

**АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА УРОВЕНЬ  
КОНЕЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ****Ольга Георгиевна ТРЕТЬЯКОВА<sup>а</sup>, Дарья Сергеевна РОЖКОВА<sup>б,•</sup>**<sup>а</sup> кандидат экономических наук, доцент департамента учета, анализа и аудита,  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
Москва, Российская Федерация  
1466782@mail.ru<sup>б</sup> студентка факультета учета и аудита,  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
Москва, Российская Федерация  
dariarozhkova1515@rambler.ru

• Ответственный автор

**История статьи:**

Принята 30.11.2016

Принята в доработанном  
виде 09.03.2017

Одобрена 13.03.2017

Доступна онлайн 15.05.2017

УДК 336.63

JEL: A22, C15, C21,  
C31, P51<https://doi.org/10.24891/fa.10.5.518>**Ключевые слова:** анализ,  
корреляция, регрессия,  
потребление, индекс  
потребительских цен**Аннотация****Предмет.** Потребление – заключительная стадия воспроизводственного процесса, сводящаяся к использованию продукта для удовлетворения определенных потребностей. Это цель материального производства в любой экономической системе, хотя уровень потребления социальных групп различен.**Цели.** Исследование факторов, влияющих на уровень конечного потребления домашних хозяйств в Российской Федерации.**Методология.** В процессе исследования использованы приемы логического, статистического, регрессионного и факторного анализа, пошаговое исключение переменных, метод главных компонент.**Результаты.** Установлено, что на конечное потребление домашних хозяйств в России прежде всего влияют доходы населения, его лечение при первичных заболеваниях, индексы потребительских цен за прошлый и нынешний годы, а также пользование Интернетом.**Выводы.** Все коэффициенты, используемые в исследовании, оказались значимы. Коэффициент детерминации говорит о среднем качестве модели. Рост конечного потребления обусловлен влиянием таких факторов, как денежная составляющая, доступ в Интернет, заболеваемость и индекс потребительских цен (ИПЦ). Главная трудность заключается в сложности интерпретации переменных, так как при главных компонентах изменение одного из них влечет за собой изменение остальных регрессоров в модели.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

**Введение**

Потребление является заключительной стадией воспроизводственного процесса, сводящейся к использованию готового продукта для удовлетворения определенного спроса [1].

По мнению Е.М. Ильинской, статистика свидетельствует, что две трети суммы национального дохода составляет именно потребление, которое представляет собой основу существования общества [2].

Как утверждают исследователи Г.М. Россинская и З.Ф. Ибрагимова, удовлетворение спроса –

цель материального производства в любой экономической системе, хотя уровень потребления различен в разных социальных группах [3].

Основные задачи статистики потребления населения, как одной из важнейших составляющих уровня жизни, связаны с разработкой системы стоимостных и натуральных показателей потребления (семейных, индивидуальных, сводных потребительских бюджетов и потребительской корзины), а также с исследованием структуры потребительских расходов

населения, динамики, дифференциации и эластичности потребления и потребительских цен [4].

Построением моделей конечного потребления домашних хозяйств углубленно занимаются зарубежные и российские ученые (см. труды Е.А. Рожковской [5], Н.А. Тарасовой [6], Е.Г. Ясина<sup>1</sup>, В. Гимпельсона и Р. Капелюшников [7]).

Целью данной работы является исследование факторов, влияющих на уровень потребления домашних хозяйств в Российской Федерации. В соответствии с этим поставлены следующие задачи:

- проанализировать названное потребление;
- исследовать его зависимость от различных факторов.

Объектом изучения является конечное потребление домашних хозяйств в Российской Федерации, предметом – показатели, характеризовавшие его уровень в РФ в 2015 г.

### Построение модели

В рамках исследования построена регрессионная модель, описывающая влияние выбранных регрессоров на результативный признак. Одним из факторов модели является индекс потребительских цен, который характеризует инфляцию в нашей стране.

Для расчетов в работе использовались данные по субъектам РФ за 2015 г., взятые из различных статистических сборников. Выборка состоит из 85 наблюдений, характеризующих субъекты РФ.

Результативной переменной Const (Y) в проведенном анализе являются расходы на конечное потребление (руб., в среднем на человека в месяц). Соответствующие данные

взяты из сборника Росстата «Доходы, расходы и потребление домашних хозяйств» за 2015 г.

Предположим наличие зависимости названных расходов от следующих факторов:

X1 – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата Wage (данные Росстата), руб.;

X2 – средний размер назначенной пенсии Pension (данные Росстата), руб.;

X3 – первичная заболеваемость Morb (данные Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС), на 1 000 чел. населения;

X4 – услуги доступа к информации с использованием инфокоммуникационных технологий (Интернета) Intr, всего за год (данные ЕМИСС), Гбайт на 100 чел. постоянного населения;

X5 – индекс потребительских цен 2014 г. CPI14 (данные ЕМИСС), процент к декабрю предыдущего года;

X6 – индекс потребительских цен 2015 г. CPI15 (данные ЕМИСС), процент к декабрю предыдущего года.

В исследовании выдвинуто несколько гипотез о взаимосвязи факторных признаков с результативным.

1. Положительная взаимосвязь между объемом расходов на конечное потребление и среднемесячной заработной платой (поскольку последняя является основным источником доходов домохозяйства).
2. Положительная взаимосвязь между средним размером пенсий и объемом расходов на конечное потребление. Ее приводили в Л.И. Ниворожкина, А.М. Ниворожкин и К.Г. Абазиева (по аналогичной причине) [8].
3. Положительная взаимосвязь между первичной заболеваемостью и уровнем конечного потребления. Она рассматривалась в статье

<sup>1</sup> Ясин Е.Г. Перспективы российской экономики: проблемы и факторы роста // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2002. Т. 6. № 2.

Н.М. Агаркова и его соавторов (уровень первичной заболеваемости влияет на объем расходов на здравоохранение, которые являются частью конечного потребления товаров и услуг) [9].

4. Положительная взаимосвязь между объемом использования Интернета и уровнем потребления (Всемирная сеть пестрит рекламой товаров и услуг, что стимулирует людей на их приобретение и, соответственно, увеличивает потребление) [10].
5. Положительная взаимосвязь между индексом потребительских цен (ИПЦ) прошлого года и нынешним уровнем потребления. Предполагаем, что ИПЦ прошлого года влияет на инфляционные ожидания в текущем году (если уровень инфляции в прошлом был высокий, то население будет стремиться приобрести больше сейчас, не дожидаясь очередного повышения уровня цен) [11].
6. Отрицательная взаимосвязь между ИПЦ и уровнем потребления в текущем году (при большом росте цен, учитывая жесткость зарплат в краткосрочном периоде, население будет сокращать потребление из-за уменьшения реальных доходов) [12].

Как утверждают ученые В.Н. Салин и О.Ю. Ситникова, индекс потребительских цен измеряет отношение стоимости фиксированного набора товаров и услуг в текущем периоде к аналогичной стоимости в базисном периоде и отражает изменение во времени общего уровня цен на товары и услуги, покупаемые населением для непроизводственного потребления<sup>2</sup>.

Индекс потребительских цен является важнейшим показателем, характеризующим уровень инфляции; используется для проведения государственной политики, анализа и прогноза ценовых процессов в

экономике, пересмотра минимальных социальных гарантий, решения правовых споров, а также пересчета ряда показателей системы национальных счетов текущих цен в постоянные цены. Этот параметр рассчитывают во всех субъектах РФ, федеральных округах и в целом по России.

Гипотезы о характере взаимосвязи факторных признаков с результативным представлены на *рис. 1*. В скобках приведены краткие обозначения для переменных, которые использованы в дальнейшем.

### Интерпретация дескриптивной статистики

Для дальнейшей работы с помощью пакета SPSS были вычислены основные описательные статистики исходных данных. Итоги представлены в *табл. 1*.

Из приведенных данных следует, что для всех переменных (за исключением заработной платы) среднее значение и медиана мало отличаются друг от друга, что указывает на близость распределения переменных к нормальному закону.

При этом величина моды значительно отличается от величин медианы и средней (за исключением переменных ИПЦ14 и ИПЦ15), а коэффициенты асимметрии и эксцесса значительно отклоняются от нуля, что говорит не в пользу предположения о нормальности.

Возможно, аномальные наблюдения искажают результаты, поэтому следующим шагом в работе является проверка данных на аномальные наблюдения.

Для исключения выбросов можно пользоваться несколькими методами: тестом Граббса и его обобщением, тестом Титъена – Мура, а также ящичными диаграммами. Последние использованы в данной работе. Сделана проверка на наличие выбросов как результативного признака  $Y$ , так и факторных признаков ( $X_1$ – $X_7$ ).

<sup>2</sup> Салин В.Н., Ситникова О.Ю. Техника финансово-экономических расчетов. М.: Финансы и статистика, 2002. 141 с.

Результат показал, что аномальными оказались признаки, соответствующие следующим регионам:

- для  $Y$  – Москве, Санкт-Петербургу, Камчатскому краю, Магаданской области. На втором этапе проверки были исключены Республика Крым, Чукотский и Ненецкий автономные округа, а также Мурманская область;
- для  $X1$  – Камчатскому краю, Ямало-Ненецкому автономному округу, Якутии, Москве, Санкт-Петербургу, а также Мурманской, Магаданской, Тюменской и Сахалинской областям;
- для  $X2$  – Москве, Ханты-Мансийскому автономному округу – Югре, Санкт-Петербургу, Камчатскому краю, Ингушетии, Якутии, Чукотскому и Ненецкому автономным округам;
- для  $X3$  – Ненецкому автономному округу;
- для  $X4$  – Мурманской области, Ингушетии, Ненецкому автономному округу;
- для  $X5$  – Новосибирской области, Еврейскому автономному округу;
- для  $X6$  – Севастополю, Крыму, Ханты-Мансийскому и Чукотскому автономным округам;
- для  $X7$  – Ингушетии и Крыму, Ненецкому автономному округу.

Всего из выборки было исключено 20 регионов. На *рис. 2* представлена ящичковая диаграмма для результативного признака, на *рис. 3* – она же после удаления аномальных наблюдений. Регион под номером 66 (Хабаровский край) был оставлен, так как не выделяется во всех остальных данных в факторных наблюдениях.

После исключения аномалий с помощью критерия Колмогорова – Смирнова в пакете SPSS была сделана проверка подчинения

переменных нормальному закону распределения (*табл. 2*) [13].

Статистики критерия Колмогорова – Смирнова превышают уровень значимости 0,05. Это говорит о том, что данные хорошо подчиняются нормальному закону распределения.

Проверка данных на нормальность проведена также с помощью теста Жарка – Бера. Статистика критерия выглядит следующим образом:

$$JB = n \left( \frac{Ac^2}{6} + \frac{Ek^2}{24} \right),$$

где  $n$  – число наблюдений (в нашем случае их 70);

$Ac$  – коэффициент асимметрии;

$Ek$  – коэффициент эксцесса.

Нулевая гипотеза состоит в том, что  $Ac = 0$  и  $Ek = 0$ , что соответствует нормальному закону распределения. Статистика имеет распределение хи-квадрат с двумя степенями свободы [14]. Результаты вычислений представлены в *табл. 3*.

Из анализа данных *табл. 4* следует, что для результативного признака (конечного потребления), а также уровня заболеваемости, Интернета, а также ИПЦ14 и ИПЦ15 гипотеза о принадлежности к нормальному распределению не была отвергнута. Для среднемесячной номинальной начисленной заработной платы и средних пенсий гипотеза о принадлежности нормальному закону отвергается на уровне значимости 0,05.

Таким образом, различные тесты дают разные результаты, поэтому было принято условие, что все переменные подчиняются нормальному закону.

Для проверки наличия линейной взаимосвязи между переменными проведен корреляционный анализ по Б.Ю. Лемешко и С.С. Помадину [15]. Рассчитаны парные коэффициенты корреляции, которые сведены в *табл. 4*.

Результаты показали, что знаки и значения парных коэффициентов корреляции подтверждают практически все выдвинутые гипотезы. Только связи между ИПЦ предыдущего года и расходами на конечное потребление, а также между ИПЦ текущего года и расходами на конечное потребление оказались незначимыми.

Между средними зарплатами, пенсиями и расходами на конечное потребление существует связь средней силы, хотя коэффициенты корреляции между средними зарплатами и расходами на конечное потребление, а также между средними пенсиями и расходами на конечное потребление близки к 0,7. Это говорит о сильной связи.

Между расходами на конечное потребление и уровнем использования Интернета существует зависимость средней силы, а между расходами на конечное потребление и первичной заболеваемостью наблюдается слабая связь.

По результатам корреляционного анализа выявлено, что между двумя регрессорами (средними зарплатами и пенсиями) существует средняя связь, близкая к сильной: парный коэффициент корреляции составляет почти 0,85. Это можно объяснить тем, что пенсии формируются из налогов, в том числе подоходных с заработных плат, и чем выше зарплаты в регионе, тем выше поступления в Пенсионный фонд РФ и пенсии в регионе.

Также довольно высоки коэффициенты корреляции между уровнем использования Интернета и пенсиями, а также зарплатами (около 0,4). Это можно объяснить тем, что люди с большим доходом позволяют себе приобретать больше товаров и услуг, рекламируемых в Интернете и, возможно, тратят больше времени на поиск требуемого во Всемирной сети.

Но наибольший интерес представляет сильная связь между средними уровнями пенсий и зарплат, которая указывает на проблему

мультиколлинеарности в модели. При построении регрессии из-за этого возрастают стандартные ошибки коэффициентов, поскольку в формуле

$$V(\hat{\beta}) = \hat{\sigma}^2 (X^T X)^{-1}$$

определитель матрицы стремится к нулю, и при ее обращении дисперсии оценок коэффициентов стремятся к бесконечности.

Это может привести к тому, что коэффициенты в модели окажутся незначимыми, притом что  $R^2$  регрессионной модели достаточно высок и значим. Также коэффициенты при некоторых переменных могут иметь «неправильные» знаки и слишком большие значения<sup>3</sup>.

Именно это и наблюдается при построении регрессионной модели в нашем случае. Модель имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} Cons = & -16\,699,56 + 0,18 Wage + \\ & + 0,92 Pension + 1,52 Morb - 4,79 Intr - \\ & - 55,11 CPI\,14 + 196,99 CPI\,15; \\ R^2 = & 0,434; F = 8,05. \end{aligned}$$

Все коэффициенты, кроме коэффициентов при переменных Pension и Int, оказались значимы. Однако  $R^2 = 0,434$ , а F-статистика значительно меньше уровня значимости 0,05. Это говорит о том, что модель в целом значима. Коэффициенты при переменных, характеризующих уровень цен, низкие, в то время как при остальных переменных – велики. Не будем приводить здесь интерпретацию полученных оценок коэффициентов, поскольку скорее всего не стоит доверять такой модели. Из-за присутствия в ней мультиколлинеарности оценки могут оказаться неустойчивыми и будут сильно изменяться при небольшом изменении выборки, например при добавлении новых наблюдений.

<sup>3</sup> Радченко С.Г. Топологический метод устойчивого оценивания коэффициентов многофакторного уравнения регрессии в условиях мультиколлинеарности факторов. URL: <http://n-t.ru/tp/ns/tm.pdf>

Проверим, устойчивы ли оценки нашей модели, и добавим в выборку два новых наблюдения. Результаты сопоставления представлены в *табл. 5*.

Для новой регрессии значимым оказался лишь коэффициент *Morb* (пенсии). Как видим, оценки коэффициентов у многих переменных существенно изменились, при *CPI14* (ИПЦ14) даже изменился знак. Подобный результат говорит о неустойчивости оценок, поэтому не стоит делать умозаключений по такой модели.

Надо снять проблему мультиколлинеарности, чтобы получить верные выводы. Для этого существует несколько способов: алгоритмы включения и исключения переменных, метод главных компонент.

Воспользуемся включением и исключением переменных. Алгоритм работает следующим образом:

- на первом шаге в регрессию включаются все переменные, строится модель;
- на втором шаге из регрессии исключается переменная с наименьшим по модулю значением *t*-статистики;
- второй шаг повторяется до тех пор, пока все коэффициенты модели не станут значимыми [16].

Применим этот алгоритм к нашей модели. В *табл. 6* представлены результаты пошаговой работы алгоритма. Жирным шрифтом выделены наименьшие по модулю статистики, и переменные с ними исключались на следующем шаге.

Таким образом, на первом шаге была исключена переменная *CPI15*, затем – *Pension*, на следующем шаге – *Int*, а на заключительном шаге – *Morb*. Итоговая регрессия включает в себя две объясняющие переменные и имеет следующий вид:

$$Cons = -7\,279,61 + 0,32\, Wage + 118,38\, CPI\, 14;$$

(21394,35)    (0,05)                      (187,48)

$$R^2 = 0,38; F = 20,54.$$

Метод главных компонент позволяет решить проблему мультиколлинеарности, не исключая из анализа мультиколлинеарные переменные, а учитывая информацию, содержащуюся во всех регрессорах. Суть метода состоит в том, что строятся линейные комбинации из имеющихся факторов, и образованные вновь переменные, названные главными компонентами (ГК), становятся ортогональными. А значит, названная проблема исчезает [17].

В нашем анализе был использован метод главных компонент с применением вращения методом варимакс<sup>4</sup>, поскольку образованные изначально ГК было трудно интерпретировать. Результаты представлены в *табл. 7, 8*.

Нами было выделено пять главных компонент, которые достаточно просто истолковать. Первая ГК объединяет мультиколлинеарные переменные, характеризующие доход населения, а остальные включают в себя по одной из оставшихся переменных.

Выбранные главные компоненты объясняют больше 97% вариации исходных регрессоров, то есть происходит несущественная потеря точности. Интерпретация ГК приведена в *табл. 9*.

Регрессия на выделенные главные компоненты дает следующий результат:

$$Cons = 8\,611,59 + 1\,002,496\, Income +$$

(78,272)                      (9,112)

$$+ 214,204\, Morb + 461,413\, Intr -$$

(1,947)                      (4,194)

$$- 187,105\, CPI\, 14 + 202,647\, CPI\, 15;$$

(-1,701)                      (1,842)

$$R^2 = 0,45; F = 22,138.$$

В данной регрессии значимыми оказались переменные, характеризующие уровни доходов населения и использования Интернетом (в скобках в данном случае указаны

<sup>4</sup> Метод варимакс – один из методов вращения общих факторов в факторном анализе, дающий ортогональное решение с простой структурой. Окончательная матрица факторных нагрузок получается с помощью ортогонального преобразования исходной матрицы нагрузок, приводящего к максимуму функции.

t-статистики). На наш взгляд, метод главных компонент является наиболее приемлемым в данном случае для решения проблемы мультиколлинеарности, поскольку позволяет сохранить и использовать информацию, содержащуюся во всех переменных.

### **Заключение**

Авторы построили модель зависимости уровня конечного потребления от уровня доходов населения (заработной платы и пенсии), уровня использования Интернета, ИПЦ, уровня заболеваемости.

Все коэффициенты оказались значимы, модель характеризуется средним показателем

качества  $R^2$ . Знаки коэффициентов совпадают с теми, которые предполагались на основе теории. Поэтому можно смело заявить, что рост конечного потребления – результат влияния факторов, которые были нами выдвинуты (денежная составляющая, Интернет, заболеваемость и ИПЦ).

Однако трудность состоит в том, что модель построена на главных компонентах, и сложно интерпретировать эффект именно исходных переменных, поскольку главные компоненты представляют собой линейную комбинацию всех исходных, и изменение одной из ГК влечет за собой изменение всех (то есть всех регрессоров в модели).

**Таблица 1****Описательные статистики для исходных данных****Table 1****Descriptive statistics for initial data**

| Показатель             | Cons      | Wage      | Pension   | Morb   | Intr  | CPI14  | CPI15  |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|--------|-------|--------|--------|
| Среднее                | 16 194,02 | 31 236,36 | 11 237,23 | 803,03 | 69,07 | 110,76 | 113,69 |
| Медиана                | 15 256,4  | 26 584,5  | 10 543,3  | 789,5  | 69    | 110,81 | 113,5  |
| Мода                   | —         | —         | 9 348,7   | 662,3  | 64    | 111,18 | 113,62 |
| Стандартное отклонение | 4 773,45  | 13 679,87 | 2 188,52  | 163,15 | 6,53  | 1,83   | 2,22   |
| Экссесс                | 1,21      | 3,35      | 3,91      | 1,68   | 1,29  | 2,43   | 11,68  |
| Асимметрия             | 1,17      | 2         | 2         | 0,7    | 0,64  | −0,92  | 2,58   |

Источник: авторская разработка

Source: authoring

**Таблица 2****Результаты теста Колмогорова – Смирнова\*****Table 2****Results of the Kolmogorov – Smirnov test\***

| Показатель   | Cons                  | Wage                | Pension                 | Morb                | Intr                  | CPI14                 | CPI15                 |
|--|-----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Параметры нормального распределения</i> <sup>*1, *2</sup> |                       |                     |                         |                     |                       |                       |                       |
| Среднее значение   | 14 720,8              | 26 451,74           | 10 487,27               | 787,51              | 67,64                 | 111,19                | 113,4                 |
| Среднеквадратичное отклонение                                | 2 656,8               | 5 061,72            | 965,22                  | 142,05              | 4,78                  | 1,28                  | 1,37                  |
| <i>Наибольшие экстремальные расхождения</i>                  |                       |                     |                         |                     |                       |                       |                       |
| Абсолютное   | 0,063                 | 0,107               | 0,166                   | 0,095               | 0,081                 | 0,07                  | 0,076                 |
| Положительные  | 0,063                 | 0,107               | 0,166                   | 0,095               | 0,081                 | 0,07                  | 0,076                 |
| Отрицательные  | −0,033                | −0,089              | −0,1                    | −0,059              | −0,066                | −0,044                | −0,04                 |
| Статистика критерия  | 0,063                 | 0,107               | 0,166                   | 0,095               | 0,081                 | 0,07                  | 0,076                 |
| Асимптотическая значимость (двухсторонняя)                   | 0,2 <sup>*3, *4</sup> | 0,057 <sup>*3</sup> | 0,059 <sup>*3, *4</sup> | 0,192 <sup>*3</sup> | 0,2 <sup>*3, *4</sup> | 0,2 <sup>*3, *4</sup> | 0,2 <sup>*3, *4</sup> |

\* Число наблюдений – 70.

\*<sup>1</sup> Проверяемое распределение является нормальным.\*<sup>2</sup> Вычислено из данных.\*<sup>3</sup> Коррекция значимости Лиллиефорса.\*<sup>4</sup> Нижняя граница истинной значимости.

Источник: авторская разработка

\* The number of observations is 70.

\*<sup>1</sup> The test distribution is normal.\*<sup>2</sup> Based on the data.\*<sup>3</sup> The Lilliefors significance correction.\*<sup>4</sup> The lower threshold of genuine significance.

Source: Authoring



**Таблица 3****Результаты теста Жарка – Бера****Table 3****The Jarque – Ber test results**

| Параметр             | Потребление | Зарплата | Пенсия | Заболеваемость | Интернет | ИПЦ14 | ИПЦ15 |
|----------------------|-------------|----------|--------|----------------|----------|-------|-------|
| Наблюдаемое значение | 4,24        | 12,1     | 67,48  | 0,46           | 5,89     | 5,5   | 0,5   |
| Критическое значение | 5,99        |          |        |                |          |       |       |

*Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 4****Матрица парных коэффициентов корреляции****Table 4****Matrix of pair correlation coefficients**

| Параметр | Cons        | Wage     | Pension | Morb    | Intr  | CPI14  | CPI15 |
|----------|-------------|----------|---------|---------|-------|--------|-------|
| Cons     | 1           | –        | –       | –       | –     | –      | –     |
| Wage     | 0,613581995 | 1        | –       | –       | –     | –      | –     |
| Pension  | 0,629060347 | 0,827116 | 1       | –       | –     | –      | –     |
| Morb     | 0,248559476 | 0,165327 | 0,42977 | 1       | –     | –      | –     |
| Intr     | 0,268198708 | 0,377643 | 0,40736 | 0,10896 | 1     | –      | –     |
| CPI14    | 0,087406095 | 0,078463 | 0,20564 | 0,06573 | 0,161 | 1      | –     |
| CPI15    | 0,019371081 | –0,06718 | –0,0925 | –0,2925 | 0,09  | 0,1451 | 1     |

*Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 5****Коэффициенты в регрессиях без новых наблюдений и с ними****Table 5****Coefficients in regressions with and without new observations**

| Параметр | Исходная выборка | Выборка с новыми наблюдениями |
|----------|------------------|-------------------------------|
| Cons     | –16699,562       | –26506,9822                   |
| Wage     | 0,175657807      | 0,060445684                   |
| Pension  | 0,923881445      | 1,176642781                   |
| Morb     | 1,520373693      | 0,799619484                   |
| Intr     | –4,785685229     | –17,73407889                  |
| CPI14    | –55,11322549     | 44,40943821                   |
| CPI15    | 196,9899441      | 201,7661448                   |

*Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 6

Результаты работы алгоритма пошагового исключения переменных

Table 6

Results of the algorithm for stepwise exclusion of variables

| Параметр            | Шаг 1 | Шаг 2 | Шаг 3 | Шаг 4 | Шаг 5 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| R <sup>2</sup>      | 0,434 | 0,433 | 0,433 | 0,423 | 0,42  |
| <i>t-статистика</i> |       |       |       |       |       |
| Cons                | –1,61 | –1,6  | –1,45 | 2,65  | 6,06  |
| Wage                | 4,02  | 4,03  | 7,46  | 7,7   | 7,55  |
| Pension             | 0,78  | 0,84  | –     | –     | –     |
| Morb                | 1,14  | 1,21  | 1,9   | 1,46  | –     |
| Intr                | 2,09  | 2     | 1,69  | –     | –     |
| CPI14               | 1,66  | 1,74  | 2,13  | 1,93  | 2,51  |
| CPI15               | 0,67  | –     | –     | –     | –     |

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 7

Матрица факторных нагрузок повернутых главных компонент

Table 7

The matrix of factor load of rotated principal components

| Параметр | Компонента |        |        |        |        |        |
|----------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 1          | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
| Wage     | 0,931      | –0,015 | –0,253 | 0,072  | 0,188  | –0,167 |
| Pension  | 0,833      | 0,299  | –0,117 | –0,053 | 0,229  | 0,386  |
| Morb     | 0,114      | 0,968  | 0,033  | –0,164 | 0,147  | 0,033  |
| Intr     | 0,257      | 0,162  | –0,164 | –0,068 | 0,936  | 0,025  |
| CPI4     | 0,027      | –0,152 | 0,016  | 0,986  | –0,058 | –0,011 |
| CPI15    | –0,229     | 0,03   | 0,961  | 0,018  | –0,152 | –0,011 |

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 8

Процент объясненной дисперсии

Table 8

Percentage of explained variance

| Компонента | Начальное собственное значение |                   |                      | Сумма квадратов нагрузок вращения |                   |                      |
|------------|--------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------|
|            | Итого ...                      | Процент дисперсии | Кумулятивный процент | Итого ...                         | Процент дисперсии | Кумулятивный процент |
| 1          | 2,619                          | 43,655            | 43,655               | 1,692                             | 28,204            | 28,204               |
| 2          | 1,342                          | 22,369            | 66,025               | 1,076                             | 17,936            | 46,14                |
| 3          | 0,826                          | 13,765            | 79,79                | 1,029                             | 17,154            | 63,294               |
| 4          | 0,58                           | 9,671             | 89,461               | 1,012                             | 16,872            | 80,166               |
| 5          | 0,491                          | 8,18              | 97,642               | 1,011                             | 16,856            | 97,022               |
| 6          | 0,141                          | 2,358             | 100                  | 0,179                             | 2,978             | 100                  |

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Таблица 9****Интерпретация выделенных главных компонент****Table 9****Interpretation of selected principal component**

| Компонента   | Обозначение |
|--|-------------|
| 1. Уровень доходов населения                             | Income      |
| 2. Уровень первичной заболеваемости населения            | Morb        |
| 3. ИПЦ текущего года                                     | CPI15       |
| 4. ИПЦ предыдущего года                                  | CPI4        |
| 5. Уровень использования Интернета на 100 чел. населения | Intr        |

Источник: авторская разработка

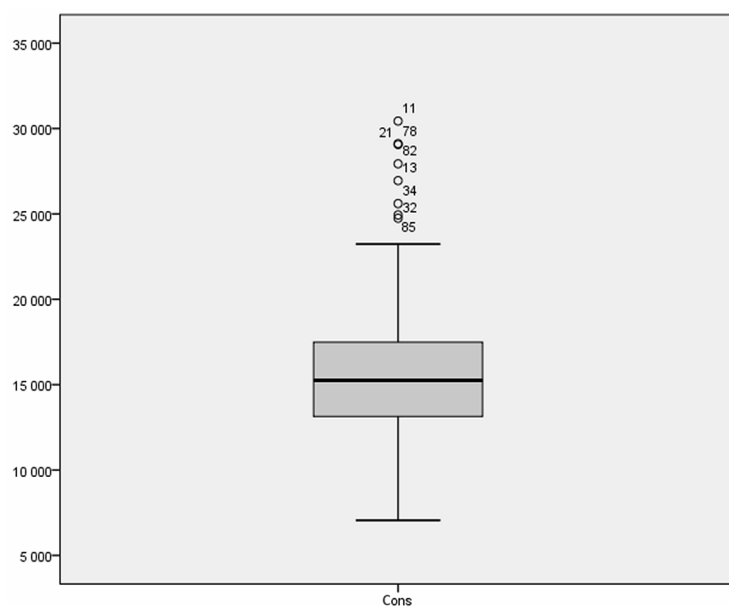
Source: Authoring

**Рисунок 1****Гипотезы исследования****Figure 1****Research hypotheses**

|              | X1<br>(Wage) | X2<br>(Pension) | X3<br>(Morb) | X4<br>(Intr) | X5<br>(CPI14) | X6<br>(CPI15) |
|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Y<br>(Const) | +            | +               | +            | +            | +             | –             |

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Рисунок 2****Ящичковая диаграмма для результивного признака****Figure 2****Boxplot for effective feature**

Источник: авторская разработка

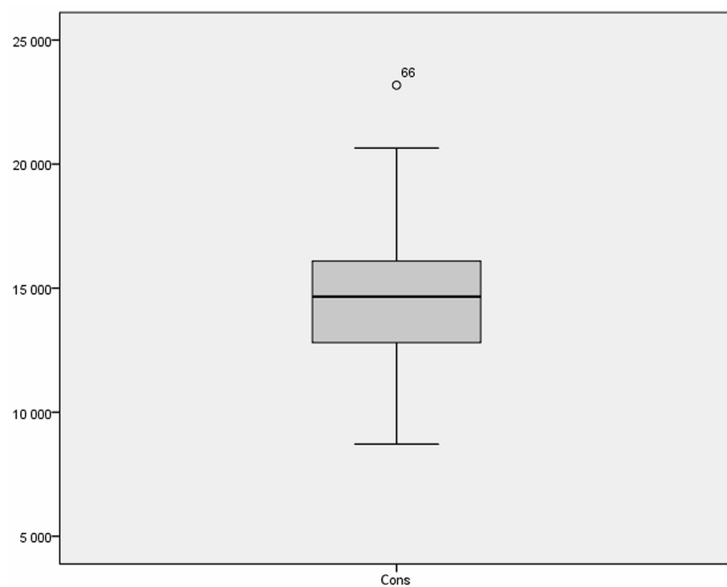
Source: Authoring

**Рисунок 3**

**Ящичковая диаграмма для результирующего признака (после удаления аномальных наблюдений)**

**Figure 3**

**Boxplot for effective feature (after removal of abnormal observations)**



*Источник:* авторская разработка

*Source:* Authoring

## Список литературы

1. Радаев В.В. Социология потребления: основные подходы // Социологические исследования. 2005. № 1. С. 5–18.
2. Ильинская Е.М. Динамика потребления, сбережений и инвестиций в условиях финансового кризиса // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3: Экономические, гуманитарные и общественные науки. 2010. № 1. С. 3–9.
3. Россинская Г.М., Ибрагимова З.Ф. Потребление бедных // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. 2015. № 2. С. 50–53.
4. Суворов А.В., Соловьев А.М. Прогнозирование структуры расходов населения на товары и услуги // Проблемы прогнозирования. 2011. № 1. С. 104–114.
5. Рожковская Е.А. Эконометрическая модель анализа и прогнозирования элементов конечного потребления Республики Беларусь: концептуальные и методические подходы, результаты расчетов // Прикладная эконометрика. 2008. № 4. С. 27–41.
6. Тарасова Н.А., Хачатрян С.Р., Васильева И.А., Тарасова М.С. Анализ вариантов социальной политики на основе моделирования и прогнозирования потребления населения, его состава и доходов // Проблемы прогнозирования. 2007. № 1. С. 121–145.
7. Гимпельсон В., Капелюшников Р. Заработная плата в России: эволюция и дифференциация. М.: ВШЭ, 2008. 575 с.
8. Ниворожкина Л.И., Ниворожкин А.М., Абазиева К.Г. Модель разрывной регрессии как инструмент оценки изменений в потреблении при выходе на пенсию // Прикладная эконометрика. 2010. № 3. С. 112–126.
9. Агарков Н.М., Будник И.В. и др. Компьютерное прогнозирование потребления лекарственных средств и уровня заболеваемости // Врач и информационные технологии. 2011. № 4. С. 71–75.
10. Кастельс М. Галактика Интернет. Размышления об Интернете, бизнесе и обществе. Екатеринбург: У-Фактория, 2004. 328 с.
11. Сосунов К.А., Шмыкова С.В. Влияние валютного курса на потребительские цены в России // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2005. Т. 9. № 1. С. 3–16.
12. Черкашнев Р.Ю. Основные концепции и охват индекса потребительских цен // Социально-экономические явления и процессы. 2011. № 3-4. С. 307–311.
13. Lilliefors H.W. On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American Statistical Association*, 1967, vol. 62, no. 318, pp. 399–402. doi: 10.2307/2283970
14. Jarque C.M., Bera A.K. A test for normality of observations and regression residuals. *International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique*, 1987, vol. 55, iss. 2, pp. 163–172. doi: 10.2307/1403192
15. Лемешко Б.Ю., Помадин С.С. Корреляционный анализ наблюдений многомерных случайных величин при нарушении предположений о нормальности // Сибирский журнал индустриальной математики. 2002. Т. 5. № 3. С. 115–130.

16. Гриднева И.В., Иванова Т.А. Построение линейной регрессионной модели в условиях мультиколлинеарности / Экономика и управление в аграрной сфере АПК. Воронеж: Воронежский ГАУ, 2013. С. 59.
17. Андрукович П.Ф. Применение метода главных компонент в практических исследованиях. М.: МГУ, 1973. 124 с.

### **Информация о конфликте интересов**

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке информации, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## ANALYZING FACTORS THAT INFLUENCE THE HOUSEHOLDS' LEVEL OF ULTIMATE CONSUMPTION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Ol'ga G. TRET'YAKOVA<sup>a</sup>, Dar'ya S. ROZHKOVA<sup>b,\*</sup><sup>a</sup> Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation  
1466782@mail.ru<sup>b</sup> Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation  
dariarozhkova1515@rambler.ru

\* Corresponding author

**Article history:**Received 30.11.2016  
Received in revised form  
9 March 2017  
Accepted 13 March 2017  
Available online  
15 May 2017**JEL classification:** A22,  
C15, C21, C31, P51<https://doi.org/10.24891/fa.10.5.518>**Keywords:** analysis,  
correlation, regression,  
consumption, consumer  
price index**Abstract****Importance** Consumption is the final step of the reproduction process. It implies that the product is used to satisfy certain needs. It is a purpose of tangible production in any economic system, through social groups demonstrate different consumption levels.**Objectives** The research studies factors that influence how much households ultimately consume in the Russian Federation.**Methods** We applied techniques of logic, statistical, regression and factor analysis, step-by-step exclusion of variables, principal component analysis.**Results** Ultimate consumption of the Russian households primarily depends on the population's income, its medical treatment in case of initially found disease, consumer price indexes year-on-year, and the use of the Internet.**Conclusions and Relevance** All the coefficients used in the research appeared to be significant. The determination coefficient shows the average quality of the model. The ultimate production growth depends on such factors as financial aspects, Internet access, morbidity and CPI. Variables are difficult to interpret, since, considering principal components, a change in any component entails changes in the other regressors in the model.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

**References**

1. Radaev V.V. [Sociology of consumption: key approaches]. *Sotsiologicheskie issledovaniya = Sociological Studies*, 2005, no. 1, pp. 5–18. (In Russ.)
2. Il'inskaya E.M. [Trends in consumption, savings and investment during the financial crisis]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i dizaina. Seriya 3: Ekonomicheskie, gumanitarnye i obshchestvennye nauki = Vestnik of St. Petersburg State University of Technology and Design. Series 3. Economic, Humanities and Social Sciences*, 2010, no. 1, pp. 3–9. (In Russ.)
3. Rossinskaya G.M., Ibragimova Z.F. [The poor people's consumption]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Sotsiologiya. Ekonomika. Politika = News from Higher Educational Institutions. Sociology. Economics. Politics*, 2015, no. 2, pp. 50–53. (In Russ.)
4. Suvorov A.V., Solov'ev A.M. [Forecasting the structure of population's expenditure on goods and services]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2011, no. 1, pp. 104–114. (In Russ.)
5. Rozhkovskaya E.A. [The econometric model for analyzing and forecasting ultimate consumption components in the Republic of Belarus: conceptual and methodological approaches, calculus]. *Prikladnaya ehkonometrika = Applied Econometrics*, 2008, no. 4, pp. 27–41. (In Russ.)

6. Tarasova N.A., Khachatryan S.R., Vasil'eva I.A., Tarasova M.S. [Analyzing social policy versions through modeling and forecasting of the population's consumption, mix and income]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2007, no. 1, pp. 121–145. (In Russ.)
7. Gimpel'son V., Kapelyushnikov R. *Zarabotnaya plata v Rossii: evolyutsiya i differentsiatsiya* [Wages in Russia: Evolution and differentiation]. Moscow, HSE Publ., 2008, 575 p.
8. Nivorozhkina L.I., Nivorozhkin A.M., Abazieva K.G. [Regression discontinuity model as a tool to evaluate how consumption changes after retirement]. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*, 2010, no. 3, pp. 112–126. (In Russ.)
9. Agarkov N.M., Budnik I.V. et al. [Computer forecast of drug consumption and morbidity rate]. *Vrach i informatsionnye tekhnologii = Doctor and Information Technology*, 2011, no. 4, pp. 71–75. (In Russ.)
10. Castells M. *Galaktika Internet. Razmyshleniya ob Internete, biznese i obshchestve* [The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business and Society]. Yekaterinburg, U-factor Publ., 2004, 328 p.
11. Sosunov K.A., Shmykova S.V. [The effect of the exchange rate on consumer prices in Russia]. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki = The HSE Economic Journal*, 2005, vol. 9, no. 1, pp. 3–16. (In Russ.)
12. Cherkashnev R.Yu. [Key concepts and scope of the Consumer Price Index]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i processy = Socio-Economic Phenomena and Processes*, 2011, no. 3-4, pp. 307–311. (In Russ.)
13. Lilliefors H.W. On the Kolmogorov-Smirnov Test for Normality with Mean and Variance Unknown. *Journal of the American Statistical Association*, 1967, vol. 62, iss. 318, pp. 399–402. doi: 10.2307/2283970
14. Jarque C.M., Bera A.K. A Test for Normality of Observations and Regression Residuals. *International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique*, 1987, vol. 55, iss. 2, pp. 163–172. doi: 10.2307/1403192
15. Lemeshko B.Yu., Pomadin S.S. [Correlation analysis of observations of multivariate random values when normality assumptions are violated]. *Sibirskii Zhurnal Industrial'noi Matematiki*, 2002, vol. 5, iss. 3, pp. 115–130. (In Russ.)
16. Gridneva I.V., Ivanova T.A. *Postroenie lineinoi regressionnoi modeli v usloviyakh mul'tikollinearnosti. V kn.: Ekonomika i upravlenie v agrarnoi sfere APK* [Setting up a linear regression model under multicollinearity]. Voronezh, Voronezh State Agricultural University Publ., 2013, p. 59.
17. Andrukovich P.F. *Primenenie metoda glavnnykh komponent v prakticheskikh issledovaniyakh* [The use of the key component method for practical studies]. Moscow, MSU Publ., 1973, 124 p.

### Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.