

УДК 330.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КОЛИЧЕСТВА ЗАКЛЮЧАЕМЫХ БРАКОВ В РФ ОТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

Орлова И.В., Князюк Н.Д.

Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, e-mail: ivorlova@gmail.com

В данной работе проводится исследование влияния факторов на изменение количества зарегистрированных браков в Российской Федерации в период с 2000 по 2015 год. Показан процесс отбора из десяти факторов, описывающих изменения в социальной и экономической сферах жизни населения, построение модели, отражающей влияние изменения двух отобранных факторов, а именно уровня безработицы и численности населения на одного врача, на вариацию количества браков, анализ получившейся модели, признание ее адекватной и значимой. Кроме того, показано построение прогноза уровня безработицы и численности населения на одного врача на 2016-2017 годы, а также построение прогноза объясняемой переменной. В результате прогнозирования выдвигается предположение о снижении количества браков в 2016-2017 годах под влиянием вышеуказанных факторов.

Ключевые слова: количество браков, число больничных организаций, численность населения на одного врача, институт брака, корреляция, регрессия, автокорреляция

RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE NUMBER OF MARRIAGES IN RUSSIAN FEDERATION ON ECONOMIC AND SOCIAL FACTORS

Orlova I.V., Knyazyuk N.D.

Financial University under the government of the Russian Federation, Moscow, e-mail: ivorlova@gmail.com

In this article, we study the influence of factors on the change in the number of marriages registered in the Russian Federation between 2000 and 2015. Shows the selection process of the ten factors describing the changes in the social and economic spheres of life, build a model that reflects the impact of changes in two selected factors, such as unemployment and population per doctor, on the variation of the number of marriages, the analysis of the resulting model, the recognition of its adequate and meaningful. In addition, the forecast illustrates the structure of unemployment and population per physician for 2016-2017, as well as a forecast of the dependent variable. As a result of the prediction suggestion is put forward to reduce the number of marriages in 2016-2017 under the influence of the above factors.

Keywords: the number of marriages, the number of hospital organizations, the population per doctor, the institution of marriage, correlation, regression, autocorrelation

Социальное благополучие населения – одна из основных характеристик социального и экономического развития страны. В данной работе в качестве индикатора социального благополучия в Российской Федерации был выбран такой демографический показатель как количество браков (используется значение показателя на 1000 человек населения, чтобы исключить влияние роста численности населения) [4].

Это очень емкий показатель, отражающий готовность людей создавать новые ячейки общества, принимать ответственность за жизнеспособность этих ячеек, также он определяет степень уверенности населения в стабильности текущей ситуации в стране, в том числе политической, степень доверия существующим институтам, характеризует состояние общества в целом, и наконец, он способен дать оценку эффективности социально-экономической политики государства. Поэтому этот показатель был выбран в качестве изучаемого.

Цель данного исследования – анализ влияния различных факторов на количество

браков в РФ. Был выполнен выбор факторов, влияющих на изменение изучаемого показателя, построение эконометрической модели, отражающей взаимосвязь между эндогенной переменной и объясняющими факторами, а также построение прогноза на 2016-2017 гг.

В качестве экзогенных переменных рассматривались факторы, предположительно влияющие на результирующий показатель. На этапе отбора были построены диаграммы рассеяния для зависимой переменной с каждым из десяти экзогенных факторов, а именно с:

- 1) количеством семей, получивших субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг, млн. семей;
- 2) уровнем безработицы населения, в среднем за год, в процентах;
- 3) индексом потребительских цен на товары и услуги (в расчете к декабрю предыдущего года);
- 4) реальными располагаемыми денежными доходами, в % к предыдущему году, процент, значение показателя за год;

5) числом больничных организаций, тыс. ;
 6) численностью населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в процентах от общей численности населения;

7) числом зарегистрированных преступлений в расчете на 100 тыс. чел. населения (единица);

8) численностью населения на одного врача, человек, значение показателя за год;

9) реальным размером назначенных пенсий, в % к соответствующему периоду прошлого года (процент);

10) числом учреждений культуры культурно-досугового типа (тысяча единиц).

Данные взяты из следующих электронных ресурсов [5–9].

После визуального анализа диаграмм рассеяния было отобрано пять показателей, наиболее связанных с изучаемым, а также были введены следующие обозначения:

Y – количество браков, на 1000 человек населения (единиц);

X1 – уровень безработицы населения, в среднем за год, в процентах;

X2 – индекс потребительских цен на товары и услуги (в расчете к декабрю предыдущего года);

X3 – число больничных организаций, тыс. ;

X4 – численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в процентах от общей численности населения;

X5 – численность населения на одного врача, человек, значение показателя за год.

С целью предварительного анализа взаимосвязи показателей построили матрицу парных коэффициентов корреляции (таблица).

Проверим значимость полученных коэффициентов. Коэффициенты корреляции всех факторов с зависимой переменной значимы, поскольку превышают (по модулю) критическое значение коэффициента корреляции, равного 0,497.

В то же время связь и между аргументами достаточно тесная. Наиболее тесная связь между факторами X3 и X4. Для уменьшения мультиколлинеарности [3] исключим X3.

Затем проведем выбор наилучшей модели регрессии среди всех возможных, используя возможности языка программирования R [10].

Регрессия по всем подмножествам проводится в R при помощи функции `regsubsets()` из пакета `leaps`. В ходе регрессии по всем подмножествам исследуются все возможные модели. Проанализируем рис. 1, в котором на экран выводится две лучшие модели для одной независимой переменной, потом две лучшие модели для двух независимых переменных, затем – для трех, заканчивая двумя лучшими моделями, в которые входят все независимые переменные. Рассматривая первый ряд (считая снизу), можно увидеть, что скорректированный коэффициент детерминации для модели, включающей свободный член и переменную X1, равен 0,59. Из приведенной диаграммы следует, что значения скорректированного коэффициента детерминации выше всего для модели с двумя независимыми переменными X1 и X5. Эта модель подходит больше всего.

Итак, по результатам визуального анализа матрицы коэффициентов парной корреляции и их значимости можно построить предварительную модель на основе метода наименьших квадратов.

$$Y = 27,092 - 0,315 * X1 - 0,082 * X5.$$

Экономическая интерпретация коэффициентов полученного уравнения регрессии: при увеличении уровня безработицы на 1% количество заключаемых браков (на тысячу человек населения) снизится на 0,315 единиц, а при увеличении численности населения на одного врача на 1 человека количество браков (на тысячу человек населения) сократится на 0,082 единицы.

С помощью теста Рамсея [2] определили, что в модели нет пропущенных переменных. При проведении теста на автокорреляцию критерий Дарбина-Уотсона составил 1,731, и попал в интервал от d_2 до 2 ($d_1 = 0,98$ и $d_2 = 1,54$ для 16 наблюдений и двухфакторной модели), что свидетельствует об отсутствии автокорреляции.

Матрица парных коэффициентов корреляции

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1,000	-0,753	-0,787	-0,870	-0,873	-0,759
X1	-0,753	1,000	0,655	0,809	0,854	0,333
X2	-0,787	0,655	1,000	0,681	0,856	0,740
X3	-0,870	0,809	0,681	1,000	0,916	0,497
X4	-0,873	0,854	0,856	0,916	1,000	0,629
X5	-0,759	0,333	0,740	0,497	0,629	1,000

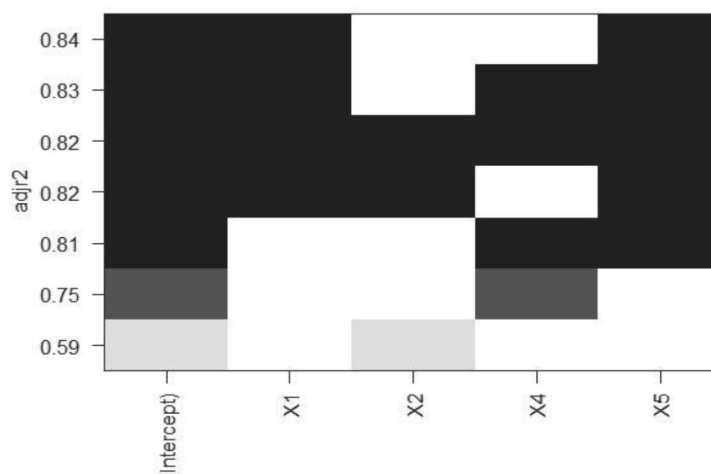


Рис. 1. Лучшие модели для подмножеств всех размерностей, определенные на основании скорректированного коэффициента детерминации

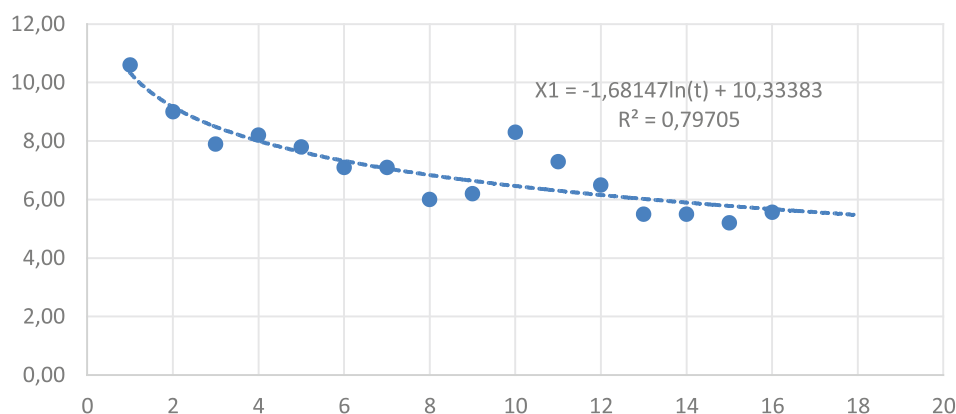


Рис. 2. График изменения уровня безработицы населения (в процентах) в период с 2000 по 2015 год и прогноз на 2016-2017 гг. По оси абсцисс обозначается год: 1 – 2000, 5 – 2004, 10 – 2009, 15 – 2014, 20 – 2019, а на оси ординат – значение уровня безработицы (в процентах). Также отражено уравнение зависимости показателя от периодов времени и коэффициент детерминации

Оценим долю влияния каждого фактора в суммарном влиянии всех факторов по величине дельта-коэффициентов [1]. Дельта-коэффициент X1 составил 0,49, а дельта-коэффициент X5 составил 0,51. Следовательно, делаем вывод о том, оба фактора практически в равной степени влияют на объясняемую переменную.

И наконец, можно построить прогноз результативного признака на основе прогнозов факторов, полученных при помощи методов экстраполяции (рис. 2, рис. 3).

Согласно прогнозу, уровень безработицы в 2016 году останется на уровне 2015 года и составит 5,57%, а в 2017 году незначительно снизится до 5,47%, а численность населения на одного врача в 2016 году

будет 214,31 и в 2017 году 217,96 человек. Соответственно, прогнозное значение количества браков на тысячу человек населения в РФ в 2016 году составит 7,69 и в 2017 году 7,42 единиц. Итогом прогнозирования является предположение о продолжении начавшейся в 2014 году тенденции к снижению количества браков (рис. 4).

Таким образом, в процессе исследования среди множества факторов были определены те из них, которые наилучшим образом объясняют вариацию результирующей переменной. И одним из таких факторов стал уровень безработицы. Именно отсутствие стабильного заработка и неспособность обеспечить себя и свою семью явно оказывает прямое влияние на готовность людей вступить в брак.

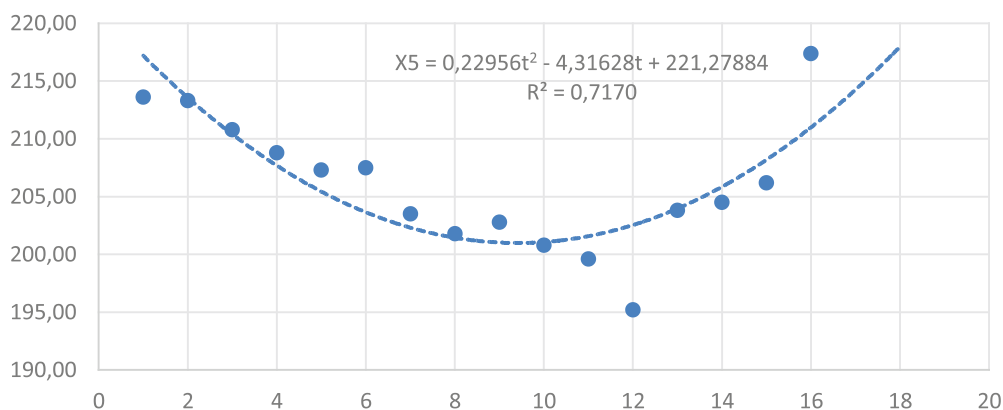


Рис. 3. График изменения численность населения на одного врача (человек) в период с 2000 по 2015 год и прогноз на 2016-2017 гг. По оси абсцисс обозначается год: 1 – 2000, 5 – 2004, 10 – 2009, 15 – 2014, 20 – 2019, а на оси ординат – значение численность населения на одного врача (человек). Также отражено уравнение зависимости показателя от периодов времени и коэффициент детерминации

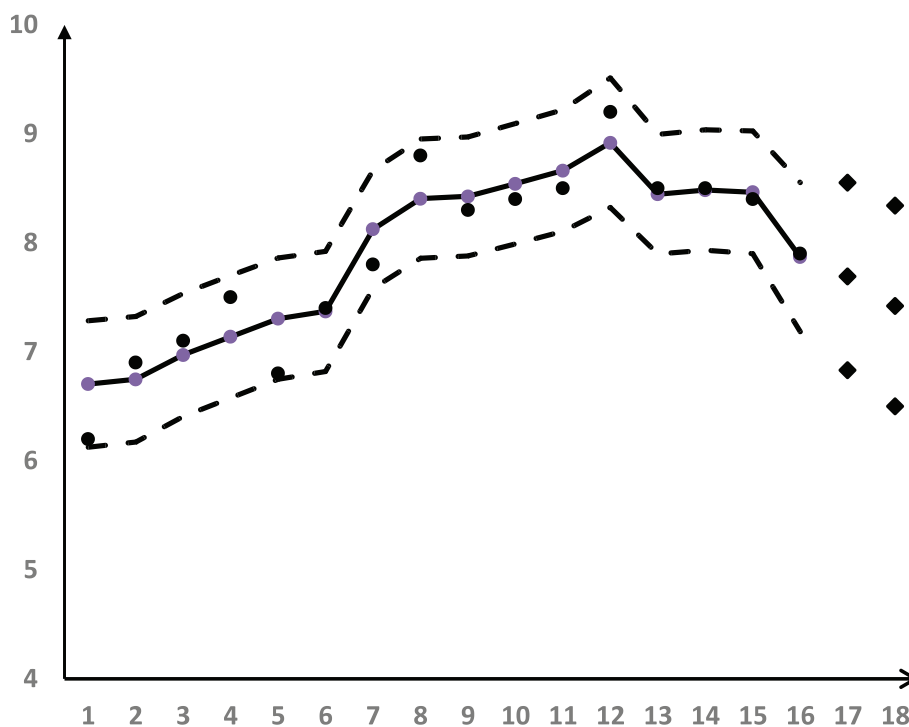


Рис. 4. Изменение количества браков на 1000 человек населения (единиц) в период с 2000 по 2015 год и прогноз на 2016-2017 гг.

Кроме того, была отмечена негативная тенденция к увеличению нагрузки на врачей как следствие роста показателя численности населения на одного врача, которая приводит к постепенному отказу в индивидуальном подходе к больному, снижает качество оказываемых услуг, снижает доверие к медицине в целом. Отсутствие индивидуального подхода также ведет к тому, что люди начи-

нают заниматься самолечением или просто с меньшей внимательностью относиться к своему здоровью. Это приводит к росту заболеваемости, в том числе с переходом болезней в хроническую форму. Что непременно сказывается на уверенности людей в завтрашнем дне, на увеличении личной ответственности при принятии официального решения о создании семьи. Как следствие,

люди предпочитают находиться в гражданском браке, что оказывает сильное негативное влияние на сам институт брака в РФ.

Изучаемый показатель также тесно взаимосвязан с такими ключевыми социальными и экономическими факторами, как уровень рождаемости, уровень производительности труда, а также психическое здоровье населения, что доказывает важность его изучения.

Таким образом, выявление взаимосвязи и анализ полученных результатов позволяет понять, на какие факторы стоит обратить внимание, отметить отдельные моменты по вариантам коррекции социально-экономической политики страны и определить объекты, требующие целенаправленного воздействия.

Список литературы

1. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 389 с.
2. Орлова И.В., Турундаевский В.Б. Многомерный статистический анализ при исследовании экономических процессов: монография. – М.: МЭСИ, 2014. – С. 190.
3. Орлова И.В., Филонова Е.С. Выбор экзогенных факторов в модель регрессии при мультиколлинеарности данных // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5-1. – С. 108-116.
4. Браки [Электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/demo/dem1_br.htm (дата обращения: 03.12.2016)
5. Индексы потребительских цен на товары и услуги [Электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/prices/potr/tab-potr1.htm (дата обращения: 03.12.2016).
6. Уровень безработицы населения [Электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/trud6.xls дата обращения: 03.12.2016).
7. Численность населения на одного врача [Электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/zdrav/zdra13_bd.htm (дата обращения: 03.12.2016).
8. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума [Электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/urov_51g.htm (дата обращения: 03.12.2016).
9. Число больничных организаций [Электронный ресурс] // URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/zdrav/zdra11_bd.htm (дата обращения: 03.12.2016).
10. Мастицкий С.Э., Шитиков В.К. (2014) Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – Электронная книга, адрес доступа: <http://r-analytics.blogspot.com>.