программы является программа повышения трудовой мобильности, при которой участвующие в ней регионы оказывают поддержку гражданину при переезде в новый регион для трудоустройства. Но количество введенных программ довольно мало, а также большое количество регионов не участвуют в существующих. Поэтому тема данного исследования является актуальной.

Объектом исследования является сфера уровень безработицы в Российской Федерации.

Предметом исследования являются различные социально-экономические показатели регионов и динамика уровня безработицы в России

Методами исследования выступают эконометрическое моделирование и системный анализ. Для обработки первичной информации использовались пакеты прикладной программы статистического анализа R Studio.

Информационной базой исследования являются данные об уровне безработицы и экономические факторы в Российской Федерации с 1994 по 2020 год.

Перед тем как приступить к расчетам, следует обозначить понятие безработицы и обратиться к имеющимся научным трудам, которые поднимали вопрос взаимосвязи уровня безработицы и каких-либо экономических факторов.

Первым делом разберемся с определениями понятий безработицы, и рассмотрим различные формы, которые может принимать безработицы. Если обращаться к трудам отечественных ученых, то можно отметить, что сами обоснования понятия довольно схожи.

«Безработицей можно считать сложившуюся социально-экономическую ситуацию в стране или в мире, при которой часть трудоспособного населения не способно найти работу, которую может выполнять». [1] «Безработица – наличие в стране людей, составляющих часть экономически активного населения, которые способны и желают трудиться по найму, но не могут найти работу». [2] Если же обобщать эти определения, то безработица возникает, когда человек, имеющий возможность выполнять какую-либо работу, сталкивается с трудностями таких как личные причины или отсутствия спроса со стороны нанимателей, в лице которых могут выступать, как и государственные организации, так и частные лица, из-за слишком большого количества предложений. Но стоит понимать, что не каждая гражданская единица, не имеющая рабочее место, попадает в официальную статистику о безработных.

Таким образом из выборки всех граждан Российской Федерации, безработными признаются только люди не попадающие под пункты из Федерального Закона [3], на основе данной сортировки и составляются официальные списки безработного населения, которые затем опубликовываются в открытом доступе на официальном сайте РОССТАТА.

В связи с актуальностью темы, многие ученые выдвигают теории или создают научный труд, в котором описывают связь уровня безработицы и экономических факторов.

К примеру исследование Богомолова А.И и Небезина В.П. [4] состояло в рассмотрении влияния ВВП на уровень безработицы. В написанной ими работе говорится, что среди всех моделей, которые они построили, самой качественной является логарифмическая. Благодаря

анализу построенной модели исследователи пришли к тому результату, что выбранная логарифмическая модель хорошо описывает исходные данные и на её основе можно прогнозировать изменение уровня безработицы от изменения ВВП.

В научной статье [5] был проведен анализ межрегиональных различий молодежного рынка труда и факторов, влияющих на сокращение молодежной безработицы в регионах РФ разного типа. Исследователи для описания зависимости уровня безработицы и влияющих на неё факторов использовали линейную регрессионную модель. Благодаря полученной модели и проверки её элементов на значимость ученые пришли к выводу, что на сокращение уровня безработицы влияет повышение удельного веса домохозяйств, имеющих доступ к сети Интернет. Возможность выхода в Интернет и обладание навыками использования информационно коммуникационных технологий формирует конкурентные преимущества молодых людей на рынке труда, повышая эффективность поиска работы и предоставляя возможности дистанционного обучения.

Исследование Сарычевой Т.В. [6] включало в свои задачи измерение влияния таких факторов как доля занятых в первичном и вторичном секторе экономики, плотность населения, а также доля площади сельскохозяйственных угодий на уровень безработицы в регионе. После удаления незначимых переменных благодаря t-критерию, было решено построить модель линейной регрессии, которая бы могла продемонстрировать влияние перечисленных факторов. В ходе анализа коэффициентов автор сделала вывод, что доля государственного сектора является фактором, существенно влияющим на сокращение уровня занятости, и в первую очередь это связано с тем, что крупным государственным предприятиям в исследуемом периоде была свойственна избыточная численность персонала. Положительное влияние на сокращение уровня безработицы и ее продолжительности оказывает развитие предприятий и организаций торговли.

Изучив научные статьи был сделан вывод, что использование моделей множественной регрессии хорошо подходит для изучения влияния экономических факторов на уровень безработицы. Наиболее интересным показалось исследование Богомолова А.И и Невежина В.П. Использованная логарифмическая модель не только смогла хорошо описать данные, но и на её основе можно сделать качественный прогноз. Таким образом в данном исследовании реализовано построение логарифмических моделей и на их основе проанализировано влияние факторов на уровень безработицы.

Для данного исследования были выбраны данные, которые представляют собой информацию, описывающую уровень безработицы в Российской Федерации с 1994 года по 2020 год. Выбор этих данных характеризуется их актуальностью. Источником данных является Единый архив экономических и социологических данных [7]. Исходные данные включают в себя экономические факторы.

Были выбраны следующие показатели.

- Средняя номинальная заработная плата – Измерение: рубли в месяц. Обозначение: WAG.
- Среднедушевые денежные доходы населения – Измерение: рубли в месяц. Обозначение: HHI.

- Уровень безработицы – Измерение: проценты. Обозначение: UNEM.
- Заявленная потребность в работниках (в среднем за период) – Измерение: тыс. чел. Обозначение: EMPL.
- Оплата труда наемных работников – Измерение: млрд. (трлн.) рублей. Обозначение: GDP.

Оплата труда наемных работников определяется суммой всех вознаграждений в денежной или в натуральной форме, выплачиваемых предприятием наемному работнику. Заявленная потребность в работниках определяется как число вакансий (требуемых работников), сообщенных предприятиями и организациями в органы государственной службы занятости. Уровень безработицы определяется как удельный вес численности безработных в численности экономически активного населения. Среднедушевые денежные доходы населения включают выплаченную заработную плату (начисленную заработную плату, скорректированную на изменение задолженности) наемных работников, доходы лиц, занятых предпринимательской деятельностью, пенсии, пособия, стипендии и другие социальные трансферты, доходы от собственности в виде процентов по вкладам, ценным бумагам, дивидендов и другие доходы. Средняя номинальная заработная плата исчисляется исходя из фонда заработной платы работников, деленного на среднесписочную численность работников.

Таблица 1 – Описательная статистика

Показатель	Среднее	Дисперсия	Средне квадратичное отклонение	Мода	Медиана	Коэффициент вариации	Коэффициент асимметрии	Коэффициент эксцесса
GDP	19827.01	317714549	17824.55	5223.41	15526.1	0.89	0.47	1.77
WAG	17853.27	270011216	16432.02	4727.52	13593	0.92	0.56	1.97
НИИ	14865.34	161143299	12694.22	3775.86	12540.2	0.85	0.32	1.57
UNEM	7.51	4.94	2.22	5.92	7.4	0.29	0.73	2.75
EMPL	1068.02	212962.8	461.48	1056.272	1015.8	0.43	0.21	2.01

Из таблицы 1 с описательной статистикой мы можем узнать следующую информацию об уровне безработицы в Российской Федерации за 16 лет с 1994 по 2020.

- В среднем по регионам уровень безработицы составляет 7.51%.
- Медиана по уровню безработицы равна 7.4%.
- Коэффициент вариации меньше 33%, что говорит об однородности данных.
- Коэффициент асимметрии больше 0, следовательно, распределение уровня безработицы имеет правостороннюю асимметрию.

- Коэффициент эксцесса больше 0, следовательно, распределение уровня безработицы островершинное.

Оставшиеся показатели можно интерпретировать, следуя тем же действиям.

Построим модели множественной регрессии на основе МНК и проверим влияние факторов на зависимую переменную.

Построим 6 моделей:

$$\ln(\text{UNEM}) = \alpha + 1 \cdot \ln(\text{WAG}) + 2 \cdot \ln(\text{HHI}) + 3 \cdot \ln(\text{EMPL}) + 4 \cdot \ln(\text{GDP}),$$

$$\text{UNEM} = \alpha + 1 \cdot \ln(\text{EMPL}) + 2 \cdot \ln(\text{HHI}) + 3 \cdot \ln(\text{GDP}),$$

$$\text{UNEM} = \alpha + 1 \cdot \ln(\text{EMPL}) + 2 \cdot \ln(\text{WAG}) + 3 \cdot \ln(\text{GDP}),$$

$$\text{UNEM} = \alpha + 1 \cdot \ln(\text{WAG}) + 2 \cdot \ln(\text{GDP}),$$

$$\text{UNEM} = \alpha + 1 \cdot \ln(\text{WAG}) + 2 \cdot \ln(\text{HHI}) + 3 \cdot \ln(\text{EMPL}) + 4 \cdot \ln(\text{GDP}),$$

$$\ln(\text{UNEM}) = \alpha + 1 \cdot \ln(\text{HHI}) + 2 \cdot \ln(\text{GDP}).$$

calls:

```

mo1: lm(formula = log(UNEM) ~ log(WAG) + log(HHI) + log(EMPL) + log(GDP))
mo2: lm(formula = UNEM ~ log(EMPL) + log(HHI) + log(GDP))
mo3: lm(formula = UNEM ~ log(EMPL) + log(WAG) + log(GDP))
mo4: lm(formula = UNEM ~ log(WAG) + log(GDP))
mo5: lm(formula = UNEM ~ log(WAG) + log(HHI) + log(EMPL) + log(GDP))
mo6: lm(formula = log(UNEM) ~ log(HHI) + log(GDP))

```

	mo1	mo2	mo3	mo4	mo5	mo6
	log(UNEM)	UNEM	UNEM	UNEM	UNEM	log(UNEM)
(Intercept)	4.466*** (0.670)	25.933*** (5.144)	28.051*** (7.387)	22.565*** (4.752)	26.942*** (6.062)	3.644*** (0.165)
log(WAG)	0.517 (0.759)		7.601 (8.171)	8.580 (8.099)	2.281 (6.867)	
log(HHI)	1.771*** (0.403)	13.031** (3.487)			12.763** (3.647)	1.850*** (0.390)
log(EMPL)	-0.148 (0.151)	-1.596 (1.327)	-1.614 (1.663)		-1.543 (1.363)	
log(GDP)	-2.391** (0.812)	-13.485*** (3.503)	-8.510 (8.614)	-10.081 (8.451)	-15.617* (7.346)	-1.980*** (0.386)
R-squared	0.827	0.765	0.636	0.621	0.766	0.814
N	27	27	27	27	27	27

significance: \*\*\* = p < 0.001; \*\* = p < 0.01; \* = p < 0.05

Рисунок 1 – Результат построения моделей

В результате построения моделей, логарифмическая модель имеет наибольший критерий R<sup>2</sup> по сравнению с другими, проведем сравнение моделей с помощью критериев Шварца и Акаике, чтобы определить наиболее адекватную. Результат построения моделей продемонстрирован на рисунке 1. По полученным данным можем судить о том, что шестая модель наилучшая, так как у данной модели достаточно большое значение R<sup>2</sup>, она имеет наименьшие значения критериев Шварца и Акаике, а также по сравнению с другими моделями можно отметить, что все переменные данной модели значимы на 1% уровне значимости,

таким образом можем утверждать о том, что шестая модель наиболее качественная среди представленных.

```

Call:
lm(formula = log(UNEM) ~ log(ННИ) + log(GDP))

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.236725 -0.061876 -0.002367  0.055220  0.252365

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   3.6444     0.1652   22.060 < 2e-16 ***
log(ННИ)      1.8496     0.3896    4.747 7.89e-05 ***
log(GDP)     -1.9801     0.3860   -5.130 2.99e-05 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1281 on 24 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.814,    Adjusted R-squared:  0.7985
F-statistic: 52.51 on 2 and 24 DF,  p-value: 1.717e-09

```

Рисунок 2. – Наилучшая модель Как результат наиболее качественной является:

$$\text{Ln}(\text{UNEM}) = 3,6444 + 1,8496 * \text{Ln}(\text{ННИ}) - 1,9801 * \text{Ln}(\text{GDP})$$

Осуществим проверку условий Гаусса-Маркова для выбранной наилучшей модели.

1. Проведем тест Рамсея,  $p\text{-value} = 0.4631 > 0.05$ , принимаем нулевую гипотезу о правильной спецификации.
2. Проведем тест Уайта,  $p\text{-value} > 0.05$ , принимаем нулевую гипотезу о гомоскедастичности.
3. Проверка на равенство нулю среднего значения мат ожидания остатков. Среднее значение остатков равно  $2.564941e-19$  и  $p\text{-value} > 0,05$ , тогда принимаем что среднее значение остатков равно 0.
4. Тест Голдфелда-Квандта. Результаты теста приведены на рисунке  $P\text{-value} > 0,05$ . Гипотеза о гетероскедастичности отклоняется.

В результате проверки условий, можно утверждать, что модель является классической моделью.

Проинтерпретируем результаты наиболее адекватной модели:

- при увеличении среднедушевых доходов населения на 1%, уровень безработицы в России увеличивается на 1.8496%,
- при увеличении оплаты труда наемных работников на 1%, уровень безработицы в России уменьшается на 1.9801%.



В рамках проделанной курсовой работы были проведены исследования определений и форма безработицы. Изучены статьи зарубежных и отечественных научных деятелей. Благодаря исследуемым научным статьям удалось подтвердить фактор того, что безработица – одна из наиболее важных тем для ученых экономистов и стран в целом.

Проведена практическая реализация предложенных моделей с помощью языка R. Как результат были подтверждены и опровергнуты гипотезы, которые были построены в начале исследования.

Полученные результаты исследования могут помочь как для будущих исследований влияний факторов на уровень безработицы или для стабилизации критических значений безработицы в стране.

В результате выполнения данной работы были выполнены следующие задачи:

1. Были изучены понятие уровня безработицы, сущности и формы безработицы, которые могут возникать в стране по тем или иным причинам.
2. Проанализированы различные подходы и исследования, которыми пользуются ученые в своих работах для моделирования уровня безработицы в Российской Федерации и факторов, влияющих на неё, определение преимуществ и недостатков различных подходов.
3. Для исследования произошел отбор интересующих данных об уровне безработицы в Российской Федерации и экономических факторов. Были построены эконометрические модели, среди которых произошел отбор для определения наиболее качественной из них. А также на основании полученной модели удалось выяснить влияние факторов на уровень безработицы.

Улучшить исследование можно было бы в случае, если были взяты данные не по годам, а по месяцам или кварталам нескольких лет, так как за взятый промежуток происходило несколько экономических кризисов. Так же для оценивания влияния факторов на уровень безработицы была построена простейшая модель из возможных, таким образом для будущих исследований следует построить модели, учитывающие лаги в своем составе. Не менее важным дополнением может являться уменьшение области, а точнее выбор не всего государства, а переход к более малым структурам как регионы, области или край. Как результат разбиение исследования с государства на его составляющие могло бы перерасти в составление более сложной и структурной модели для Российской Федерации.

### Список литературы

1. Сапунов А.В. Анализ показателей безработицы в Российской Федерации / А.В. Сапунов, Т.А. Сапунова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 4-2 (74). – С. 120-123.
2. Шарова В.Л. Трудовая миграция в России: неизбежность и проблемы / В.Л. Шарова // Труд и соц. отношения. – 2015. – № 3. – С. 101-108.

3. Стрепкова Н.С. Анализ проблем занятости и безработицы в России / Н. С. Стрепкова, Н. В. Алексеева // Новое слово в науке: перспективы развития: материалы VII Междунар. науч.- практ. конф. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 23-49.
4. Богомолов А.И. Регрессионный анализ определения зависимости уровня безработицы от ВВП / А.И. Богомолов // Хроноэкономика. – 2018. – №2. – С. 33.
5. Моделирование межрегиональных различий молодежного рынка труда и рисков безработицы в условиях экономической рецессии. – 2016. [Электронный ресурс] URL: [https://grant.rscf.ru/prjcard\\_int?14-18-02801](https://grant.rscf.ru/prjcard_int?14-18-02801) (дата обращения 05.07.2021).
6. Сарычева Т.В. Эконометрический анализ факторов развития региональных рынков труда, занятости и безработицы / Т.В Сарычева // Новый университет. Серия «Экономика и право» – 2016. – №12(70). – С. 32-38.
7. Sophist.hse.ru: сайт// [Электронный ресурс] URL: <http://sophist.hse.ru/> (дата обращения 08.06.2021).

