

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Ниворожкина Л.И.,

д.э.н., профессор кафедры математической статистики, эконометрики и актуарных расчетов, РГЭУ (РИНХ)

E-mail: lin45@mail.ru

Синявская Т.Г.,

к.э.н., доцент кафедры математической статистики, эконометрики и актуарных расчетов, РГЭУ (РИНХ)

E-mail: sin-ta@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ¹

В статье развит подход к оценке уровня социальной напряженности посредством моделирования ассоциируемых с ней экономических рисков, в качестве которых авторами выделяются: недостаточная обеспеченность жилой площадью, наличие малолетних детей, высокая кредитная нагрузка и бедность в домашних хозяйствах. Цель работы заключается в комплексной оценке совокупности экономических причин, порождающих рост социальной напряженности. Риски социальной напряженности относятся к взаимосвязанным, поскольку наличие у домохозяйства одного из них повышает вероятность наличия других, что создает проблему эндогенности, устраняемую путем спецификации системы эконометрических уравнений. В качестве инструментария выступает аппарат многомерных пробит-моделей, позволяющих получать оценку взаимосвязанных уравнений с бинарными зависимыми переменными и представляют собой обобщение одномерных пробит-моделей на многомерный случай. Авторами специфицирована многомерная пробит-модель в форме рекурсивной системы уравнений, где зависимая перемен-

ная предшествующего уравнения может входить в качестве фактора в следующие уравнения. Оценка параметров модели проведена на данных 23 волны репрезентативного опроса домохозяйств «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ» за 2014 год. Четырехмерная пробит-модель, оцененная по выборке, включившей 1933 домохозяйства, позволила подтвердить взаимозависимость экономических рисков социальной напряженности. Выявлено, что наиболее высокая вероятность характерна для рисков низкой обеспеченности жилой площадью и высокой кредитной нагрузки домохозяйства. Вероятность реализации у домохозяйства всех четырех рисков составила 0,06. Однако вероятность отсутствия реализации всех рисков также невелика и равна 0,12. Это свидетельствует о достаточно высоком уровне социальной напряженности в России, что требует разработки мер, направленных на ее элиминирование.

Ключевые слова: многомерная пробит-модель, система рекурсивных уравнений, социальная напряженность, кредитная нагрузка, бедность.

Nivorozhkina L.I., Sinyavskaya T.G.

THE RISKS OF SOCIAL TENSION: ECONOMETRIC MODELING BASED ON MULTIVARIATE PROBIT MODELS

We develop an approach to social tension level evaluation by modeling its economic risks. We take four social tension risks: insufficient housing space, small children in the household, high loan burden and poverty. The purpose of the research is to get comprehensive evaluation of social tension economic factors. We suppose that social tension risks to be interrelated so their separate estimation would produce an endogeneity problem. This problem can be solved by specification of the econometric equation system. We use multivariate probit models to obtain interrelated equations estimation. This model type is the multivariate generalization of the univariate probit model. If household has one of the risk

¹ Публикация подготовлена в рамках поддерживаемого РГНФ научного проекта № 16-02-00411

factors, the probability of having the others would increase. We specify multivariate probit model as a recursive equation system. We use household RLMS-HSE Round 23 data for estimation four-variate probit model. Sample size is 1933 households. Estimation results confirm our hypothesis that social tension risks are interrelated. The highest probability is for risks of having insufficient housing space and high loan burden. Probability of having all the four social tension risks is 0.06. Probability of all risks absence is about 0.12. These results shows that social tension level in Russia is rather high and adequate political actions are needed.

Keywords: multivariate probit model, recursive equation system, social tension, loan burden, poverty

Социальная напряженность – сложное явление, ассоциируемое с ростом массового недовольства в обществе, тревоги и другими негативными реакциями населения, представляет собой одну из угроз национальной безопасности. Это особое состояние общественного сознания и поведения, специфическая ситуация восприятия и оценки действительности, оно свойственно конфликту и сопровождает его. Можно вести речь о межличностной, межгрупповой, межнациональной или о глобальной напряженности в обществе. В данном контексте речь пойдет об экономических факторах, воздействующих на рост социальной напряженности в российских домохозяйствах, предпосылками которой является устойчивая и длительно сохраняющаяся ситуация рассогласования между потребностями, интересами, социальными ожиданиями домохозяйств и мерой их фактического удовлетворения, приводящая к накоплению недовольства, усилению усталости и раздражительности большинства. Риски социальной напряженности, формирующиеся на макроуровне, обусловлены, как правило, ухудшением экономической, политической обстановки в обществе. Внешние по отношению к домохозяйствам факторы социально-экономического развития существенно влияют на уровень социальной напряжен-

ности в обществе, но их воздействие на население неоднозначно и во многом связано «с запасом прочности» домохозяйств. Отклик на отрицательные внешние сигналы формируется на микроуровне, и домохозяйства в зависимости от наличия или отсутствия определенных условий, обеспечивающих устойчивую жизнедеятельность, таких как уровень доходов, жилищные условия, семейная структура и др., начинают продуцировать рост социальной напряженности.

Обзор литературы. Вопросы социальной напряженности в российском обществе в основном рассматриваются сквозь призму социологических исследований, среди результатов которых можно отметить работы Рукавишников В.О. (1992) [1], Барановой Г.В. (2008) [2], Котова Д.А. (2013) [3], Волынчук А.Б., Соловченкова С.А. (2013) [4], Дементьевой И.Н. (2015) [5], Шмониной Д.А. (1999) [6], Керимзаде И.Т. (2010) [7] и других. Исследованию отдельных факторов экономической природы, которые можно трактовать как факторы риска социальной напряженности, посвящены работы Стребкова О. (2004) [8], Суркова С. (2008) [9], Ибрагимовой Д. (2008а, 2008b) [10, 11], Грибовой Е.А. (2011) [12], Синявской Т.Г. (2013) [13], Тороповой Т.В. (2015) [14] изучавших кредитное и сберегательное поведение домохозяйств; Овчаровой Л.Н., Малковой М.А. (2008) [15], Головляничиной Е.Б., Синявской О.В. (2008) [16], Ниворожкиной Л.И. (2014) [17] изучавших проблемы бедности, и т.д.

Одним их ключевых методических вопросов этих исследований является конструирование индикатора уровня социальной напряженности, для этих целей Е.С. Абрамовичем (2013) [18] предложено использовать многомерные статистические методы (факторный и кластерный анализ). Факторы роста социальной напряженности воздействуют на субъект риска комплексно, одновременно, но в зависимости от формирующих их внешних и внутренних условий действуют с различной интенсивностью, поэтому для ответа на вопрос, какие факторы наиболее существенно влия-

ют на рост социальной напряженности в обществе, необходимо применение современных эконометрических методов.

Как различные факторы воздействуют на уровень социально-экономического комфорта домохозяйств? Поиск релевантных методов комплексной оценки совокупности причин, обуславливающих рост социальной напряженности, является целью данной статьи.

Многомерные пробит-модели как инструмент оценки факторов социальной напряженности. Реализация количественного подхода к измерению уровня социальной напряженности осложняется тем, что факторы, обуславливающие рост социальной напряженности в обществе, находятся в сложной взаимосвязи и зачастую сложно разделить, что является причиной, а что следствием. Оценка рисков социальной напряженности, основанная на уравнениях множественной регрессии, может быть ошибочной вследствие экзогенной природы объясняющих их факторов. Так, в уравнение, объясняющее бедность как индикатор социальной напряженности, вполне логично ввести в качестве регрессора присутствие в домохозяйстве детей в возрасте до семи лет, однако наличие маленьких детей является эндогенной характеристикой, поскольку бедность может влиять на решение о рождении ребенка и, как следствие, на наличие детей в домохозяйстве. Оценки параметров модели без учета подобных эффектов могут оказаться несостоятельными. Для решения проблемы эндогенности в данной работе использована система рекурсивных уравнений, реализуемых для бинарных зависимых переменных.

Многомерные пробит-модели – расширение моделей бинарного отклика на многомерный случай. В случае рисков социальной напряженности есть основания полагать, что остатки пробит-моделей, оцененных для каждого риска, не будут являться статистически независимыми, вследствие чего модели должны оцениваться совместно. Так, наличие маленьких детей приводит к высоким расходам, что повышает риски бедности домохозяйства.

Кредиты и жилье недостаточной площади также приводят к повышению данных рисков. Наличие детей может привести к необходимости смены жилья на более просторное, и т.д.

Многомерные пробит-модели, разработанные Ashford and Sowden (1970) [19], в настоящее время используются для описания различных ситуаций. Они обобщили подход одномерных пробит-моделей на многомерную структуру. Их исследование было посвящено изучению различных физиологических систем организма. С тех пор многомерные пробит-модели используются в различных биологических, страховых и иных исследованиях (напр., Gibbons and Wilcox-Gök (1998) [20], Balia and Jones (2004) [21], Yong, Valdez and Kohn (2006) [22]). Однако для оценки рисков социальной напряженности они применены впервые.

Многомерная пробит-модель имеет следующую формулировку. Пусть y_j^* – латентный отклик, ассоциируемый с j -м типом рассматриваемого риска социальной напряженности, для $j = 1, 2, \dots, J$. Обозначим через y_j бинарный отклик, соответствующий каждому типу риска социальной напряженности. При этом y_j равняется единице, если у домохозяйства реализовался риск социальной напряженности типа j , и нулю, в противном случае. Таким образом, многомерная пробит-модель может быть специфицирована как линейная комбинация детерминированных и стохастических компонентов следующим образом:

$$y_{1i}^* = \beta_1' X_{1i} + \varepsilon_{1i},$$

$$y_{2i}^* = \beta_2' X_{2i} + \varepsilon_{2i}$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$y_{Mi}^* = \beta_M' X_{Mi} + \varepsilon_{Mi},$$

где $X = (1, x_1, \dots, x_p)'$ – вектор p ко-

вариат, которые могут варьировать для разных типов рисков социальной напряженности, $\beta'_j = (\beta_{j0}, \beta_{j1}, \dots, \beta_{jp})'$ – вектор

параметров, подлежащих оценке, включая свободный член, и ε_j , – стохастическая

компонента. Последнюю можно трактовать как включающую те ненаблюдаемые факторы, которые объясняют предельную вероятность реализации риска социальной напряженности типа j . Каждая ε_j подчиня-

ется M -мерному нормальному распределению с нулевым условным математическим ожиданием и дисперсией, нормированной единице. Другими словами, $\varepsilon \sim N(\mathbf{0}, \Sigma)$, и

ковариационная матрица Σ задана, как:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} \cdots & \rho_{1M} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{M1} & \rho_{M2} \cdots & 1 \end{bmatrix}.$$

Элементы, не находящиеся на главной диагонали ковариационной матрицы, ρ_{sj} , представляют ненаблюдаемую корреляцию между стохастической компонентой s -го и j -го типов рисков социальной напряженности. По причине симметричности ковариаций $\rho_{sj} = \rho_{js}$.

Таким образом, имеем систему из M уравнений и N наблюдений. Для латентной зависимой переменной мы предполагаем, что

$$y_m = \begin{cases} 1, & \text{если } y_m^* > 0 \\ 0, & \text{во всех остальных случаях} \end{cases}, m = 1, \dots, M$$

При такой формулировке многомерной пробит-модели имеется возможность прямого определения предельных эффектов. Например, предельная вероятность наблюдать j -й тип риска социальной напряженности может быть выражена, как:

$$Pr(y_j = 1) = \Phi(\beta'_j X), \text{ для}$$

$$j = 1, 2, \dots, J,$$

где $\Phi(\cdot)$ – интегральная функция стандартного нормального распределения. Объединенная вероятность наблюдения всех возможных типов рисков социальной напряженности подчиняется J -мерному стандартному нормальному распределению:

$$Pr(y_1 = 1, \dots, I_j = 1) = \Phi_j(\beta'_1 X, \dots, \beta'_j X; \Sigma),$$

где Σ – ковариационная матрица.

Отметим, что состав регрессоров каждого уравнения многомерной пробит-модели может варьировать. С формальной точки зрения она представляет собой систему внешне не связанных уравнений.

В качестве альтернативы многомерной пробит-модели можно рассматривать набор одномерных логит-моделей или мультиномиальную логит-модель. Использование набора одномерных логит-моделей в случае оценки рисков социальной напряженности представляется некорректным, так как изначальная гипотеза заключается в том, что факторы риска социальной напряженности являются взаимосвязанными, то есть наличие у домохозяйства одного из факторов риска влияет на вероятность наличия других признаков. Например, высокая кредитная нагрузка домохозяйства коррелирует со статусом бедности, и т.д.

Оценивание мультиномиальной модели в данном случае технически возможно, однако в постановке мультиномиальной логит-модели предполагается, что латентная переменная зависит от набора факторов, которые варьируют для наблюдений, но не для альтернатив. Предполагается, что вероятности получения альтернативы j и некоторой альтернативы k не зависят от каждой из других альтернатив l , $l=1, 2, \dots, m$, $l \neq j, k$. Это свойство называется независимостью от несущественных альтернатив (Independence of Irrelevant Alternatives, ИА). В отношении рисков социальной напряженности альтернативами мультиномиальной логит-модели могут быть различные комбинации наличия факторов риска. Представляется возможным предположить, что стохастические компоненты некоторых из этих комбинаций могут оказаться коррелированными, что нарушает предположение о независимости от несущественных альтернатив и делает мультиномиальную логит-модель неприемлемой для оценки рисков социальной напряженности.

Исходные данные и методология оценки. Проводимые в последние годы репрезентативные опросы домашних хозяйств позволяют дать оценку этим рискам, выявить наиболее стрессогенные среди них и тем самым указать направления социально-экономической политики, способствующие их снижению. В частности, оценку факторов риска социальной напряженности можно осуществить на данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ, (The Russian Longitudinal Monitoring Survey—RLMS-HSE), проводимого с 1992 года по общенациональной российской выборке и предназначенного для изучения различных аспектов экономического положения и здоровья населения России¹. В статье использованы данные 23 волны опроса домохозяйств за 2014 год.

Одним из основных рисков социальной напряженности домохозяйств является ухудшение качества их жилой среды. В соответствии со статьей 38 Жилищного кодекса РФ норма жилой площади равна 12 метров квадратных в расчете на одного человека. Домохозяйства, располагающие жилой площадью меньше социальной нормы, испытывают длительное эмоциональное напряжение, вызванное рассогласованием между потребностями и возможностью их реализации.

Присутствие малолетних детей также продуцирует ряд рисков, состоящих в том, что семьи с маленькими детьми более чувствительны к колебаниям доходов, несут значительные расходы, связанные с обеспечением потребностей детей.

Рост потребительского кредитования, повышение доступности кредитных ресурсов, происходящие на фоне недостаточной финансовой грамотности населения, при-

водят к появлению высоко закредитованных домохозяйств, которые не справляются с погашением задолженности. Однако даже у домохозяйств, которые без труда вносят платежи по кредиту, растет уровень обязательных ежемесячных выплат, что продуцирует социальную напряженность, особенно в условиях экономической нестабильности. Таким образом, наличие у домохозяйств потребительских кредитов само по себе является фактором риска, поскольку стагнация или даже снижение реальных доходов, заработной платы, рост безработицы делают домохозяйства, выплачивающие кредиты, особенно уязвимыми. И здесь важным индикатором социальной напряженности является размер кредитной нагрузки, которую можно оценить как отношение суммы ежемесячных выплат по кредитам к располагаемым доходам домохозяйства. Считается, что величина кредитной нагрузки, превышающая 40% располагаемого дохода, является критической. [25]

И, без сомнения, высокие риски социальной напряженности обусловлены бедностью, которая может быть рассчитана как доля домохозяйств с потребительскими расходами ниже прожиточного минимума. Использование потребительских расходов вместо показателя доходов аргументируется тем, что при опросе домохозяйства достаточно часто занижают уровень своих доходов, в то время как данные о потребительских расходах учитываются по статьям расходов и зачастую оказываются более точными, чем декларируемые доходы.

Следует отметить, что и наличие маленьких детей, и плохие жилищные условия, и высокая кредитная нагрузка связаны между собой и сами по себе являются факторами бедности. Так, наличие маленьких детей увеличивает расходы, что повышает риски бедности, кредиты и жилье недостаточной площади также приводят к повышению данных рисков и т.д.

Поэтому риск социальной напряженности, вызванный бедностью, можно представить как функцию рисков нарушения устойчивой жизнедеятельности, а также

¹ С 1992–1993 гг. обследование осуществлялось Госкомстатом (ныне Росстатом) и Центром народонаселения Университета Северной Каролины в Чапел-Хилле (США). С 1994 г. «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения» проводился исследовательским центром ЗАО «Демоскоп» совместно с Центром народонаселения Университета Северной Каролины в Чапел-Хилле (США) и Институтом социологии РАН.

социально-демографических, доходных характеристик домохозяйств.

Эконометрическое моделирование перечисленных рисков социальной напряженности можно осуществить на основе спецификации многомерной пробит-модели (mv-probit), что позволит учесть эндогенность рисков социальной напряженности и одновременность их влияния на такой важный фактор, продуцирующий социальную напряженность, как бедность. В случае моделирования рисков социальной напряженности остатки пробит-моделей, оцененных для каждого риска, не будут являться статистически независимыми, вследствие чего модели должны оцениваться совместно.

Для оценки рисков социальной напряженности была специфицирована рекурсивная четырехмерная пробит-модель, включающая одно уравнение в рекурсивной и три в структурной форме:

$$Y_{1i}^* = \beta_1' X_{1i} + \varepsilon_{1i}$$

$$Y_{2i}^* = \delta_{21} Y_{1i} + \beta_2' X_{2i} + \varepsilon_{2i}$$

$$Y_{3i}^* = \delta_{32} Y_{2i} + \beta_3' X_{3i} + \varepsilon_{3i}$$

$$Y_{4i}^* = \delta_{41} Y_{1i} + \delta_{42} Y_{2i} + \delta_{43} Y_{3i} + \beta_4' X_{4i} + \varepsilon_{4i},$$

где Y_{1i}^* – латентная переменная недостатка у домохозяйства жилой площади;

Y_{2i}^* – латентная переменная наличия в домохозяйстве малолетних детей;

Y_{3i}^* – латентная переменная высокой кредитной нагрузки домохозяйства;

Y_{4i}^* – латентная переменная бедности домохозяйства;

X_{ji} – вектор независимых переменных, влияющих на j -ю латентную переменную, может варьировать для разных уравнений;

β_j' – вектор параметров j -го уравнения;

ε_{ji} – случайные ошибки j -го уравнения;

δ_{ji} – параметр j -го уравнения при переменной, выступающей в предыдущих уравнениях в качестве зависимой;

Y_{1i} – жилая площадь домохозяйства ниже социальной нормы;

Y_{2i} – наличие в домохозяйстве детей до 7 лет;

Y_{3i} – высокая кредитная нагрузка домохозяйства.

Таким образом, недостаток жилой площади у домохозяйства рассматривается как зависящий только от экзогенных факторов. На присутствие в домохозяйстве малолетних детей влияет, кроме экзогенных факторов, недостаток жилой площади. На высокую кредитную нагрузку оказывают воздействие экзогенные факторы и наличие маленьких детей. И все предшествующие зависимые переменные выступают в качестве регрессоров в модели для бедности по расходам, наряду с экзогенными переменными.

Результаты оценивания системы рекурсивных уравнений

Для эмпирической реализации данной модели и ее оценивания в форме многомерной пробит-модели был отобран ряд переменных (табл. 1).

В таблице 2 представлены описательные статистики для переменных.

Результаты оценки многомерной, а именно: четырехмерной пробит-модели, на основе метода имитационного максимального правдоподобия (англ. *simulated maximum likelihood*, SML) [23,24] представлены в таблице 3.

Таблица 1 – Описание переменных, использованных в моделях

№	Переменная	Описание
Зависимые переменные		
1	Жилплощадь ниже социальной нормы	Жилая площадь на одного члена домохозяйства менее 12 кв. метров (да/нет)
2	Дети до 7 лет	В домохозяйстве есть дети возрастом до 7 лет (да/нет)
3	Высокая кредитная нагрузка	Сумма, ежемесячно выплачиваемая домохозяйством в счет погашения кредитов, превышает 40% располагаемого дохода домохозяйства (да/нет)
4	Абсолютная бедность по расходам	Ежемесячные расходы домохозяйства ниже прожиточного минимума (да/нет)
Регрессоры		
1	Тип поселения	город (да/нет)
		областной центр (да/нет)
		поселок городского типа (да/нет)
		село (да/нет)
2	Тип домохозяйства	одинокое (да/нет)
		пары без детей (да/нет)
		пары с детьми (да/нет)
		сложные (да/нет)
3	Квинтили распределения домохозяйств по душевым денежным ресурсам	I квинтиль (да/нет)
		II квинтиль (да/нет)
		III квинтиль (да/нет)
		IV квинтиль (да/нет)
		V квинтиль (да/нет)
4	Сумма долга домохозяйства по кредитам	Сколько домохозяйство должно по кредитам на сегодняшний день, руб.

Таблица 2 – Описательные статистики (n=1933)

№	Переменная	Доля домохозяйств в процентах	Стандартное отклонение
Зависимые переменные			
1	Жилплощадь ниже соц. нормы	43,08	.4952
2	Дети до 7 лет	20,67	.4049
3	Высокая кредитная нагрузка	56,44	.4959
4	Абсолютная бедность по расходам	33,42	.4718
Регрессоры			
1	Тип поселения	42,86	.4949
		27,92	.4486
		5,93	.2362
		23,29	.4227
2	Тип домохозяйства	20,01	.4001
		26,16	.4419
		27,02	.4441
		32,67	.4690
3	Квинтили распределения домохозяйств по душевым денежным ресурсам	19,99	.3999
		20,02	.4002
		19,98	.3999
		20,01	.4001
		19,99	.3999
4	Сумма долга домохозяйства по кредитам, руб.	1.18e+07	3.19e+07

Таблица 3 – Результаты оценивания многомерной пробит-модели

Переменная	(1) Жилплощадь ниже соц.нормы	(2) Есть дети до 7 лет	(3) Высокая кредитная нагрузка	(4) Абсолютно бедные д/х (по расходам)
Жилплощадь ниже соц.нормы	–	1.487*** (.078)	–	.6972*** (.197)
Есть дети до 7 лет	–	–	.421*** (.128)	-.3184* (.175)
Высокая кредитная нагрузка	–	–	–	.157 (.181)
Тип поселения (областной центр)				
Город	-.4122*** (.0769)	.0652 (.076)	-.131* (.073)	.183** (.082)
ПГТ	-.6383*** (.146)	.1462 (.149)	.103 (.148)	.439*** (.158)
Село	-.6959*** (.0819)	.222*** (.081)	-.095 (.079)	.605*** (.089)
Тип домохозяйства (сложные)				
Одинокие	-2.369*** (.193)	–	-.8576*** (.1304)	-.081 (.196)
Пары без детей	-1.097*** (.076)	–	-.3851*** (.086)	.066 (.115)
Пары с детьми	.1445** (0.029)	–	-.0398 (.069)	-.071 (.072)
Квintили распределения д/х по душевым денежным ресурсам (I)				
II	-.0258 (.099)	-.253*** (.092)	-.2501** (.099)	-.536*** (.098)
III	-.2664*** (.1001)	-.3242*** (.096)	-.3559*** (.1004)	-.783*** (.104)
IV	-.2906*** (.103)	.0997*** (.01)	-.2619** (.104)	-1.007*** (.108)
V	-.4098*** (.1013)	-.576*** (.103)	-.4195*** (.105)	-1.26*** (.115)
Сумма долга д/х по кредитам	-2.11e-09** (8.89e-10)	–	–	2.52e-09*** (9.66e-10)
Константа	1.045*** (.095)	-1.073*** (.107)	.514 (.117)	-.379 (.211)
Коэффициент корреляции терминов ошибок				
$\hat{\rho}_{21}$.0457***			
$\hat{\rho}_{31}$.0606*			
$\hat{\rho}_{41}$.111**			
$\hat{\rho}_{32}$.0362			
$\hat{\rho}_{42}$.1083			
$\hat{\rho}_{43}$.1044			
-2LL	-4396.69			
хи-квадрат	1540.58			
Тест отношения правдоподобия	$H_0: \rho_{21} = \rho_{31} = \rho_{41} = \rho_{32} = \rho_{42} = \rho_{43} = 0$, chi2(6)= 107.348, p-value = 0,0000			
Число наблюдений	1 933			

***, **, * значим на уровне значимости 1, 5 и 10% соответственно. В скобках указаны эталонные категории. Стандартные ошибки в скобках под оценками коэффициентов.

Модель является статистически значимой на высоком уровне. Гипотеза о равенстве коэффициентов корреляции терминов ошибок отдельных уравнений нулю отвергается, что говорит о правомерности применения инструментария многомерных пробит-моделей. Статистически значимыми являются коэффициенты корреляции терминов ошибок для жилой площади на одного члена домохозяйства ниже социальной нормы и наличия малолетних детей, высокой кредитной нагрузки и жилой площади ниже социальной нормы, статуса бедности по расходам и жилой площади ниже социальной нормы, то есть наличие малолетних детей повышает вероятность иметь недостаток жилой площади и высокую кредитную нагрузку. При этом недостаток жилой площади характерен для бедных домохозяйств.

Жилая площадь ниже социальной нормы чаще встречается в домохозяйствах с малолетними детьми, где шансы иметь высокую кредитную нагрузку также достаточно высоки. Риск быть бедными значимо выше у домохозяйств, недостаточно обеспеченных жильем и имеющих высокую кредитную нагрузку, однако статистически незначимо. При этом вопреки начальным предположениям, наличие малолетних детей незначительно снижает вероятность бедности домохозяйства по расходам.

Жители города, села и поселка городского типа имеют меньше шансов обладать жилой площадью на одного члена домохозяйства ниже социальной нормы по сравнению с проживающими в областных центрах. Жители села будут с большей вероятностью иметь малолетних детей по сравнению с жителями областного центра. Также жители города будут с меньшей вероятностью иметь высокую кредитную нагрузку по сравнению с жителями областных центров. При этом жители города, села и ПГТ имеют более высокие шансы относиться к категории бедных по сравнению с жителями областного центра.

Риск иметь жилплощадь ниже нормы и высокую кредитную нагрузку ниже у домохозяйств одиночек и пар без детей по сравнению со сложными домохозяйствами.

Увеличение суммы долга по кредитам приводит к снижению шансов иметь жилую площадь ниже социальной нормы и повышает риск бедности. Это можно объяснить распространением ипотечных кредитов, которые составляют большие суммы, улучшают обеспеченность домохозяйства жильем, но ухудшают его материальное положение.

Повышение уровня дохода приводит к снижению шансов иметь недостаток жилплощади, малолетних детей, высокую кредитную нагрузку и относиться к бедным домохозяйствам по сравнению с первым квинтилем по душевым денежным ресурсам. Другими словами, наличие малолетних детей, недостатка жилой площади и критической кредитной нагрузки, скорее, характерно для бедных с точки зрения душевых ресурсов домохозяйств.

На основе полученных результатов можно составить «портреты» домохозяйств с наибольшим уровнем каждого риска.

Для риска иметь жилую площадь ниже уровня социальной нормы: домохозяйство, проживающее в областном центре, сложное или пара с детьми, имеющее задолженность по кредитам, относящееся к первому или второму квинтилям по душевым денежным ресурсам.

Для наличия малолетних детей: домохозяйство, проживающее в селе, относящееся к первому или четвертому квинтилям по душевым денежным ресурсам, имеющее жилую площадь ниже социальной нормы.

Для высокой кредитной нагрузки: домохозяйство с малолетними детьми, в областном центре или поселке городского типа, сложное домохозяйство или пара с детьми, относящееся к первому квинтилю по душевым денежным ресурсам.

Для бедности по расходам: домохозяйство, обладающее жилой площадью ниже социальной нормы, с высокой кредитной нагрузкой, проживающее в селе или ПГТ, имеющее задолженности по кредитам, относящееся к первому квинтилю по душевым денежным ресурсам.

Результаты оценки многомерной пробит-модели дают возможность оценить

риски социальной напряженности, посредством вычисления маргинальных вероятностей наличия у домохозяйства отдельных факторов риска либо совместной вероятности их наличия или отсутствия. Результаты представлены в таблице 4.

Как видно, по отдельным рискам наибольшую вероятность имеет риск иметь жилую площадь на одного человека ниже социальной нормы. Далее следует риск наличия высокой кредитной нагрузки. Риски бедности и наличия малолетних детей

имеют меньшие значения оценок, которые тем не менее нельзя считать низкими.

С точки зрения микроуровневой оценки макроэкономических рисков социальной напряженности максимальный интерес представляет оценка наличия у домохозяйства всех факторов риска. Согласно оцененной модели, эта вероятность составляет около 0,06. Однако это не означает, что в целом риск социальной напряженности является невысоким, поскольку вероятность отсутствия всех факторов риска составляет всего лишь около 0,12.

Таблица 4 – Оценки рисков по результатам оценивания многомерной пробит-модели

№	Оценки	Фактор социальной напряженности	Средняя вероятность
1	Частная вероятность наличия одного фактора риска	(1) жилплощадь ниже соц.нормы:	.561
		(2) дети до 7 лет:	.302
		(3) высокая кредитная нагрузка:	.503
		(4) абсолютная бедность по расходам:	.338
2	Совместная вероятность наличия факторов риска	(1) ни одного фактора риска:	.116
		(2) все факторы риска:	.056

Таким образом, можно сделать вывод, что многомерные пробит-модели представляют собой перспективный инструмент оценки рисков социальной напряженности с использованием данных опросов населения. Расширение и изменение числа рассматриваемых рисков дают возможность гибкой их оценки, а результаты могут быть использованы для целей корректировки социальной политики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рукавишников В.О. Социальная напряженность: диагноз и прогноз / В.О. Рукавишников // Социологические исследования. – 1992. – № 3. – С. 3 – 23.

2. Баранова Г.В. Человек, социальная напряженность и государство // Человек и государство в XXI веке: метафизические и феноменологические аспекты. Орел: ОРАГС, 2008. С. 131–144.

3. Котов Д.А. (2013) Социальная напряженность «благополучного класса» // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2013. №1 (21) – с. 211-225.

4. Волынчук А.Б., Соловченков С.А. (2013), Социальная напряженность и протестная активность в контексте анализа

социальной безопасности // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, №1, 2013 – с. 25-36.

5. Дементьева И.Н. (2015) Потенциал протеста населения как угроза национальной безопасности территории // Мониторинг общественного мнения, 1 (125) январь-февраль 2015, с. 109-117.

6. Шмонин Д.А. (1999), Методологические предпосылки оценки социальной напряженности в сфере социально-трудовых отношений // Вестник Самарского государственного университета. 1999. № 3. – URL: <http://weblib.ssu.samara.ru/DLib/vestnik/documents/199930702.html>

7. Керимзаде И.Т. (2010) Социальная напряженность как научная проблема. Научно-издательский центр «Социосфера». – URL: <http://sociosphere.com/files/conference/2010/k-4-06-10.pdf>

8. Стребков О. Основные типы и факторы кредитного поведения населения в современной России // Вопросы экономики, №2, 2004. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/data/878/041/1232/sTREBKOW-02-04.pdf>

9. Ибрагимова Д.Х., Сурков С.В. Оценка потенциального спроса и возможностей участия населения в жилищных кредитных программах / Российские домохозяйства накануне финансового кризиса: доходы и финансовое поведение/ Отв. ред. Л.Н. Овчарова. – М.: Независимый институт социальной политики, 2008. – 208 с.
10. Ибрагимова Д.Х. (2008а) Жизнь в кредит: ареалы распространения/ Российские домохозяйства накануне финансового кризиса: доходы и финансовое поведение/ Отв. ред. Л.Н. Овчарова. – М.: Независимый институт социальной политики, 2008. – 208 с.
11. Ибрагимова Д.Х. (2008б) Потребности населения в кредитных ресурсах/ Российские домохозяйства накануне финансового кризиса: доходы и финансовое поведение / Отв. ред. Л. Н. Овчарова. – М.: Независимый институт социальной политики, 2008. – 208 с.
12. Грибова Е.А., Ибрагимова Д.Х. (2011) Установки населения относительно сбережений и кредитов / Вестник Российского мониторинга экономического положения здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE). – М.: НИУ ВШЭ, 2011.
13. Синявская Т.Г. (2013) Классификация домохозяйств по предпочтениям в финансовой активности как инструмент оценки склонности к риску // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Общественные науки. 2013. № 3. С. 70-76
14. Ниворожкина Л.И., Торопова Т.В. Сколько сберегают российские домохозяйства: статистическое тестирование гипотезы абсолютного дохода Дж. Кейнса // Финансовые исследования, №2 (47), 2015.
15. Овчарова Л.Н., Малкова М.А. Динамика уровня бедности и доходов населения в условиях экономического роста России / Российские домохозяйства накануне финансового кризиса: доходы и финансовое поведение/ Отв. ред. Л. Н. Овчарова. – М.: Независимый институт социальной политики, 2008. – 208 с.
16. Головляница Е.Б., Синявская О.В. Стратегии формирования доходов российскими домохозяйствами/ Российские домохозяйства накануне финансового кризиса: доходы и финансовое поведение/ Отв. ред. Л.Н. Овчарова. – М.: Независимый институт социальной политики, 2008. – 208 с.
17. Ниворожкина Л.И. (2014) Воздействие потребительского кредитования на уровень неравенства и бедности домохозяйств // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Общественные науки. 2014. №4 (182). С. 76-83.
18. Абрамович Е.С. (2013) Методы статистического измерения социальной напряженности. // (49) Управление экономическими системами, 1/2013, URL: <http://uecs.ru/marketing/item/1932-2013-01-15-05-27-26>
19. Ashford, J., and R. Sowden (1970) Multivariate probit analysis, *Biometrics*, 26(3), 535-46.
20. Gibbons R.D., and V. Wilcox-Gök (1998) Health service utilization and insurance coverage: a multivariate probit approach. *Journal of the American Statistical Association*, 93(441), 63-72.
21. Balia, S., and A.M. Jones (2004). Mortality, lifestyle and socio-economic status. University of York, Working paper, dated October 2004.
22. Young, G., Valdez, E.A., Kohn, R. Multivariate probit models for conditional claim-types. 2006. Available at: <http://www.actuaries.org/afir/colloguia/stockholm/young.pdf>
23. Cappellari, L., Jenkins, S.P. Calculation of multivariate normal probabilities by simulation, with applications to maximum simulated likelihood estimation. IZA Discussion Paper No. 2112, May 2006. Bonn, Germany. Available at: repec.iza.org/dp2112.pdf
24. Cappellari, L., Jenkins, S.P. Multivariate probit regression using simulated maximum likelihood (2003) // *The Stata Journal* 3 (2003), Number 3, pp. 278-294. Available at: <http://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0101>
25. Hurst M. Debt and Family Type in Canada. Component of Statistics Canada Catalogue. 2011, no 11-008-X, pp. 41-47.

BIBLIOGRAPHIC LIST

1. Rukavishnikov V. O. Social tension: diagnosis and prognosis / Social studies. – 1992. – No. 3. – P. 3-23.
2. Baranova G. V. People, social tensions and the state // Man and the state in the twenty-first century: metaphysical and phenomenological aspects. Orel: ORAGS, 2008. P. 131-144.
3. Kotov D. A. (2013) Social tension of "wealthy class" // Bulletin of the Tomsk state University. Philosophy. Sociology. Political science. 2013. No. 1 (21) –p. 211-225.
4. Volynchuk A. B., Solovchenko S. A. (2013), Social tension and protest activity in the context of the analysis of social security // Territory of new opportunities. Bulletin of the Vladivostok state University of Economics and service, №1, 2013 – pp. 25-36.
5. Dementyeva I. N. (2015) Protest potential of the population as a threat to national security of the territory // Monitoring of public opinion, 1 (125) January-February 2015, p. 109-117.
6. Shmonin D. A. (1999), the Methodological background of the assessment of social tension in the sphere of social-labour relations // Vestnik of Samara state University. 1999. No. 3 URL: <http://weplib.ssu.samara.ru/DLib/vestnik/documents/199930702.html>
7. Kerimzade I. T. (2010) Social tension as a scientific problem. Scientific publishing center "Sociosphere". URL: <http://sociosfera.com/files/conference/2010/k-4-06-10.pdf>
8. Strebkov O. Main types and factors of the credit behavior of the population in modern Russia // Questions of economy, №2, 2004. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/878/041/1232/sTREBKOW-02-04.pdf>
9. Ibragimova D. H., Surkov S. V. Assessment of potential demand and opportunities for participation of the population in the housing credit programs / Russian households before the financial crisis: income and financial behavior/ Edited by L. N. Ovcharova. – Moscow: Independent Institute for social policy, 2008. – 208 p.
10. Ibragimova D. H. (2008a) Life on credit: the distribution area / Russian households before the financial crisis: income and financial behavior/ Edited by L. N. Ovcharova. – Moscow: Independent Institute for social policy, 2008. – 208 p.
11. Ibragimova D. H. (2008b) the needs of the population in credit resources/ Russian households before the financial crisis: income and financial behavior/ Edited by L. N. Ovcharova. – Moscow: Independent Institute for social policy, 2008. – 208 p.
12. Gribova E. A., Ibragimova D. H. (2011) Attitudes of the population regarding the savings and loans / Bulletin of the Russian monitoring of economic situation of population health, HSE (RLMS-HSE). – Moscow: HSE, 2011.
13. Sinyavskaya T. G. (2013) Classification of household preferences in financial activity as a tool to assess risk aversion // Proceedings of Higher Educational Institutions. The North Caucasus region. Series: Social Sciences. 2013. No. 3. P. 70-76
14. Nivorozhkina L. I., Toropova T. V. How much save Russian households: a statistical test of the hypothesis the absolute income of John. Keynes // Financial researches, No. 2 (47), 2015.
15. Ovcharova L. N., Malkova M. A. The dynamics of poverty and incomes in conditions of economic growth in Russia / Russian households before the financial crisis: income and financial behavior/ Edited by L. N. Ovcharova. – Moscow: Independent Institute for social policy, 2008. – 208 p.
16. Golovlyanitsina E. B., Sinyavskaya O. V. Formation of strategy of the income of Russian households /Russian households before the financial crisis: income and financial behavior/ Edited by L. N. Ovcharova. – Moscow: Independent Institute for social policy, 2008. – 208 p.
17. Nivorozhkina L. I. (2014) The impact of consumer lending on the level of inequality and poverty of households // Proceedings of Higher Educational Institutions. The North Caucasus region. Series: Social Sciences. 2014. No. 4 (182). pp. 76-83.
18. Abramovich, E. S. (2013) Methods of statistical measurement of social tension. // (49) Management of economic systems,

1/2013 URL: <http://uecs.ru/marketing/item/1932-2013-01-15-05-27-26>

19. Ashford, J., and R. Sowden (1970) Multivariate probit analysis, *Biometrics*, 26(3), 535-46.

20. Gibbons, R.D., and V. Wilcox-Gök (1998) Health service utilization and insurance coverage: a multivariate probit approach. *Journal of the American Statistical Association*, 93(441), 63-72.

21. Balia, S., and A.M. Jones (2004). Mortality, lifestyle and socio-economic status. University of York, Working paper, dated October 2004.

22. Young, G., Valdez, E.A., Kohn, R. Multivariate probit models for conditional claim-types. 2006. Available at:

<http://www.actuaries.org/afir/colloguia/stockholm/young.pdf>

23. Cappellari, L., Jenkins, S.P. Calculation of multivariate normal probabilities by simulation, with applications to maximum simulated likelihood estimation. IZA Discussion Paper No. 2112, May 2006. Bonn, Germany. Available at: repec.iza.org/dp2112.pdf

24. Cappellari, L., Jenkins, S.P. Multivariate probit regression using simulated maximum likelihood (2003) // *The Stata Journal* 3 (2003), Number 3, pp. 278-294. Available at: <http://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0101>

25. Hurst M. Debt and Family Type in Canada. *Component of Statistics Canada Catalogue*. 2011, no 11-008-X, pp. 41-47.