

Моделирование основных детерминант уровня бедности в российских регионах

Д. В. Шимановский¹  , Т. С. Загребина² 

¹Пермский государственный национальный исследовательский университет
г. Пермь, Россия

²ООО «АйТи Парма»
г. Пермь, Россия

 Dmitry-Shimanovsky@mail.ru

Аннотация. В работе исследуется зависимость доли населения с доходами ниже величины прожиточного минимума от других социально-экономических показателей в региональном разрезе. Снижение уровня бедности относится к основным целям устойчивого развития согласно концепции ООН, что усиливает актуальность выбранной темы. Цель настоящего исследования заключается в выявлении детерминант доли бедного населения и формировании потенциальных практических рекомендаций относительно мер государственной политики по уменьшению доли малообеспеченных граждан. В качестве детерминант выступают уровень безработицы, коэффициент рождаемости и некоторые другие показатели. В работе приведен обзор трудов отечественных и зарубежных авторов, посвященных моделированию доли бедного населения. В рамках исследования были построены две альтернативные эконометрические модели, основанные на панельных данных: модель пула и модель с фиксированными эффектами. Результаты работы, основанные на построенных моделях, наглядно демонстрируют, что доля бедного населения зависит от других характеристик благосостояния граждан (продолжительности жизни, уровня безработицы) и миграции высокопроизводительных и перспективных кадров в регионы с высоким уровнем дохода. При этом две построенные модели дают схожие результаты. В результате исследования авторы делают вывод, что инвестиции в человеческий капитал (уровень образования, состояние здоровья, культура, стремление к самодисциплине и саморазвитию) служат важным фактором снижения уровня бедности. В качестве практических рекомендаций авторы делают три итоговых вывода. Во-первых, вовлечение высокооплачиваемых вакансий в службы занятости населения могут привести к снижению безработицы и как следствие к уменьшению уровня бедности. Во-вторых, инвестиции в образование могут привести к снижению преступности путем повышения общего уровня культуры и ответственности. В-третьих, инвестиции в здравоохранение могут повысить продолжительность жизни. А это может привести к увеличению уровня занятости пенсионеров и людей с хроническими заболеваниями, что снижает уровень бедности.

Ключевые слова: уровень бедности; цели устойчивого развития; модель с фиксированными эффектами.

1. Введение

Снижение уровня бедности – актуальная задача органов государственной власти большинства стран мира. При этом под «бедностью» статистические службы развитых и развивающихся

стран понимают совершенно разное качество жизни населения. Организация Объединенных Наций трактует бедность как «состояние длительного вынужденного отсутствия необходимых ресурсов для обеспечения удовлетво-

рительного образа жизни»¹. Однако под «удовлетворительным образом жизни» в разных странах подразумевается разный материальный достаток.

В России под уровнем бедности обычно понимается доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума. Если исходить из данной трактовки, проблема бедности и эффективности политики по сокращению численности бедного населения в особенности актуальна на современном этапе развития России. Утверждение основывается на данных Росстата последних лет, согласно которым в 2015 г. численность бедного населения увеличилась с 16,3 до 19,2 млн человек [1]. В 2016–2018 гг. численность бедных несколько сократилась, но так и не достигла уровня 2014 г.

Снижение уровня бедности должно стать одной из приоритетных задач экономической политики России по нескольким причинам. Во-первых, бедное население обычно проявляет более высокую политическую активность [2]. Во-вторых, для бедного населения более характерно участие в теневом секторе экономики и различного рода правонарушениях. В-третьих, в структуре имеющих просроченную задолженность по кредиту или объявленных банкротами клиентов кредитных организаций бедное население имеет значительный вес.

Проблема бедности делает актуальной разработку экономико-математических моделей, способных выявить факторы, влияющие на долю малообеспеченных семей. На наш взгляд, среди выявленных факторов целесообразно выделить те показатели, через которые органы государственной власти могут управлять уровнем бедности.

¹ Бедность // Экономический словарь [Электронный ресурс]. URL: <https://ekslovar.ru/b/bednost> (дата обращения: 12.05.2020).

В качестве факторов, которые могут влиять на уровень бедности, нами были выбраны следующие показатели: уровень безработицы, коэффициент рождаемости, продолжительность жизни, количество преступлений, коэффициент миграции. Детальная экономическая интерпретация характера воздействия каждого из них будет описана во втором разделе статьи.

Исходя из вышесказанного, *гипотезой* нашего исследования является предположение о том, что динамика доли малообеспеченных граждан определяется этими показателями: уровень безработицы, коэффициент рождаемости, продолжительность жизни, количество преступлений, коэффициент миграции.

В качестве *цели* настоящего исследования мы определили построение значимой эконометрической модели, способной объяснять динамику доли малообеспеченных семей в различных регионах Российской Федерации от факторов, указанных выше.

В первом разделе исследования приведен обзор трудов отечественных и зарубежных авторов, посвященных проблеме бедности и моделированию ее динамики. Во втором и третьем разделах будет представлена эконометрическая модель, основанная на панельных данных по регионам РФ. В четвертом разделе описаны экономические выводы, вытекающие из построенных эконометрических моделей. В заключении подведены итоги исследования и предложены возможные дальнейшие пути его продолжения и развития.

2. Обзор литературы

Сокращение уровня бедности – одна из целей устойчивого развития согласно соответствующей системе индикаторов ООН [3]. Изучению проблем устойчивого развития субъ-

ектов Российской Федерации посвящены труды Г. Ю. Гагариной [4], Е. А. Третьяковой [5, 6] и других авторов. Из зарубежных авторов, исследовавших проблему устойчивого развития, можно выделить работы А. Mayer [7, 8], Yanase A. [9].

Ниже дадим краткий обзор современных работ отечественных и зарубежных авторов, в которых раскрывается проблема бедности и содержатся математические модели, объясняющие динамику уровня бедного населения.

В работе М. В. Снимщиковой проанализирована трансформация типичного портрета бедного человека в период с начала 90-х гг. и до кризиса 2008 г. [10]. В работе также разбираются причины бедности на концептуальном уровне. Отмечается, что в условиях экономических кризисов работники интеллектуального труда (врачи, учителя, представители некоторых инженерных профессий) часто могут попадать в группу малообеспеченных, что представляет собой отечественный феномен. Среди причин бедности автор статьи выделяет незначительный размер минимальной оплаты труда, невысокий уровень пенсий и наличие хронической безработицы.

Анализ факторов, влияющих на уровень бедности, представлен в работе А. Г. Каримова и Е. А. Гафаровой [11]. Авторы статьи считают критерием бедности не среднедушевой доход, а уровень заработной платы. Помимо общеизвестных социально-экономических показателей, авторы акцентируют внимание на психологических факторах (самооценке состояния здоровья, удовлетворенности работой, уровне дисциплины). Исследователи делают вывод: работники с низким уровнем образования, плохим здоровьем и недостаточной дисциплиной с большей вероятностью получают низкую зарплату

и, следовательно, чаще попадают в категорию малообеспеченных.

В статье Н. В. Проскуриной и А. А. Касаева проведен кластерный анализ доли населения с величиной доходов ниже прожиточного минимума в регионах Российской Федерации [12]. Авторы исследования приходят к выводу, что регионы с более высоким уровнем безработицы и уровнем преступности характеризуются более значительной долей бедного населения. Среди других работ отечественных авторов, посвященных эконометрическому моделированию уровня бедности, можно отнести работы Н. В. Бондаренко [13], Е. И. Пискун [14].

В статье С. Amuedo-Dorantes анализируется динамика бедности среди занятых в неформальном секторе Чили [15]. В частности, на занятых в неформальном секторе может не распространяться закон о минимальной заработной плате. Следовательно, в странах с развивающейся экономикой доля теневого сектора повышает долю бедного населения.

В статье Meng X. с соавторами исследуются детерминанты бедности и их влияние на уровень нищеты в Китае [16]. Автор строит модели панельных данных, по группам городских домохозяйств Китая за период 1986–2000 гг. Авторы делают вывод о том, что рост расходов на продукты питания, коммунальные услуги и образование, который происходил в КНР за исследуемые 15 лет, замедляли сокращение бедности.

В работе Bluhm R. соавторами изучается зависимость уровня бедности для различных стран мира в зависимости от коэффициента Джини распределения доходов [17]. При этом в качестве границы бедности авторы исследования берут уровень доходов 2 доллара в день на человека. В качестве основного вы-

вода исследования авторы приходят к заключению о том, что в наибольшей степени к индексу Джини чувствительны страны Восточной Европы.

Анализ исследований в области бедности показал, что в них при построении регрессионных моделей не учтены институциональные характеристики того или иного региона. Между тем применение моделей с фиксированными эффектами могло бы решить данную проблему.

Поясним суть таких институциональных характеристик. Во-первых, регионы РФ имеют различную отраслевую структуру. В тех регионах, где преобладают отрасли экономики с высокой заработной платой, доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума меньше, чем в регионах с иной структурой экономики.

Кроме того, заметим, что заработная плата в некоторых регионах дотируется из бюджета (Урал, Сибирь и Дальний Восток). В связи с этим доля бедного населения здесь также меньше.

3. Обоснование спецификации модели и подбор статистических данных

Ввиду того что каждый регион имеет институциональные особенности, было принято решение использовать модель с фиксированными эффектами. В нашем случае спецификацию модели можно описать следующим образом:

$$Y_{t,i} = FE_i + \sum_{j=1}^k a_{i,j} x_{t,i,j} + \varepsilon_{t,i},$$

где $Y_{t,i}$ – доля бедного населения в i -м регионе в годовой период времени t ; FE_i – фиксированный эффект i -го региона, отражающий его индивидуальные особенности; $x_{t,i,j}$ – j -й фактор, влияющий на уровень бедности (перечень факторов представлен далее); $\varepsilon_{t,i}$ – случайное возмущение.

Модели с фиксированными эффектами являются стандартным и довольно распространенным способом моделирования зависимостей на основе панельных данных. Например, в работе Е. В. Козоноговой моделируется ряд социально-экономических показателей региона в зависимости от его кластерной политики с использованием модели с фиксированными эффектами [18].

На основе обзора литературы нами выделены следующие факторы, влияющие на долю бедного населения: уровень безработицы, коэффициент миграционного прироста, количество преступлений, коэффициент рождаемости. В табл. 1 приведены условные обозначения показателей, которые будут использованы далее по тексту статьи.

Разберем влияние каждой переменной. Повышение уровня безработицы должно вести к увеличению доли малообеспеченных граждан [19]. Связано это с тем, что пособие по безработице выплачивается не всегда. Но даже если оно выплачивается, следует помнить, что размер пособия в России в несколько раз ниже средней заработной платы.

Увеличение коэффициента рождаемости должно вести к повышению уровня бедности. Хотя согласно действующему российскому законодательству, гражданин имеет право работать с 14 лет, по статистике в возрасте до 18 лет имеют постоянную работу менее 10% подростков. Следовательно, чем больше в семье детей в возрасте до 18 лет, тем меньше ее среднедушевой доход.

Увеличение продолжительности жизни должно говорить о снижении уровня бедности. Связано это с тем, что многие характеристики качества жизни, недоступные бедному населению, положительно влияют на ее продолжительность [20].

Таблица 1. Объясняющие переменные эконометрической модели

Table 1. Explanatory variables of the econometric model

№ п/п	Переменная	Обозначение	Единицы измерения
1	Уровень безработицы	Unemployment	%
2	Коэффициент рождаемости	Birth_rate	промилле
3	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении	Life_expectancy	год
4	Количество зарегистрированных преступлений	Reported_Crimes	На 100 000 человек населения
5	Коэффициент миграционного прироста	Migration_rate	На 10 000 человек населения
6	Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума	Poor_people	%

Уровень преступности и доля бедного населения должны находиться в прямой зависимости, поскольку бедное население чаще бывает задействовано в теневом секторе экономики.

Миграционный прирост и доля малоимущих граждан должны иметь обратную зависимость. Так может происходить ввиду того, что люди стремятся уехать из регионов с низким уровнем жизни.

Перейдем к статистическому анализу данных. Данные по показателям, указанным в табл. 1, были взяты из базы данных ЕМИС, форми-

руемой Росстатом². В работе использованы сведения с 2005 по 2015 г. в разрезе регионов Российской Федерации. Объем выборки составил 800 наблюдений. В табл. 2 приведены статистические характеристики объясняющих переменных.

Как видно из данных табл. 2, доля бедного населения значительно колеблется в различных регионах. Наибольший уровень бедности

²Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения: 12.05.2020).

Таблица 2. Описательные статистики переменных

Table 2. Descriptive statistics of variables

Переменная	Среднее	Медиана	Максимум	Минимум
<i>POOR_PEOPLE</i>	25,292	21,400	94,300	7,700
<i>BIRTH_RATE</i>	11,302	10,600	29,900	6,700
<i>LIFE_EXPECTANCY</i>	66,292	66,200	76,290	53,800
<i>MIGRATION_RATE</i>	-2,797	-4,000	2523,000	-1170,000
<i>REPORTED_CRIMES</i>	2013,523	1978,500	5004,000	330,000
<i>UNEMPLOYMENT</i>	9,958	8,300	67,700	0,800

наблюдался в начале анализируемого периода в Республике Ингушетия. Наименьший уровень бедности отмечается в Республике Татарстан.

Была проведена проверка переменных на стационарность при помощи теста Дики – Фуллера. Результат проверки исходных данных представлен в табл. 3.

Из данных табл. 3 видно, что коэффициент рождаемости и продолжительность жизни нестационарны на уровне значимости 10%. В случае рождаемости это может быть связано с тем, что данный показатель является проциклическим [21]. Нестационарность продолжительности жизни можно объяснить тем, что на протяжении 2005–2015 гг. она возрастала в большинстве регионов России.

Ввиду нестационарности двух переменных, был произведен переход к первым разностям для каждой из них. После перехода к первым разностям все указанные переменные становятся стационарными, согласно тесту Дики – Фуллера. По всей видимости, указанные переменные могут влиять на уровень бедности с некоторым лагом. Для определения величины этого лага производилось тестирование на причинность по Грейнджеру различными вариантами. Результат применения теста представлен в табл. 4.

При анализе результатов теста на причинность по Грейнджеру было отмечено, что большинство определяющих переменных, за исключением коэффициента смертности, является причиной доли населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, установленной в субъекте Российской Федерации, в то время как доля бедного населения служит причиной коэффициента смертности. Данные переменные имеют влияние на зависимую переменную, следовательно, их можно применять для моделирования.

Тестирование по Грейнджеру показало, что все переменные, указанные в табл. 1, служат причиной доли бедного населения с максимальным лагом 5 лет на уровне значимости 5%.

4. Построение эконометрических моделей и проверка их статистической значимости

На наш взгляд, в проводимом исследовании целесообразно использовать модели двух видов: модель пула и модель с фиксированными эффектами. В первом случае мы предполагаем, что у регионов нет институциональных особенностей. Во втором случае действует предпосылка, согласно которой та-

Таблица 3. Проверка на стационарность тестом Дики – Фуллера

Table 3. Results of testing for stationarity with the Dickey–Fuller test

Переменная	<i>p</i> -значение	Результат
<i>POOR_PEOPLE</i>	0,0000	Ряд стационарен
<i>BIRTH_RATE</i>	0,3556	Ряд нестационарен
<i>LIFE_EXPECTANCY</i>	0,9998	Ряд нестационарен
<i>MIGRATION_RATE</i>	0,0015	Ряд стационарен
<i>REPORTED_CRIMES</i>	0,0015	Ряд стационарен
<i>UNEMPLOYMENT</i>	0,0029	Ряд стационарен

Таблица 4. Проверка переменных на причинность по Грейнджеру

Table 4. Results of Granger causality test

Объясняемая	Объясняющая	F-статистика	p-значение
<i>PER_CAPITA_INCOME</i>	<i>POOR_PEOPLE</i>	2,59485	0,0356
<i>POOR_PEOPLE</i>	<i>PER_CAPITA_INCOME</i>	1,70096	0,1483
<i>UNEMPLOYMENT</i>	<i>POOR_PEOPLE</i>	7,48369	0,0006
<i>POOR_PEOPLE</i>	<i>UNEMPLOYMENT</i>	0,87169	0,4187
<i>BIRTH_RATE</i>	<i>POOR_PEOPLE</i>	15,3966	3·10 ⁻⁷
<i>POOR_PEOPLE</i>	<i>BIRTH_RATE</i>	0,74598	0,4746
<i>LIFE_EXPECTANCY</i>	<i>POOR_PEOPLE</i>	1,25245	0,0000
<i>POOR_PEOPLE</i>	<i>LIFE_EXPECTANCY</i>	3,89589	0,2585
<i>MORTALITY_RATE</i>	<i>POOR_PEOPLE</i>	3,06888	0,1102
<i>POOR_PEOPLE</i>	<i>MORTALITY_RATE</i>	1,61551	0,0000
<i>REPORTED_CRIMES</i>	<i>POOR_PEOPLE</i>	6,06092	0,0025
<i>POOR_PEOPLE</i>	<i>REPORTED_CRIMES</i>	2,69817	0,0680
<i>MIGRATION_RATE</i>	<i>POOR_PEOPLE</i>	1,99521	0,0001
<i>POOR_PEOPLE</i>	<i>MIGRATION_RATE</i>	3,34613	0,1676

Примечание: 1) если p -значение меньше α , то выдвинутая гипотеза о том, что объясняющая переменная не является причиной для объясняемой, отвергается; 2) если p -значение больше α , то принимается выдвинутая гипотеза о том, что объясняющая переменная не является причиной для объясняемой; 3) α – уровень значимости.

кие особенности существуют в каждом из регионов и фиксированный эффект является их точечной оценкой. Оценка неизвестных параметров была произведена при помощи МНК. Результаты оценки представлены в табл. 5.

Прежде всего отметим, что доля бедного населения хорошо коррелирует со своей авторегрессионной компонентой первого порядка. Соответствующий коэффициент – в районе 0,8. Это говорит о том, что динамика доли бедного населения относительно стабильна и лишь частично подвержена влиянию экзогенных факторов. В некоторых объясняющих переменных модели присутствуют логарифмы. В данном случае при изменении x на 1% рост y составляет $b/100$ единиц.

Миграционный прирост связан с долей бедного населения отрицательно. Увеличение доли бедного населения на 0,22 п.п. ведет к уменьшению положительного миграционного прироста в два раза и увеличению отрицательного миграционного прироста в два раза. Кроме того, между указанными процессами наблюдается лаг 5 лет.

Рост рождаемости ведет к снижению уровня бедности. В частности, ускорение роста рождаемости в два раза ведет к снижению доли малоимущего населения на 8–9%. Хотя влияние безработицы на уровень бедности статистически значимо, но коэффициент при данной переменной незначителен. Увеличение продолжительности жизни на 10% (в настоящее время это око-

Таблица 5. Результат оценки неизвестных параметров

Table 5. Estimated values of unknown parameters

Переменная	Величина лага, лет	Модель пула	Модель с FE
$\ln(MIGRATION_RATE)$	5	-0,22**(0,10)	-0,22**(0,10)
$\Delta\ln(BIRTH_RATE)$	4	-8,87*** (3,44)	-8,85** (3,71)
UNEMPLOYMENT	1	-0,07** (0,02)	0,13* (0,08)
$\Delta\ln(LIFE_EXPECTANCY)$	—	-25,24*** (13,50)	-23,95* (12,19)
POOR_PEOPLE	1	0,87*** (0,03)	0,73*** (0,05)
Const	—	1,51*** (0,53)	3,15*** (0,97)
R^2		0,92	0,95
DW		1,82	2,38
Объем выборки, наблюдений		191	191

Примечание: 1) в скобках указаны стандартные отклонения соответствующих коэффициентов. Символом «*» отмечены переменные, значимые на уровне значимости 10%; 2) символом «**» отмечены переменные, значимые на уровне значимости 5%; 3) символом «***» отмечены переменные, значимые на уровне значимости 1%.

ло 7 лет) означает снижение уровня бедности примерно на 2,5 п. п.

В целом можно констатировать, что с точки зрения влияния выбранных факторов на долю населения с доходами ниже величины прожиточного минимума модель пула и модель с фиксированными эффектами не дают существенно различных результатов.

Перейдем к проверке на статистическую значимость каждой из моделей. Начнем с проверки на мультикол-

линейность корреляционной матрицы. Результат проверки на мультиколлинеарность представлен в табл. 6.

Как видно из данных табл. 6, все коэффициенты корреляции не превышают 0,7. Это говорит об отсутствии тесной корреляционной зависимости между объясняющими переменными.

Перейдем к описанию проверки гипотезы о нормальном распределении остатков в моделях. На рис. 1 показаны гистограммы распределения остатков в моделях (см. табл. 5).

Таблица 6. Корреляционная матрица объясняющих переменных моделей

Table 6. Correlation matrix of the explanatory variables of the models

POOR_PEOPLE(-1)	UNEMPLOYMENT(-1)	$\ln(MIGRATION_RATE(-5))$	$\Delta\ln(BIRTH_RATE(-4))$	$\Delta\ln(LIFE_EXPECTANCY)$
1	0,41	0,07	-0,01	-0,29
	1	0,3	-0,36	-0,05
		1	-0,14	-0,07
			1	0,35
				1

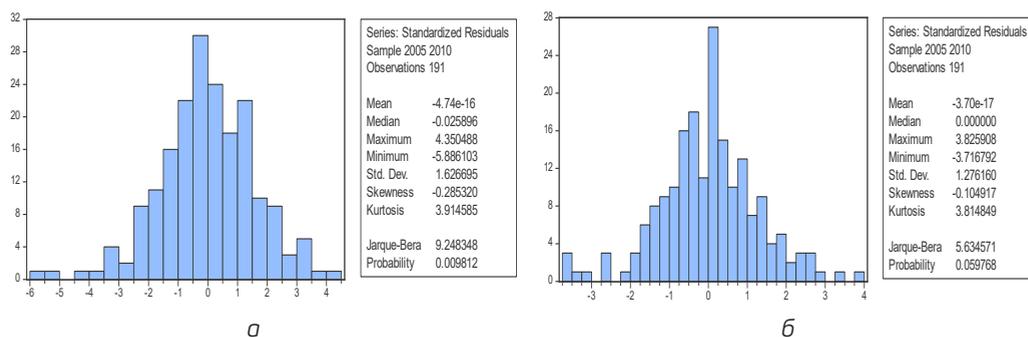


Рис. 1. Гистограммы остатков: а – для модели пула; б – для модели с фиксированными эффектами

Fig. 1. Histograms of the residuals: a – for the pooled data model; b – for the fixed-effects model

Чтобы определить, нормально ли распределены остатки, были выгружены остатки модели и проведен тест на нормальное распределение остатков, который подтвердил нормальное распределение остатков. Гипотеза о нормальном распределении принимается на уровне значимости 5 и 1%, так как p -значение составило 0,09, что больше, чем 5 или 1%. Проверка на автокорреляцию остатков осуществлялась при помощи критерия Дарбина – Уотсона. Значение данного показателя говорит об отсутствии автокорреляции остатков.

Следующим этапом стал тест Рамсея на правильность спецификации модели. Тест Рамсея проверяет верность спецификации модели. Гипотеза о том, что модель верно специфицирована, в нашем случае подтверждается на 1-, 5- и 10%-м уровне значимости, так как p -значение составило 0,973.

Резюмируя результаты перечисленных тестов, можно утверждать, что построенная базовая модель зависимости доли бедного населения от регрессоров удовлетворяет всем необходимым условиям Гаусса – Маркова, а также прошла необязательный тест на правильность спецификации Рамсея. Следовательно, построенную модель можно назвать классической и адекватной.

Последним был вопрос о выборе лучшей модели среди представленных. Он решался при помощи теста Хаусмана. Тест показал состоятельность оценок модели с фиксированными эффектами.

5. Интерпретация результатов оценки неизвестных параметров

Как было показано выше, обе альтернативные модели, построенные в рамках данного исследования, статистически значимы. Следовательно, допустима экономическая интерпретация результата оценки неизвестных параметров, которая может иметь теоретическую и практическую значимость.

Во-первых, миграция из бедных регионов перспективных и высокопроизводительных кадров в Москву, Московскую область и Санкт-Петербург ведет к их еще большему обеднению. Поскольку наиболее высокопроизводительное население предпочитает уезжать в регионы с более высокими доходами. Данный вывод подтверждается исследованием, проведенным И.О. Абрамовой [22]. В нем на примере международной миграции показано, что наибольший миграционный отток трудовых ресурсов наблюдается из наименее развитых стран.

Например, значительное увеличение положительного миграционного прироста наблюдалось в исследуемый период в г. Санкт-Петербург (с 0,3 % от всего населения в год в 2005 г. до 1 % от всего населения в год в 2015 г.). Это позволило снизить уровень бедности в этом городе на 0,7–0,8 % п. п. за счет миграции высококачественных кадров из других регионов.

Во-вторых, ускорение роста рождаемости ведет к снижению уровня бедности в регионе. Это может быть связано с тем, что один показатель является проциклическим, другой – антициклическим. Во время кризиса рождаемость падает, а уровень бедности растет. Таким образом, государственная политика по снижению уровня бедности и демографическая политика тесно взаимосвязаны.

В качестве примера действия данного эффекта можно привести Московскую область, где в течение анализируемого периода рождаемость увеличилась более чем на 40 %. Этот показатель говорит о социальном благополучии данного региона, так как в анализируемый период миграция молодых кадров начала перемещаться из Москвы в Московскую область. Это способствовало снижению уровня бедности на 2,2–2,5 п. п. в этом регионе.

Увеличение продолжительности жизни оказывает влияние на уровень бедности. На наш взгляд, связано это с тем, что уровень культуры и дисциплинированности человека влияет как на продолжительность жизни, так и на его доход. В работе L. P. Vincent с соавторами проделан тщательный анализ воздействия таких факторов, как потребление алкоголя, уровень культуры и деловые качества человека, на уровень бедности в макроэкономическом аспекте [23]. Следовательно, инвестиции в человеческий капитал способствуют как

росту продолжительности жизни, так и снижению уровня бедности.

Например, один из российских регионов, где наблюдался наибольший рост продолжительности жизни ввиду улучшения качества медицинского обслуживания и повышения уровня жизни, была Калининградская область (увеличение продолжительности жизни более чем на 6 лет). Это способствовало снижению уровня бедности в этом регионе на 1,5–1,7 п. п.

Уровень безработицы слабо влияет на долю малообеспеченного населения. Это может быть связано с тем, что родители в большинстве бедных семей имеют постоянное место работы. Однако наличие несовершеннолетних детей или иждивенцев опускает среднедушевой доход этих семей ниже величины прожиточного минимума. Этот эффект проанализировала группа ученых под руководством G. Sugiyarto [24]. В статье, в частности, говорится, что работники многих стран, несмотря на тяжелый физический труд в течение большей части своей жизни, не могут удовлетворить базовые потребности.

В наших предыдущих исследованиях было показано, что увеличение доходов не всегда ведет к улучшению качества жизни [25]. Следовательно, субсидирование населения не самый лучший способ решения проблемы бедности.

Особое внимание необходимо обратить на оценки фиксированных эффектов в соответствующей модели. В табл. 7 мы привели результаты расчетов фиксированных эффектов для ряда регионов Российской Федерации.

Нами все регионы были разделены на три группы в зависимости от величины фиксированного эффекта:

1) Первая группа регионов с эндогенно низкой величиной уровня бедности (фиксированный эффект от –8,53

Таблица 7. Фиксированные эффекты различных регионов РФ

Table 7. Fixed effects for various regions of Russia

Регион	Фиксированный эффект	Регион	Фиксированный эффект
Белгородская область	-0,825	Волгоградская область	-0,260
Владимирская область	1,410	Ростовская область	0,663
Воронежская область	1,386	Республика Дагестан	-3,841
Ивановская область	-0,030	Республика Ингушетия	-8,548
Калужская область	-0,134	Кабардино-Балкарская Республика	-1,890
Костромская область	-0,753	Карачаево-Черкесская Республика	0,361
Липецкая область	-0,814	Республика Северная Осетия – Алания	-0,838
Московская область	-0,368	Ставропольский край	1,087
Орловская область	2,367	Республика Башкортостан	-0,698
Рязанская область	0,431	Республика Марий Эл	1,483
Смоленская область	0,257	Республика Мордовия	0,850
Тамбовская область	-1,764	Республика Татарстан	-1,679
Тверская область	0,256	Нижегородская область	-0,358
Тульская область	-0,160	Оренбургская область	-0,212
Ярославская область	1,437	Пензенская область	0,279
г. Москва	0,732	Самарская область	1,240
Вологодская область	2,194	Саратовская область	1,796
Калининградская область	-0,449	Свердловская область	-0,630
Ленинградская область	-0,007	Тюменская область	-0,308
Новгородская область	1,021	Челябинская область	-2,317
Псковская область	1,275	Республика Алтай	5,279
г. Санкт-Петербург	-0,006	Алтайский край	1,332
Республика Адыгея	1,243	Кемеровская область	-0,979
Республика Калмыкия	2,117	Новосибирская область	0,645
Краснодарский край	0,989	Томская область	0,887
Астраханская область	0,450	Чукотский автономный округ	-2,161

до $-0,5$). В основном в нее вошли регионы Северного Кавказа и некоторые регионы Центральной России.

2) Вторая группа регионов с эндогенно средней величиной уровня бедности (фиксированный эффект от $-0,5$

до 1). В нее вошли в основном регионы Северо-Запада и Урала.

3) Третья группа регионов с эндогенно высокой величиной уровня бедности (фиксированный эффект больше 1). В данную группу вошли преимущественно регионы Центральной России.

В табл. 8 приведены три группы регионов с конкретными примерами субъектов Федерации, которые попали в данную группу.

Выводы, которые могут быть сделаны на основе данных, представленных в табл. 7 и 8, могут показаться довольно необычными: республики Северного Кавказа, где наблюдается самый высокий уровень бедности, имеют наименьшую эндогенную склонность к нему. Однако, на наш взгляд, такие факторы, как низкое потребление алкоголя, раннее начало рабочей деятельности, хорошая экологическая обстановка и, как следствие, высокая занятость пенсионеров делают фиксированные эффекты данных регионов отрицательными.

При этом предикторы, которые учитываются в нашей модели (миграция в Москву и Санкт-Петербург, высокий уровень преступности, аграрный характер экономики) делают долю бед-

ного населения в регионах Северного Кавказа наиболее высокой.

6. Заключение

Результаты работы демонстрируют, что инвестиции в человеческий капитал и сохранение высокопроизводительных и перспективных кадров в регионах с высоким уровнем бедности способны снизить его во многих субъектах Российской Федерации.

В частности, в регионах Северного Кавказа, наблюдается эндогенно низкий уровень бедности. Однако отсталая отраслевая структура экономики, миграция лучших кадров в центральные регионы России и высокий уровень преступности делают доходы населения в данном макрорегионе одними из самых низких в России.

Часто бедность населения связывают с экономическими кризисами, структурной перестройкой экономики и другими экзогенными по отношению к человеку факторы. Но результаты настоящего исследования позволили установить, что бедность может быть связана и с личными деловыми качествами человека. Эти характеристики влияют также и на другие аспекты качества жизни населения: продолжительность жизни, рождаемость и т. д.

Таблица 8. Группы регионов с различной величиной фиксированных эффектов

Table 8. Regions grouped by values of fixed effects

№ п/п	Группа регионов	Размер фиксированного эффекта	Примеры регионов
1.	Первая (с эндогенно низкой величиной уровня бедности)	От $-8,53$ до $-0,5$	Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Тамбовская область
2.	Вторая (со средней эндогенной величиной уровня бедности)	От $-0,5$ до 1	Нижегородская область, Оренбургская область, Ленинградская область, г. Санкт-Петербург
3.	Третья (с высокой эндогенной величиной уровня бедности)	Более 1	Владимирская область, Воронежская область, Орловская область, Ярославская область

В долгосрочной перспективе инвестиции в человеческий капитал (образование, здравоохранение, пропаганда здорового образа жизни, воспитание стремления к самодисциплине, саморазвитию, повышению уровня социализации) служат основным источником снижения уровня бедности.

Результаты исследования могут быть полезны органам власти как ре-

гионального, так и федерального уровней. Для регионального уровня государственной власти исследование может представлять интерес в силу того, что модель помогает прогнозировать динамику уровня бедности в каждом конкретном регионе. Для федерального же уровня власти результаты исследования могут пригодиться при планировании региональной политики.

Список использованных источников

1. *Власова О. В.* К вопросам оценки уровня бедности в РФ // Наука и практика регионов. 2019. № 1 (14). С. 23–28.
2. *Кузнецов Д. Н.* Влияние бедности на уровень социальной напряженности в современном российском обществе (на материалах Орловской области) // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2015. № 4. С. 55–60.
3. *Воронкова О. В.* Решение проблемы бедности – первая цель в программах развития ООН // Идеи и идеалы. 2016. Т. 2, № 3 (29). С. 36–44. DOI: 10.17212/2075–0862–2016–3.2-36-44.
4. *Гагарина Г. Ю., Мирошников С. Н.* Применение целей устойчивого развития ООН в стратегиях субъектов Российской Федерации // Управленческое консультирование. 2019. № 1 (121). С. 54–63. DOI: 10.22394/1726-1139-2019-1-54-63.
5. *Третьякова Е. А., Осипова М. Ю.* Оценка показателей устойчивого развития регионов РФ // Проблемы прогнозирования. 2018. № 2(167). С. 24–35.
6. *Третьякова Е. А., Алферова Т. В.* Совершенствование методического инструментария оценки устойчивого развития промышленных предприятий // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 9 (456). С. 86–99.
7. *Mayer A.* Democratic institutions and the energy intensity of well-being: a cross-national study // Energy, Sustainability and Society. 2017. Vol. 7, Article Number 36. DOI: 10.1186/s13705-017-0139-7.
8. *Meyer B.* Macroeconomic modelling of sustainable development and the links between the economy and the environment. Final Report // GWS Research Report. 2012. No. 1. 89 p. DOI: ENV.F.1/ETU/2010/0033.
9. *Yanase A.* Pollution Control in Open Economies: Implications of Within-period Interactions for Dynamic Game Equilibrium // Journal of Economics. 2005. Vol. 84, Issue 3. Pp. 277–311. DOI: 10.1007/s00712-005-0120-3.
10. *Снимщикова И. В.* Социально-экономический феномен бедности в России // Теория и практика общественного развития. 2009. № 2. С. 101–110.
11. *Каримов А. Г., Гафарова Е. А.* Социально-демографические и профессиональные факторы экономической бедности в регионе: социологический и эконометрический анализ // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 1616–1622.
12. *Проскурина Н. В., Касаев А. А.* Статистический анализ уровня бедности населения Российской Федерации // Приложение математики в экономических и технических исследованиях. 2016. № 1 (6). С. 180–187.
13. *Бондаренко Н. В.* Моделирование уровня бедности: динамический и структурный аспекты // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 1997. № 1. С. 14–23.
14. *Пискун Е. И., Хохлов В. В.* Рост уровня бедности как дестабилизирующий фактор развития общества // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. Т. 12, № 10. С. 20–33.

15. *Amuedo-Dorante C.* Determinants and Poverty Implications of Informal Sector Work in Chile // *Economic Development and Cultural Change*. 2004. Vol. 52, Issue 2. P. 347–368. DOI: 10.1086/380926.
16. *Meng X., Gregory R., Wang Y.* Poverty, inequality, and growth in urban China, 1986–2000 // *Journal of Comparative Economics*. 2005. Vol. 33, Issue 4. P. 710–729.
17. *Bluhm R., Crombrughe D., Szirmai A.* The pace of poverty reduction – A fractional response approach // *UNU-MERIT Working Paper Series*. IPD WP11. Maastricht University, 2013. 41 p.
18. *Козоногова Е. В.* Оценка влияния кластерной политики на экономику региона на основе моделей с фиксированными и случайными эффектами // *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета*. Социально-экономические науки. 2018. № 3. С. 290–302. DOI 10.15593/2224-9354/2018.3.23.
19. *Карасик А. А., Ведихина А. С.* Амбивалентность проблем бедности и безработицы в Российской Федерации // *Вопросы экономики и права*. 2016. № 11. С. 21–25.
20. *Кузнецова А. Р.* Повышение качества питания как основа экономического благополучия и сохранения здоровья населения // *Российский электронный научный журнал*. 2018. № 2 (28). С. 65–80. DOI: 10.31563/2308-9644-2018-28-2-65-80.
21. *Каишенов А. В.* Методология анализа и прогнозирования рождаемости на основе влияния экономических факторов // *Социально-трудовые исследования*. 2019. № 2 (35). С. 16–28. DOI: 10.34022/2658-3712-2019-35-2-16-28.
22. *Абрамова И. О.* Денежные переводы мигрантов: роль в социально-экономическом развитии Африки // *Мировая экономика и международные отношения*. 2009. № 7. С. 82–90.
23. *Vincent L. P., Corlison J.* Unpacking the relationship between parenting and poverty: theory, evidence and policy // *Social Policy and Society*. 2016. Vol. 15, № 1. P. 11–28. DOI: 10.1017/S1474746415000111.
24. *Sugiyarto G.* Poverty Impact Analysis: Selected Tools and Applications. Asian Development Bank, 2007. 412 p.
25. *Шимановский Д. В., Путин М. В.* Продолжительность жизни и экономический рост: есть ли связь между динамикой этих показателей? // *Современная экономика: проблемы и решения*. 2019. № 9 (117). С. 83–93. DOI: 10.17308/meps.2019.9/2204.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Шимановский Дмитрий Викторович

Кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных систем и математических методов в экономике Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь, Россия (614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15); ORCID: 0000-0002-5201-9438; e-mail: Dmitry-Shimanovsky@mail.ru.

Загребина Татьяна Сергеевна

Администратор проектов ООО «АйТи Парма», г. Пермь, Россия (115191, г. Москва, ул. Мытная, 66); ORCID 0000-0002-3072-673X; e-mail: tanyshap98@mail.ru.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Шимановский Д. В., Загребина Т. С. Моделирование основных детерминант уровня бедности в российских регионах // *Journal of Applied Economic Research*. 2020. Т. 19, № 2. С. 149–165. DOI: 10.15826/vestnik.2020.19.2.008.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 2 июня 2020 г.; дата поступления после рецензирования 16 июня 2020 г.; дата принятия к печати 29 июня 2020 г.

Modeling of the Main Determinants of the Poverty Level in Russian Regions

D. V. Shimanovsky¹  , T. S. Zagrebina² 

¹Perm State National Research University
Perm, Russia

²IT Parma LLC
Perm, Russia

 Dmitry-Shimanovsky@mail.ru

Abstract. In the paper the dependence of the proportion of the population with the income below the subsistence minimum on other socio-economic indicators in a regional context has been considered. According to the UN concept, poverty reduction is one of the main goals of sustainable development, which enhances the relevance of the selected theme. This study aims at identifying the determinants of the proportion of poor population and developing potential practical recommendations on government policy related to the reduction of the proportion of low-income citizens. The determinants are the unemployment rate, the birth rate, and some other indicators. The paper contains an overview of the works of national and foreign authors on modeling the proportion of the poor population. As part of the study, two alternative econometric models based on panel data have been formed: the pooled data model and the model with fixed effects. The results of the work based on the formed models clearly show that the proportion of the poor population depends on other characteristics of citizens' well-being (life duration, unemployment rate) and the migration of highly productive and promising personnel to high-income regions. At the same time, these two models deliver similar results. As a result of the study, the authors have concluded that investment in the human capital (education, health status, culture, strive for self-discipline and self-development) is an important factor in reducing the poverty rate. As practical recommendations, the authors make three final conclusions. First, the involvement of high-paid vacancies in employment services can lead to a reduction in unemployment and, as a result, to a reduction in the level of poverty. Second, investment in education can reduce crime by increasing the overall level of culture and responsibility. Third, investment in health care can increase life expectancy. And this can lead to an increase in the employment rate of pensioners and people with chronic diseases, which reduces the level of poverty.

Key words: poverty level; goals of the sustainable development; model with fixed effects.

JEL C33, I32

References

1. Vlasova, O. V. (2019). K voprosam otsenki urovnia bednosti v RF (For The Evaluation Of The Level Of Poverty In Russia). *Nauka i praktika regionov [Science and Practice of Regions]*, No 1 (14), 23–28. (In Russ.).
2. Kuznetsov, D. N. (2015). Vliianie bednosti na uroven' sotsial'noi napriazhennosti v sovremennom rossiiskom obshchestve (na materialakh Orlovskoi oblasti) (Influence Of Poverty On The Level Of Social Tension In Modern Russian Society (On Materials Of The Oryol Region)). *Izvestiia Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Gumanitarnye nauki (Izvestiya Tula State University)*, No. 4, 55–60. (In Russ.).
3. Voronkova, O. V. (2016). Reshenie problemy bednosti – pervaya tsel' v programmakh razvitiia OON (Tackle Poverty – First Goal In The Development Programmes Of The United Nations). *Idei i ideally [Ideas and Ideals]*, Vol. 2, No. 3 (29), 36–44. (In Russ.).

4. Gagarina G. Yu., Miroshnikov S. N. (2019). Primenenie tselei ustoichivogo razvitiia OON v strategiiakh subyektov Rossiiskoi Federatsii (The Application of the Sustainable Development Goals of the UN in the Strategies of Russian Federation Regions). *Upravlencheskoe konsultirovanie (Administrative Consulting)*, No. 1(121), 54–63. (In Russ.).
5. Tretyakova, E. A., Osipova, M. Iu. (2018). Otsenka pokazatelei ustoichivogo razvitiia regionov RF [Evaluation of sustainable development indicators of Russia's regions]. *Problemy prognozirovaniia [Problems of Forecasting]*, No. 2(167), 24–35. (In Russ.).
6. Tretyakova, E. A., Alferova, T. V. (2016). Sovershenstvovanie metodicheskogo instrumentariia otsenki ustoichivogo razvitiia promyshlennykh predpriatii (Improving the methodological tools to evaluate the sustainable development of industrial enterprises). *Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika (Economic Analysis: Theory and Practice)*, No. 9 (456), 86–99. (In Russ.).
7. Mayer, A. (2017). Democratic institutions and the energy intensity of well-being: a cross-national study. *Energy, Sustainability and Society*, Vol. 7, Article Number 36. DOI: 10.1186/s13705-017-0139-7.
8. Meyer, B (2012). Macroeconomic modelling of sustainable development and the links between the economy and the environment. *Final Report. GWS Research Report*, No. 1, 89 p. DOI: ENV.F1/ETU/2010/0033.
9. Yanase, A. (2005). Pollution Control in Open Economies: Implications of Within-period Interactions for Dynamic Game Equilibrium. *Journal of Economics*, Vol. 84, Issue 3, 277–311. DOI: 10.1007/s00712-005-0120-3.
10. Snimshchikova, I. V. (2009). Sotsial'no-ekonomicheskii fenomen bednosti v Rossii (Socio-economic phenomenon of poverty in Russia). *Teoriia i praktika obshchestvennogo razvitiia (Theory and Practice of Social Development)*, No. 2, 101–110. (In Russ.).
11. Karimov, A. G., Gafarova, E. A. (2014). Sotsial'no-demograficheskie i professional'nye faktory ekonomicheskoi bednosti v regione: sotsiologicheskii i ekonometricheskii analiz (Sociodemographic And Occupational Factors Economic Poverty In The Region: The Sociological And Econometric Analysis). *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia (Modern problems of science and education)*, No. 6, 1616–1622. (In Russ.).
12. Proskurina, N. V., Kasaev, A. A. (2016). Statisticheskii analiz urovnia bednosti naseleniia Rossiiskoi Federatsii (Statistical Analysis Of The Level Of Poverty Of The Population Of The Russian Federation). *Prilozhenie matematiki v ekonomicheskikh i tekhnicheskikh issledovaniiax (Application of Mathematics in Economic and Technological Research)*, No. 1 (6), 180–187. (In Russ.).
13. Bondarenko, N. V. (1997). Modelirovanie urovnia bednosti: dinamicheskii i strukturnyi aspekty (Modelling the Poverty Level). *Monitoring obshchestvennogo mneniia: ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny (The Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes Journal)*, No. 1, 14–23. (In Russ.).
14. Piskun, E. I., Khokhlov, V. V. (2016). Rost urovnia bednosti kak destabiliziruiushchii faktor razvitiia obshchestva (Growth in the poverty level as a factor undermining the economic development). *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost (National Interests: Priorities and Security)*, Vol. 12, No. 10, 20–33. (In Russ.).
15. Amuedo-Dorante, C. (2004). Determinants and Poverty Implications of Informal Sector Work in Chile. *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 52, Issue 2, 347–368. DOI: 10.1086/380926.
16. Meng, X., Gregory, R., Wang, Y. (2005). Poverty, inequality, and growth in urban China, 1986–2000. *Journal of Comparative Economics*, Vol. 33, Issue 4, 710–729.
17. Bluhm, R., Crombrugge, D., Szirmai, A. (2013). The pace of poverty reduction – A fractional response approach. *UNU-MERIT Working Paper Series, IPD WP11*, Maastricht University, 41 p.
18. Kozonogova, E. V. (2018). Otsenka vliianiia klasternoii politiki na ekonomiku regiona na osnove modelei s fiksirovannymi i sluchainymi effektami (Evaluation of the impact of cluster policy on the regional economy on the basis of models with fixed and random effects). *Vestnik*

Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Sotsial'no-ekonomicheskie nauki (PNRPU Sociology and Economics Bulletin), No. 3, 290–302. (In Russ.).

19. Karasik, A. A., Vedikhina, A. S. (2016). Ambivalentnost' problem bednosti i bezrobotitsy v Rossiiskoi Federatsii [Ambivalence of the problems of poverty and unemployment in the Russian Federation]. *Voprosy ekonomiki i prava (Economic and Law Issues)*, No. 11, 21–25. (In Russ.).

20. Kuznetsova, A. R. (2018). Povyshenie kachestva pitaniia kak osnova ekonomicheskogo blagopoluchii i sokhraneniia zdorov'ia naseleniia (Increasing the quality of food as a basis of economic well-being and preservation of population health). *Rossiiskii elektronnyi nauchnyi zhurnal (Russian Electronic Scientific Journal)*, No. 2 (28), 65–80. (In Russ.).

21. Kashepov, A. V. (2019). Metodologiya analiza i prognozirovaniia rozhdaiemosti na osnove vliianiia ekonomicheskikh faktorov (Methodology for analysis and forecasting fertility based on the influence of economic factors). *Sotsial'no-trudovye issledovaniia (Social and Labour Research)*, No. 2 (35), 16–28. (In Russ.).

22. Abramova, I. O. (2009). Denezhnye perevody migrantov: rol' v sotsial'no-ekonomicheskom razvitiu Afriki [Money transfers of migrants: Their role in the socio-economic development of Africa]. *Mirovaia ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniia (World Economic and International Relations)*, No. 7, 82–90. (In Russ.).

23. Vincent, L. P., Corlion, J. (2016). Unpacking the relationship between parenting and poverty: theory, evidence and policy. *Social Policy and Society*, Vol. 15, No. 1, 11–28. DOI: 10.1017/S1474746415000111.

24. Sugiyarto, G. (2007). *Poverty Impact Analysis: Selected Tools and Applications*. Asian Development Bank, 412 p.

25. Shimanovsky, D. V., Putin, M. V. (2019). Prodolzhitel'nost' zhizni i ekonomicheskii rost: est' li sviaz' mezhdudinamikoi etikh pokazatelei? (Life Expectancy And Economic Growth: Is There A Connection Between The Dynamics Of These Indicators?). *Sovremennaiia ekonomika: problemy i resheniia (Modern Economics: Problems and Solutions)*, No. 9 (117), 83–93. (In Russ.).

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Shimanovsky Dmitry Viktorovich

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Information Systems and Mathematical Methods in Economics, Perm State National Research University, Perm, Russia (614990, Perm, Bukireva Street, 15Russia); ORCID 0000-0002-5201-9438; e-mail: Dmitry-Shimanovsky@mail.ru.

Zagrebina Tatiana Sergeevna

Projects Administrator, IT Parma LLC, Perm, Russia, (115191, Moscow, Mytnaya Street, 66); ORCID 0000-0002-3072-673X; e-mail: tanyshap98@mail.ru.

FOR CITATION

Shimanovsky D. V., Zagrebina T. S. Modeling of the Main Determinants of the Poverty Level in Russian Regions. *Journal of Applied Economic Research*, 2020, Vol. 19, No. 2, 149–165. DOI: 10.15826/vestnik.2020.19.2.008.

ARTICLE INFO

Received June 2, 2020; Revised June 16, 2020; Accepted June 29, 2020.

