

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ В УКРАИНЕ

Проаналізовано динаміку рівня безробіття в Україні. На основі статистичних даних за 2000–2009 рр. розраховано параметри моделі, яка описує зміну цього рівня. Запропоновано відповідний прогноз на перспективу, оцінено показник природного рівня безробіття для України.

В данной статье мы предлагаем динамическую модель, позволяющую прогнозировать уровень безработицы на ближайший период (до нескольких лет). В ее основу положено дифференциальное уравнение, в котором искомый уровень — это неизвестная функция от времени. Чтобы решить задачу, необходимо знать значения этого уровня и коэффициентов оборота рабочей силы (по увольнению и приему на работу) за предыдущие периоды. Модель является феноменологической: она создана с определенными допущениями о характере процессов, влияющих на изменение уровня безработицы. Для проверки этих допущений и расчета параметров, входящих в соответствующие функциональные зависимости, используются статистические данные. Следует обратить внимание на то, что предложенная нами модель принципиально отличается от статических моделей, в которых уровень безработицы выводится в зависимости от других макроэкономических показателей для того же временного периода. Примером такой статической модели может служить кривая Филлипса, устанавливающая связь между уровнем безработицы и инфляцией¹. Вместе с тем наш подход не отрицает другие методики анализа рынка рабочей силы, а, скорее, их дополняет.

По своей классификации предлагаемая модель относится к синергетическим “мягким” моделям², общая схема создания которых достаточно разработана и проверена на разных системах, в том числе и социально-экономических³; в то же время наша модель во многом оригинальна и позволяет получить новые результаты, важные не только в теоретико-методологическом, но и в практическом отношении.

Основные положения модели

Обозначим через N_1 количество работающих, а через N_2 — количество безработных в данный момент времени (среди трудоспособного населения). Величина $N = N_1 + N_2$, таким образом, обозначает количество трудоспособных граждан. Полагаем, что все три параметра (то есть N_1 , N_2 и N) есть функции времени t . Рассматри-

¹ См.: С а в ч е н к о А. Стратегические цели монетарной политики: проблемы теории и методологии. “Экономика Украины” № 5, 2007, с. 4–11.

² См.: А р н о л ь д В. И. “Жесткие” и “мягкие” математические модели. М., МЦНМО, 2008, 32 с.

³ См.: В а с и л ь е в А. Н. Модель самоорганизации рынка труда. “Экономика и математические методы” т. 37, № 2, 2001, с. 123–127; С е м е н ч и н Е. А., З а й ц е в а И. В. Математическая модель самоорганизации рынка труда для двух отраслей экономики. “Экономика и математические методы” т. 40, № 4, 2004, с. 137–139; В а с и л ь е в А. Синергетические подходы в антикризисном регулировании. “Экономика Украины” № 9, 2010, с. 34–40.

ваем изменение количества безработных за счет увольнения работающих граждан и приема на работу безработных. При этом изменение формально рассматривается как два процесса – увольнение работника и прием безработного на работу. Это позволяет записать следующее дифференциальное уравнение:

$$\frac{dN_2}{dt} = W_1 N_1 - W_2 N_2, \quad (1)$$

где W_1 и W_2 – феноменологические параметры, связанные с вероятностью, соответственно, потерять и найти работу. Производная dN_2/dt в левой части уравнения определяет изменение уровня безработицы. Слагаемые в правой части соответствуют (с учетом знака) интенсивности увольнения работающих (она пропорциональна общему количеству работников) и интенсивности получения безработными работы (она пропорциональна общему количеству безработных). Главная сложность в создании модели связана со способом определения параметров W_1 и W_2 . Точнее, эти параметры необходимо связать с показателями, которые могут быть оценены при помощи статистических методов. Мы допускаем, что они пропорциональны коэффициентам оборота рабочей силы по увольнению K_1 и приему на работу K_2 , то есть полагаем $W_1 = aK_1$ и $W_2 = bK_2$. Коэффициенты оборота рабочей силы K_1 и K_2 изменяются во времени. Параметры a и b есть феноменологические постоянные величины, не зависящие от времени на протяжении долгосрочного периода. Учитывая связь между параметрами N_1 и N_2 , а также определение уровня безработицы $n = N_2/N$, можем записать уравнение (1) в следующем виде:

$$\frac{dn(t)}{dt} = aK_1(t) - n(t) \left(aK_1(t) + bK_2(t) + \frac{1}{N(t)} \cdot \frac{dN(t)}{dt} \right). \quad (2)$$

Заметим, что здесь параметр $n(t)$ определяется в относительных единицах. Уравнение (2) полностью показывает динамику уровня безработицы во времени, если известно, как со временем изменяются коэффициенты оборота рабочей силы $K_1(t)$, $K_2(t)$ и общее количество трудоспособного населения $N(t)$. Эти зависимости можно воспроизвести на основе статистических данных путем интерполяции по времени.

Расчет параметров модели

Статистические данные⁴, необходимые для расчета параметров модели, приведены в таблице.

Методика расчетов заключается в том, что методом интерполяции *сплайнами*⁵ восстанавливаются зависимости $K_1(t)$, $K_2(t)$, $N(t)$. По этому методу интерполяционную зависимость ищут в виде кусочно-гладкой функции. Между соседними узловыми точками зависимость имеет вид полинома третьей степени. Но на разных интервалах полиномы различны. Вся зависимость, как правило, достаточно монотонна и также непрерывна вместе с производными первого и второго порядков, что очень удобно для практического применения.

Уравнение (2) решается в числовом виде. При этом параметры a и b подбираются так, чтобы построенная теоретическая кривая для зависимости $n(t)$ наилучшим образом описывала статистические данные для уровня безработицы. В частности, используя их, получаем следующие значения: $a = 0,0014$, $b = 0,0183$. Вычисления осуществлялись на основе статистических данных за 2000–2009 гг., а критерием

⁴ См.: Официальный сайт Государственного комитета статистики Украины (<http://ukrstat.gov.ua>).

⁵ См., например: Б е р е з и н И. С., Ж и д к о в Н. П. Методы вычислений. Т. 1. М., ГИФМЛ, 1959, 464 с.

Занятость и коэффициенты оборота рабочей силы

Показатель	Год									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Трудоспособное население (тыс. чел.).....	21150,7	20893,6	20669,5	20618,1	20582,5	20481,7	20545,9	20606,2	20675,7	20321,6
Уровень безработицы (% от трудоспособных).....	12,43	11,68	10,30	9,67	9,17	7,79	7,37	6,88	6,89	9,63
Коэффициент оборота по увольнению (%).....	25	26,6	27,7	29,5	28,8	29,2	29,9	30,7	32,8	28,7
Коэффициент оборота по приему (%).....	20	22,1	23,7	25,3	27,1	27,4	28,2	29,7	28,3	22,5

оптимальности распределения служил принцип *наименьших квадратов*⁶. Результаты расчетов иллюстрирует рисунок 1, где показаны статистические данные для уровня безработицы и теоретическая кривая, построенная на основе предложенной модели. Для удобства восприятия данные по уровню безработицы приведены в процентах.

Прогноз на основе модели для 2010 г. дал значение уровня безработицы 8,6% (по оценкам экспертов, в том году он действительно составлял около 8,5%). Как видим, модель дает достаточно неплохой прогноз по сравнению с фактическими данными.

Оценка естественного уровня безработицы

Для анализа более долговременных тенденций на рынке труда необходимо иметь хотя бы общее представление о динамике коэффициентов оборота рабочей силы в будущие периоды. Проблема в том, что эти коэффициенты не регулируются, а определяются в процессе развития экономической системы как результат взаимодействия различных факторов. Восстановить динамику коэффициентов оборота рабочей силы за прошлый период удастся благодаря наличию статистических данных. Для будущих периодов требуется прогнозировать возможные значения этих коэффициентов.

Вполне логично ожидать, что коэффициенты оборотности рабочей силы зависят от общего состояния экономики и, в частности, темпов ее роста. Последние, очевидно, влияют и на уровень безработицы. Наше предположение заключается в том, что между указанными коэффициентами и уровнем безработицы существует функциональная связь. Ищем эту связь в виде линейной функции. В результате находим для коэффициента оборота рабочей силы по увольнению зависимость от уровня безработицы следующего вида:

$$K_1(t) = 38,22 - 1,02 \cdot n(t). \quad (3)$$

Для коэффициента оборота рабочей силы по приему на работу зависимость такова:

$$K_2(t) = 39,74 - 1,56 \cdot n(t). \quad (4)$$

Здесь уровень безработицы $n(t)$ определяется в процентах к трудоспособному населению. На рисунках 2 и 3 приведены статистические данные для K_1 и K_2 и теоретические прямые, построенные на основе соотношений (3) и (4), соответственно.

Если учесть зависимости (3) и (4) в модели (2), то при условии неизменности количества трудоспо-

⁶ См.: там же.

собного населения прогноз на 2011 г. показывает, что уровень безработицы составит 8,2%. Кроме того, в рамках допущений (3) и (4) можно рассчитать *стационарный уровень безработицы*. Его специфика (в пределах модели) заключается в том, что со временем к этому уровню приближается показатель безработицы. Иными словами, это относительно стабильный уровень, к которому стремится реальный показатель безработицы. Хотя предложенная модель не позволяет определить структуру безработицы на стационарном уровне, с методологической точки зрения возникает четкое представление об усредненном его значении в долгосрочном периоде. В этом смысле можно отождествлять стационарный уровень безработицы с *естественным уровнем безработицы*.

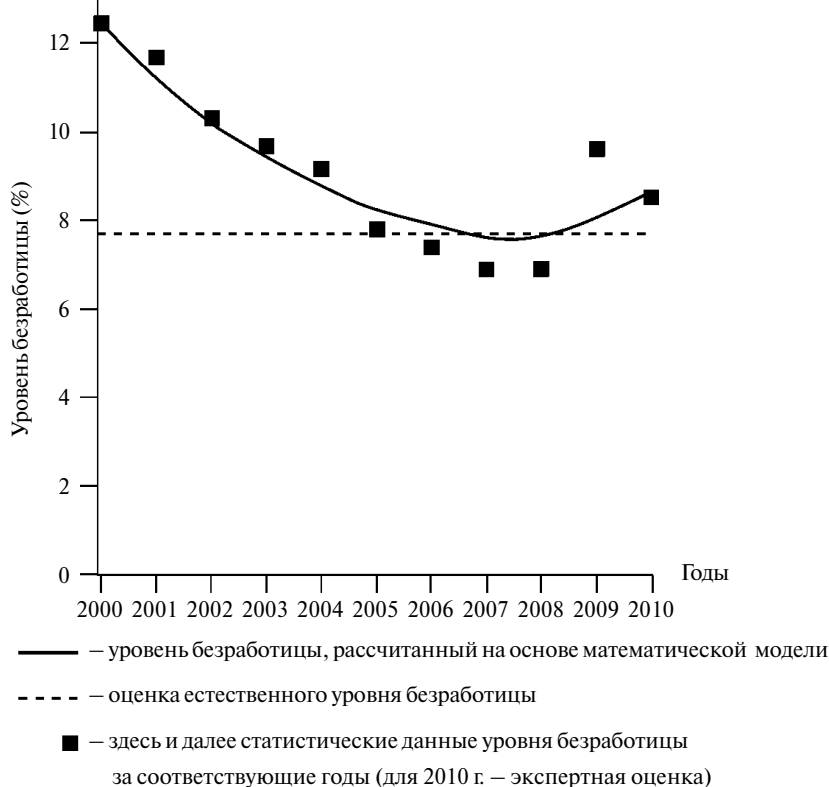


Рис. 1. Уровень безработицы за 2000–2009 гг. (статистические данные), прогноз на 2010 г. (экспертная оценка) и результаты математического моделирования

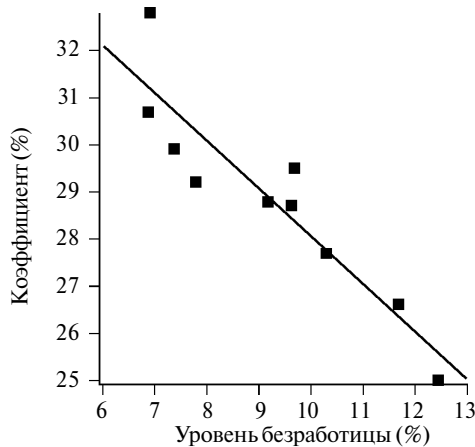


Рис. 2. Зависимость коэффициента оборота рабочей силы по увольнению от уровня безработицы

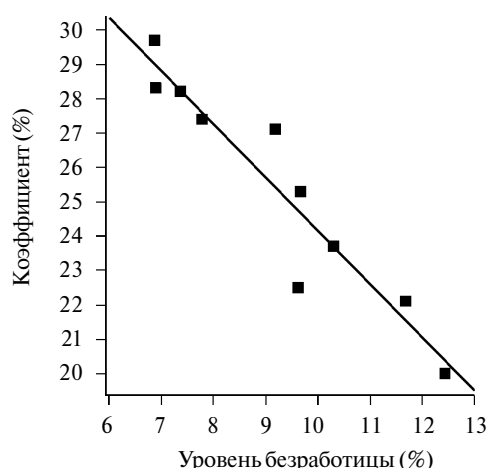


Рис. 3. Зависимость коэффициента оборота рабочей силы по приему от уровня безработицы

Выполняя расчеты на основе статистических данных за 2000–2008 гг., для естественного уровня безработицы получаем значение 6,2%. Эта оценка довольно близка к значению 5,8–6,0%, полученному на основе данных за 2007–2008 гг. другим методом ⁷. Если же учесть статистические данные за 2009 г., то естественный уровень безработицы будет составлять 7,7%, что является значительной величиной даже для экономики Украины. Если же принять во внимание оценки некоторых экспертов (например, Нобелевского лауреата по экономике за 2006 г. Э. Фелпса), согласно которым естественный уровень безработицы в США вырос после рецессии с 5 до 7,5% ⁸, то значение 7,7% представляется не столь уж фантастическим.

Применив описанный подход к анализу уровня безработицы в Российской Федерации, получим достаточно неплохие результаты. Во-первых, как и для экономики Украины, подтверждается допущение о линейной зависимости коэффициентов оборота рабочей силы от уровня безработицы. Во-вторых, прогноз модели для уровня безработицы в РФ на 2011 г. дает значение 7,9% при оценке для естественного уровня безработицы в 7,1%. Эти значения неплохо согласовываются с прогнозами, выполненными на основе других методик. Так, фактические данные по безработице в РФ за февраль 2011 г. дают значение 7,6% ⁹, а прогноз Центра экономических исследований Сбербанка России предусматривает среднегодовое значение 7,5% ¹⁰.

Сделаем также несколько замечаний касательно методов математического моделирования и прогнозирования, используемых, в частности, для анализа рынка рабочей силы. Спектр этих методов довольно широк. Все они, как правило, характеризуются тем, что соответствующие модели опираются на определенные предположения о соотношении или взаимосвязи между основными макроэкономическими параметрами. Преимуществом такого моделирования является возможность получать определенный набор важных макроэкономических показателей, а глав-

⁷ См.: Пищуліна О. М., Коваль О. П., Кочеміровська О. О. Системні вади ринку праці України та пріоритети його реформування. Аналітична доповідь. К., НІСД, 2010, 47 с.

⁸ См.: <http://www.finmarket.ru/z/nws/news.asp?id=1514482>.

⁹ См.: <http://www.kreml.org/news/271477813>.

¹⁰ См.: Прогноз развития российской экономики на 2010–2011 и 2012–2013 годы (<http://www.sbrf.ru/moscow/ru/analytics/cmei/macroeconomics>).

ный недостаток связан с принципиальной зависимостью результатов моделирования от базовых предположений. Иногда невыполнение на практике самых незначительных, на первый взгляд, положений модели приводит к полной непригодности результатов. Поэтому итоги любого моделирования не приносят абсолютной уверенности в их достоверности. Понятно, что нет такой гарантии и в случае использования предложенной модели. Но здесь имеются два существенных преимущества, которые дают основания считать модель перспективной: во-первых, это феноменологичность и относительная простота, облегчающая ее практическое использование, во-вторых, динамичность и принадлежность к классу синергетических. Ее результаты, во всяком случае на качественном уровне, устойчивы к варьированию базовых предположений (таких, например, как линейная связь между коэффициентами оборота рабочей силы и уровнем безработицы). Последнее обстоятельство особенно важно, поскольку довольно часто приходится выполнять прогноз, пользуясь неполными или ненадежными данными. Это дает основания полагать, что в таких случаях предложенная нами модель может быть полезна.

* * *

Последствием мирового экономического кризиса для Украины, кроме всего прочего, стал рост естественного уровня безработицы, по меньшей мере, на 1,5%. Это, в свою очередь, означает, что в экономике произошли структурные изменения, причем далеко не в лучшую сторону, и для преодоления негативов нужно предпринять кардинальные меры, которые принципиально улучшили бы ситуацию на рынке труда. К сожалению, предложенная модель непригодна для того, чтобы выявить конкретные проблемы, которые предстоит решить в этом направлении. Но результаты применения модели неоспоримо свидетельствуют о существовании таких проблем. Без их неотложного устранения все разговоры о существенном снижении уровня безработицы (за отметку 7–8%) бесперспективны.

Статья поступила в редакцию 11 марта 2011 г.
