

Обратим внимание на коэффициент детерминации: $R^2 = 0,8957108$. Такое значение данного показателя говорит о высоком качестве модели. Тест Дарбина-Вотсона не выявил наличия автокорреляции. Тест Голдфелда-Квандта показал наличие гетероскедастичности.

Для корректировки гетероскедастичности воспользуемся доступным обобщенным методом наименьших квадратов. Предположим, что между регрессором и СКО возмущения модели имеется пропорциональная зависимость. Тогда для корректировки гетероскедастичности поделим левую и правую часть спецификации исследуемой множественной регрессии на значение регрессора N_{tech} .

$$\frac{EXP_{hi-tech_t}}{N_{tech_t}} = a_1 \cdot \frac{C_{R\&D_t}}{N_{tech_t}} + a_2 \cdot \frac{1}{N_{tech_t}} + \frac{\varepsilon_t}{N_{tech_t}}, t=1, \dots, n.$$

$$EXP_{hi-tech}^* = \frac{EXP_{hi-tech}}{N_{tech}}; \quad C_{R\&D}^* = \frac{C_{R\&D}}{N_{tech}};$$

$$N_{tech}^* = \frac{1}{N_{tech}}; \quad \varepsilon^* = \frac{\varepsilon_t}{N_{tech}}.$$

Применим МНК к этим значениям, получим оценку регрессионной зависимости вида:

$$EXP_{hi-tech}^* = 5083435,638 \cdot C_{R\&D}^* + (1546311,604) + 2458942857 \cdot N_{tech}^* + \varepsilon (273099345,3) (11393,13318)$$

Тест Голдфелда-Квандта показал отсутствие гетероскедастичности. Таким образом, была получена модель, которую можно совершенствовать и использовать для дальнейших исследований в области инновационного развития.

На фоне возникших внешнеэкономических вызовов единственным возможным способом обеспечения высокого уровня благосостояния населения, закрепления геополитической роли России, как одного из лидеров, определяющих мировую политическую повестку, является перевод экономики нашей страны на инновационную социально-ориентированную модель экономического развития. Именно поэтому необходим пересмотр долгосрочной стратегии развития экономики России и достижение требуемого высокого уровня инновационного развития на основе нового сформированного облика науки с учетом мировых тенденций и мирового научно-технологического прогресса.

Список источников

1. Индикаторы науки: 2014: статистический сборник. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 400 с. – URL: <http://www.hse.ru/primarydata/in2014> [дата обращения 16.11.2014].
2. Индикаторы науки: 2007: статистический сборник. – М.: ГУ-ВШЭ, 2007. – 344 с. – URL: <http://www.hse.ru/primarydata/in2007> [дата обращения 16.11.2014].
3. Интернет-портал Всемирного банка. – URL: <http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD/countries?page=3> [дата обращения 16.11.2014].

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРЕДНЕМЕСЯЧНОЙ ЗАРБОТНОЙ ПЛАТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА БАЗЕ ДВУХФАКТОРНОЙ РЕГРЕССИИ

Обухова К.Д., Иванова В.А., Концевая Н.В.

Финансовый Университет при Правительстве РФ,
Москва, e-mail: o.k.d@bk.ru

В связи с непростой сложившейся геополитической и экономической ситуацией в России и мире, од-

ной из самых актуальных проблем становится тема заработной платы, прожиточного минимума населения, ВВП, уровня занятости и безработицы.

Необходимо констатировать, что дифференциация, присущая прошлым годам, не поменялась: разница между средней заработной платой в Москве, Санкт-Петербурге, нефтедобывающих регионах России и провинциях, только увеличилась. В то время как размер средней заработной платы в Москве уже превысил среднюю зарплату в некоторых странах Восточной Европы, в нечерноземных регионах России и Северном Кавказе, оплата труда находится ниже, чем в некоторых африканских странах мира. В целом картина по России выглядит следующим образом: превышен психологический порог в 30 тысяч рублей, которые равнялись до недавнего времени 1000 долларов, но резкое падение курса рубля заметно ухудшило положение населения.

Согласно Росстату, уровень среднемесячной заработной платы по РФ в 2000 году составлял 2223 рубля, а уже в 2013 году – 29792 рубля, что больше в 13 раз. Естественно, до последнего времени мы наблюдали положительную динамику заработной платы по РФ. Но в настоящее время наблюдается тенденция замедления роста заработных плат по стране и, например, по прогнозам ведущих экспертов макроэкономического прогнозирования Минэкономразвития РФ в 2015 году реальная зарплата расти перестанет (+0,2%), а динамика розницы и услуг фактически обнулятся (+0,6%).

В настоящем исследовании был проведен корреляционно-регрессионный анализ потенциальной зависимости среднемесячной начисленной заработной платы населению за год (руб., Y) в целом по России от следующих факторов:

- среднемесячный прожиточный минимум на душу населения за год (руб., X1),
- ВВП в текущих ценах (млрд. руб., X2),
- экономически активное население (тыс. чел., X3),
- количество безработных (тыс.чел., X4), курс доллара (X5), время (X6).

В результате анализа были отобраны два фактора, достаточно тесно связанные с уровнем зарплаты, это X1 – прожиточный минимум населения и X2 – ВВП (данные приведены в табл. 1).

В результате регрессионного анализа наилучшей моделью, которая объясняет изменения зависимой переменной, была признана следующая:

$$\hat{y}_i = -2416,38 + 2,23x_1 + 0,23x_2 \\ (-4,33) (3,43) (3,49)$$

Данная модель является статистически значимой, качественной и с высокой точностью (ошибка аппроксимации 4,27%). Экономический смысл коэффициентов регрессии заключается в следующем: при увеличении прожиточного минимума на 1 руб. среднегодовая заработная плата населения увеличивается на 2,23 руб.; при увеличении ВВП в текущих ценах на 1 млрд.руб. среднегодовая заработная плата увеличивается на 0,23 руб.

Оценим влияние отобранных регрессоров на зависимую переменную по модели с помощью коэффициентов эластичности, β -коэффициентов и Δ -коэффициентов (табл. 2).

Коэффициент эластичности ε_1 показывает, что при увеличении среднемесячной величины прожиточного минимума на 1%, следует ждать увеличения начисленной зарплаты на 0,64%, а коэффициент эластичности ε_2 показывает, что при увеличении ВВП в текущих ценах на 1%, начисленная заработная плата увеличится на 0,54%.

Таблица 1

Взаимосвязь уровня зарплаты и прожиточного минимума населения

Год	№ п/п	Среднемесячная начисленная заработная плата населению за год по РФ, рублей	Среднемесячная величина прожиточного минимума на душу населения за год, рублей	ВВП в текущих ценах, млрд. руб.
		Y	X1	X2
2000	1	2 223,00	1 210,00	7 305,65
2001	2	3 240,00	1 500,00	8 943,58
2002	3	4 360,00	1 808,00	10 830,54
2003	4	5 499,00	2 112,00	13 208,23
2004	5	6 740,00	2 376,00	17 027,19
2005	6	8 555,00	3 018,00	21 609,77
2006	7	10 634,00	3 422,00	26 917,20
2007	8	13 593,00	3 847,00	33 247,51
2008	9	17 290,00	4 593,00	41 276,85
2009	10	18 638,00	5 153,00	38 807,22
2010	11	20 952,00	5 688,00	46 308,54
2011	12	23 369,00	6 369,00	55 967,23
2012	13	26 629,00	6 510,00	62 218,38
2013	14	29 792,00	7 306,00	66 755,30

* По данным Росстата, дата обращения 13.12.2014 г.

Таблица 2

Влияние отобранных регрессоров на зависимую переменную по модели с помощью коэффициентов эластичности

	для X1	для X2
Коэффициент эластичности	0,64053	0,53611
Бета-коэффициенты	0,49575	0,50441
Дельта-коэффициенты	0,49565	0,50435

Долю влияния каждого фактора в суммарном влиянии всех факторов можно оценить по величине Δ -коэффициентов, т.о. мы видим, что отобранные факторы представлены в общей сумме примерно с равным весом и нет доминирующего в этом смысле регрессора.

Спрогнозируем среднемесячную заработную плату с использованием построенной модели при уровне значимости $\alpha = 0,1$ на два ближайших года – 2014-2015 гг.

Прогнозные значения факторов X сформируем, опираясь на средневзвешенные оценки аналитиков и прогнозы экспертов, разнородные, но, в целом, пессимистичные. Так, большинство аналитиков на текущий момент не видят роста ВВП по результатам 2014 г. и ожидают снижение ВВП в 2015 г. на 0,7 – 0,8%. Прожиточный минимум скорректируем с учетом темпов инфляции, которые по оценкам аналитиков, составят не менее 10% за 2014 г. и в районе 7% в 2015 г. В результате, мы ожидаем следующие оценки отобранных факторов на ближайшие два года (табл. 3).

Таблица 3

Упреждение	Прогноз X1	Прогноз X2
1	8036,60	66755,30
2	8599,16	66087,75

Подставим в нее найденные прогнозные значения факторов X_1 и X_2 и получим:

$$y_{2014} = 30\,753,66 \text{ руб.}$$

$$y_{2015} = 31\,858,22 \text{ руб.}$$

Рассчитаем доверительный интервал:

$$U(l) = \sigma_e t_\alpha \sqrt{1 + X'_{\text{прогн}} (X'X)^{-1} X_{\text{прогн}}},$$

где $\sigma_e = 586,80$, $t_\alpha = 1,795$.

Результаты прогнозных оценок модели регрессии при $\alpha = 0,1$ представим графически:

Согласно прогнозу, в последующие два года с вероятностью 90% среднемесячная заработная плата населению в 2014 году будет находиться в пределах от 29 541 руб. до 31 966 руб., и, в 2015 году от 30 236 руб. до 33 480 руб. Но, в связи со сложившейся экономической ситуацией в мире, увеличением уровня безработицы и инфляции, реальные данные могут существенно отличаться от прогноза среднемесячной заработной платы в 2014-2015 гг.

В заключении приведем для сравнения с собственным прогнозом ожидания ведущих аналитических агентств: так, например, банк Morgan Stanley прогнозирует, что в следующем году ВВП России сократится на 1,7%. Прежний прогноз составлял 0,5%. Близок к этому и прогноз Bank of America Merrill Lynch Research. По мнению главного экономиста BofA-ML по России и СНГ Владимира Осаковского, экономика России сократится в 2015 году на 1,5%. По прогнозам зампреда ВЭБ Андрея Клепача в следующем году динамика ВВП скорее будет отрицательной. Умеренный оптимизм проявляет лишь Всемирный банк. Его прогноз по ВВП на 2014 год улучшен с 0,5% до 0,7%. Но в 2015 году данный банк ожидает нулевой рост вместо роста на 0,3% по сентябрьскому прогнозу.

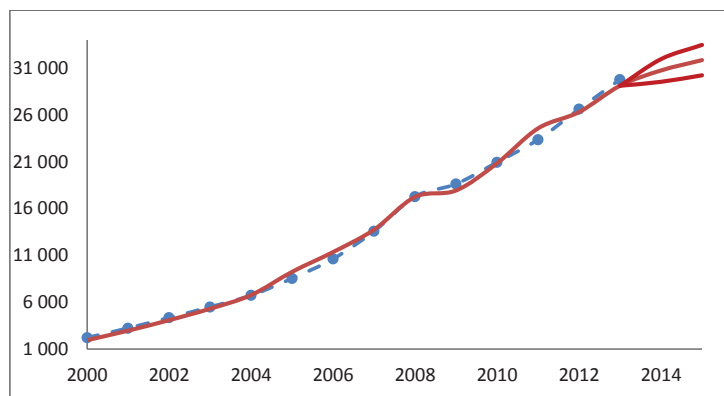


Рис. 1. Динамика среднемесячной заработной платы населения

Аналитики считают, что в первой половине 2015 года инфляция окажется выше, быть может, существенно, 10% в годовом выражении, такой инфляции в РФ не было со времен кризиса 2008-2009 гг. С начала 2014 года рубль потерял к доллару США примерно 40%. Руководитель управления аналитических исследований УК «Уралсиб» Александр Головцов напоминает: «10% девальвации добавляет к инфляции 1 п.п.». Эффект будет действовать всю первую половину 2015 года, т.к. он обычно действует с лагом в несколько месяцев.

Естественно, что высокая инфляция сильнее всего ударит по бедному населению, получателям пособий и социальных пенсий, тем более что быстро дорожающее продовольствие и так занимает большую часть в их личном бюджете. На конец 2013 г. доходы ниже прожиточного минимума имели 15,7 млн. россиян (11% населения), но в условиях быстрого роста прожиточного минимума их доля, очевидно, вырастет.

В заключение отметим, что поскольку текущая ситуация является прямым следствием рыночной конъюнктуры и международных санкций, реалии, связанные с доходами, могут оказаться позитивней и выше прогнозных оценок в случае улучшения и стабилизации мировых отношений.

Список литературы

1. Экономико-математические методы в примерах и задачах: учебное пособие / под редакцией Гармаш А.Н. – М., 2014.
2. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS / под редакцией И.В. Орловой. – М., 2014.
3. Сайт РБК: <http://quote.rbc.ru/>

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВВП СТРАН МИРА

Озмитель К.В.

Финансовый Университет при Правительстве РФ,
Москва, e-mail: kozmitel@rambler.ru

Целью работы является построение общей эконометрической модели ВВП для экономик 65 стран мира за 2013 год. Инструментом моделирования служит метод построения регрессий и проверки полученных моделей на качество, адекватность и точность. Информационной базой является сформированная база данных Международного Валютного Фонда [7].

Для построения регрессий были использованы данные за 2013 год.

Инструментом построения регрессий являлась программа MS Excel, а именно пакет «Анализ данных».

Обзор факторов

Исходя из экономических соображений независимым показателем является:

- валовый внутренний продукт в текущих ценах, млрд. долл. США (Y).

В качестве регрессоров изначально были представлены следующие показатели:

- общий объем инвестиций, млрд. долл. США (X1);
 - валовые национальные сбережения, млрд. долл. США (X2);
 - уровень безработицы, % от всей рабочей силы (X3);
 - общий государственный доход, млрд. долл. США (X4);
 - общегосударственные расходы, млрд. долл. США (X5);
 - совокупный государственный долг, млрд. долл. США (X6);
 - сальдо платёжного баланса, млрд. долл. США (X7).
- Построение регрессий проводилось по результатам 65 наблюдений.

Отбор факторов

Для построения качественной и точной регрессионной модели необходимо произвести отбор факторов с целью исключения незначимых факторов, а также для устранения мультиколлинеарности. Для этого отбор факторов был проведен двумя способами [3,4].

1) Метод пошагового исключения факторов

Данный метод помог выявить и убрать из модели те факторы, коэффициенты регрессии при которых в данном случае незначимы при уровне значимости 95%. По результатам пошагового метода были сохранены в модели следующие факторы: общий объем инвестиций (X1); уровень безработицы (X3); общий государственный доход (X4); общегосударственные расходы (X5) и совокупный государственный долг (X6).

Также, по оставшимся факторам был проведен визуальный анализ матрицы коэффициентов парной корреляции, в результате которого получилась модель парной регрессии с единственной экзогенной переменной – (X5) общегосударственные расходы ($r_{x_5y} = 0,987$). При этом факторы X4, X6, X1 были исключены из модели для того, чтобы избавиться от мультиколлинеарности, а фактор X3 не рекомендуется включать в модель по причине его слабого влияния на результирующий фактор ($r_{x_3y} = -0,0678$).

Таким образом, уравнение регрессии, полученное в результате применения метода пошагового исключения факторов, имеет вид: $\hat{y} = -17,675 + 2,714X_5$, причём коэффициент при X5 значим при уровне значимости 95%.