

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1973.1.02>

Т. ЛУКС

## ЗАВИСИМОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ РАСХОДОВ ОТ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА СЕМЕЙ

Для того чтобы точнее знать личное потребление населения и лучше обосновывать его прогнозы, нужно определить зависимость между потребительскими расходами семей и их возрастным составом. Это можно сделать, установив долю каждого члена семьи в общих расходах на различные товары.

В статье описаны некоторые возможные распределения расходов между членами семьи, относящимися к различным возрастным группам. С помощью методов математической статистики можно определить средние показатели влияния каждой возрастной группы на расходы семьи. В статье излагаются вычисления параметров выбираемых связей и приводятся результаты вычислений по данным бюджетного обследования семей Эстонской ССР.

**Связь между расходами и составом семьи.** Возьмем под наблюдение семьи, живущие в одинаковых условиях, но различные по составу. В такой совокупности семей определим средние величины расходов, обусловленных наличием определенных членов семьи. Обозначим индекс возрастных групп через  $j=1, 2, \dots, n$ , где  $n$  — число возрастных групп. Потребительские расходы распределим по товарным группам, например, расходы в течение года на питание, одежду и т. д. Присвоим товарным группам индексы  $s=1, 2, \dots, \omega$ , где  $\omega$  — число товарных групп. Тогда расходы семьи  $q_s$  на товарную группу  $s$  можно описать следующей формулой:

$$q_s = \sum_{j=1}^n y_{js} c_j, \quad s=1, 2, \dots, \omega, \quad (1)$$

где  $y_{js}$  — доля возрастной группы членов семьи  $j$  в расходах семьи на товарную группу  $s$ ,  $c_j$  — число членов семьи, входящих в возрастную группу  $j$ .

Распределением потребительских расходов между членами семьи разделяются и расходы, произведенные в интересах всей семьи. Поэтому часть расходов, приходящуюся на какую-либо возрастную группу, правильнее назвать средней величиной расходов, вызванных существованием определенного члена семьи, или просто показателем его влияния на потребительские расходы семьи.

Связь между расходами и составом семьи нужно исследовать на базе семей, живущих в более или менее одинаковых условиях. Поэтому прежде всего нужно сгруппировать семьи по месту жительства (в городе, деревне) или по социальному положению главы семьи (рабочий, служащий, колхозник). Внутри каждой выбираемой группы следует учесть также различие в уровне доходов. Для характеристики благосостояния семей здесь применена величина материальных затрат в среднем на одного члена семьи в год, обозначенная  $x$ . Так как от переменной  $x$  зависят интересующие нас показатели влияния каждого члена семьи на расходы  $y_{js}$ , необходимо исследовать зависимость  $y(x)$ .



Для определения характера зависимости  $y(x)$  — линейная, нелинейная — существуют два пути. Согласно первому нужно найти величины  $y_{js}$  отдельно в каждой группе семей, которые разграничены по размеру  $x$  (например 500,0 — 700,0; 700,1 — 900,0 руб. и т. д.). Назовем их расходными группами. Нанеся результаты решений согласно формуле (1) на графики соответственно средней величине  $x$ , получим точки для определения линии зависимости  $y(x)$ . Вторым путем требуется включения предполагаемого уравнения, например  $y = a + bx$  или  $y = d + gx + hx^2$ , в формулу (1):

$$q_s = \sum_{j=1}^n (a_{js} + b_{js}x) c_j, \quad s=1, 2, \dots, w, \quad (2)$$

$$q_s = \sum_{j=1}^n (d_{js} + g_{js}x + h_{js}x^2) c_j. \quad (3)$$

После определения параметров полученных моделей (2) и (3) пригодность рассматриваемых уравнений можно оценить с помощью коэффициентов корреляции.

Показатели влияния членов семьи на потребительские расходы интересно сопоставить между собой. Для этого можно вычислить так наз. потребительские коэффициенты, которые показывают относительные показатели влияния в сравнении с какой-то определенной возрастной группой. За основу вычисления потребительских коэффициентов возьмем, например, возрастную группу мужчин трудоспособного возраста, как это часто делается при разных потребительских коэффициентах [1, 2].

**Определение параметров связей.** Статистические данные о потребительских расходах и составе семей содержатся в их бюджетном обследовании, где уже выделены семьи рабочих, служащих и колхозников. Соответственно первому методу исследования зависимости  $y(x)$  внутри этих совокупностей нужно выделить расходные группы. Пусть индексом семьи будет  $u=1, 2, \dots, v$ , где  $v$  — число семей, входящих в данную расходную группу. Для семьи  $u$  из бюджетных данных получаем расходы в год  $q_{su}$  на товарную группу  $s$  ( $s=1, 2, \dots, w$ ) и число членов семьи в разрезе возрастных групп  $c_{ju}$  ( $j=1, 2, \dots, n$ ). В каждой расходной группе находим величины  $y_{js}$  при помощи метода наименьших квадратов, минимизируя сумму:

$$\sum_{u=1}^v (q_{su} - \sum_{j=1}^n y_{js} c_{ju})^2, \quad s=1, 2, \dots, w.$$

Обозначив полученное распределение потребительских расходов между членами семьи через  $y_{ijs}$ , где  $i=1, 2, \dots, m$  — индексы расходных групп,  $m$  — число расходных групп. Материальные затраты в среднем на одного члена семей, входящих в расходную группу  $i$ , обозначим через  $x_i$ . Если найденные  $y_{ijs}$  нанести на графики против соответствующих  $x_i$ , на основании полученных точек можно выбрать линию, подходящую для выражения зависимости  $y(x)$ . Если, например, принять за нее прямую  $y_{js} = a_{js} + b_{js}x$ , параметры уравнения  $a_{js}$  и  $b_{js}$  определяются при помощи метода наименьших квадратов:

$$\sum_{i=1}^m f_{ij} (a_{js} + b_{js}x_i - y_{ijs})^2 \rightarrow \min, \quad j=1, 2, \dots, n, \quad s=1, 2, \dots, w,$$

где  $f_{ij}$  — общее число членов семьи возрастной группы  $j$  по расходной группе  $i$ . При помощи  $f_{ij}$  в каждой расходной группе найденным величинам  $y_{ijs}$  присваивается вес для определения параметров уравнения. Такая оценка решений обусловлена неравномерным распределением неработающих членов семьи (детей, пенсионеров) по расходным группам. Большие семьи в большинстве случаев попадают в первые расходные группы, где уровень материальных затрат на одного члена семьи низок. В последние расходные группы входят в основном семьи, состоящие только из работоспособных членов. Поэтому при нахождении линии уравнивания величин  $y_{ijs}$  целесообразно



присвоить больший вес решениям, найденным в таких расходных группах, где соответствующих членов семьи больше. Аналогично нахождению параметров линейных уравнений можно определить и параметры выбранных нелинейных линий уравнивания.

По второму методу исследования зависимости  $y(x)$  нужно сперва оценить параметры  $a_{js}$  и  $b_{js}$  линейной модели (2). В сравнении с первым методом здесь не нужно распределять семьи по расходным группам и выполнять отдельные расчеты. На совокупность семей — рабочих, служащих или колхозников — искомые параметры получают одним решением (при помощи электронно-вычислительной машины), минимизируя сумму:

$$\sum_{u=1}^v [q_{su} - \sum_{j=1}^n (a_{js} + b_{js}x_u) c_{ju}]^2, \quad s=1, 2, \dots, w,$$

где  $x_u$  — материальные затраты в год в среднем на одного члена семьи  $u$ ,  $v$  — число семей в рассматриваемой совокупности. Аналогично линейной модели определяются параметры нелинейной модели (3) или других выбранных линий при помощи метода наименьших квадратов. Вместе с решениями вычисляются и коэффициенты корреляции для оценки пригодности выбранных форм связей.

**Конкретные результаты.** Описанные методы применялись к данным бюджетного обследования семей Эстонской ССР: данные 1968 года о потреблении 246 семей колхозников и данные 1969 года о потреблении 284 семей рабочих и служащих. При этом в совокупности семей были включены только такие, в которые входило не менее двух возрастных групп. Семьи распределены на следующие возрастные группы.

- 1) дошкольники (до 6 лет);
- 2) школьники (7—15 лет);
- 3) мужчины (16—59 лет);
- 4) женщины (16—54 лет);
- 5) пенсионеры и инвалиды.

В качестве товарных выделены группы:

- 1) расходы на питание (в том числе продукты питания, полученные из собственного хозяйства в средних ценах; исключены расходы на алкогольные напитки);
- 2) расходы на текстильные товары и обувь;
- 3) расходы на прочие промышленные товары.

Зависимость  $y(x)$  исследовалась с помощью обоих рассмотренных методов. В связи с небольшим числом использованных бюджетов более достоверные результаты получены в случае второго метода, причем вычисления проводились по формулам (2) и (3). Так как коэффициенты корреляции при линейных уравнениях находились в интервале 0,93—0,99, а при квадратных уравнениях — в интервале 0,75—0,87, линейные связи следует считать более подходящими. В табл. 1 представлены найденные по формуле (2) линейные уравнения. Результаты решений можно обобщить для семей, у которых материальные затраты в год в среднем на одного члена семьи находятся в интервале 600—1600 руб. По величине множителя переменной  $x$  в линейных уравнениях можно заключить, насколько влияние какой-либо возрастной группы на расходы семьи зависит от роста возможностей потребления семьи. Так, в семьях рабочих и служащих влияние женщин в расходах на текстильные товары и обувь довольно стабильно, а влияние мужчин и школьников заметно возрастает вместе с ростом возможностей семей. В семьях колхозников положение почти противоположное — влияние женщин и дошкольников по той же товарной группе при росте благосостояния семей быстро увеличивается.

В табл. 2 сравниваются величины  $y_{js}$ , найденные из линейных уравнений при трех уровнях переменной  $x$  в виде средних потребительских коэффициентов (относительно возрастной группы мужчин) для семей колхозников, рабочих и служащих. На основании потребительских коэффициентов можно сказать, что влияние мужчин и женщин трудоспособного возраста на расходы по питанию почти одинаково. Самое большое влияние в части питания оказывают пенсионеры, поскольку от них в значи-



Таблица 1

Линейные уравнения зависимости  $y(x)$ 

Товарные (s) и возрастные (j) группы	Семьи рабочих и служащих	Семьи колхозников
$s=1$ расходы на питание		
$j=1$ дошкольники	$y=0,238x+110,2$	$y=0,010x+279,6$
$j=2$ школьники	$y=0,254x+155,9$	$y=0,507x+6,1$
$j=3$ мужчины	$y=0,145x+319,4$	$y=0,283x+238,9$
$j=4$ женщины	$y=0,372x+152,6$	$y=0,158x+317,8$
$j=5$ пенсионеры	$y=0,262x+272,7$	$y=0,467x+132,2$
$s=2$ расходы на текстильные товары и обувь		
$j=1$ дошкольники	$y=0,232x+20,4$	$y=0,656x-273,3$
$j=2$ школьники	$y=0,387x-83,6$	$y=0,252x+6,5$
$j=3$ мужчины	$y=0,483x-219,9$	$y=0,103x+44,6$
$j=4$ женщины	$y=0,148x+71,6$	$y=0,414x-122,7$
$j=5$ пенсионеры	$y=0,311x-93,0$	$y=0,199x-57,6$
$s=3$ расходы на прочие промышленные товары		
$j=1$ дошкольники	$y=0,497x-149,8$	$y=0,251x+1,0$
$j=2$ школьники	$y=0,384x-129,2$	$y=0,258x-78,4$
$j=3$ мужчины	$y=0,342x-130,0$	$y=0,530x-311,1$
$j=4$ женщины	$y=0,364x-147,2$	$y=0,395x-184,5$
$j=5$ пенсионеры	$y=0,262x-91,2$	$y=0,145x+40,5$

Таблица 2

## Потребительские коэффициенты для семей с разным уровнем расходов

Товарные и возрастные группы	Материальные затраты в среднем на одного члена семьи в год		
	700 руб.	1100 руб.	1500 руб.
1. Питание			
дошкольники	0,7	0,6	0,6
школьники	0,8	1,0	1,1
мужчины	1,0	1,0	1,0
женщины	1,0	1,0	1,1
пенсионеры	1,1	1,2	1,2
2. Текстильные товары и обувь			
дошкольники	1,6	1,5	1,5
школьники	1,6	1,3	1,2
мужчины	1,0	1,0	1,0
женщины	1,5	1,2	1,1
пенсионеры	0,9	0,9	0,9
3. Прочие промышленные товары			
дошкольники	2,2	1,3	1,1
школьники	1,4	1,0	0,9
мужчины	1,0	1,0	1,0
женщины	1,2	1,0	0,9
пенсионеры	1,4	0,8	0,6

тельной мере зависит объем продуктов, получаемых из личного хозяйства. Влияние дошкольников на расходы на питание сравнительно невелико, но зато на расходы на промышленные товары оно гораздо значительнее. Очевидно, малыш в семье обус-



ловливает изменения в образе жизни, родители начинают покупать мебель, новые бытовые приборы и т. п. С детьми связана значительная часть расходов семьи на текстильные товары и обувь, влияние мужчин и пенсионеров по этой товарной группе сравнительно невелико. С ростом возможностей потребления различия в потребительских коэффициентах текстильных товаров и обуви несколько уменьшаются, но влияние детей все же остается преобладающим. В расходах на прочие промышленные товары в семьях с низким уровнем расходов влияние мужчин наименьшее, но с ростом благосостояния семей оно быстро возрастает.

Найденные потребительские коэффициенты характеризуют разделение потребительских расходов в семьях в настоящее время. Большое влияние детей на расходы служит конкретным обоснованием необходимости увеличения пособий для многодетных семей. Дальнейшая обработка бюджетных данных по описанным методам позволяет следить за изменениями в потребительских коэффициентах и учитывать обнаруженные тенденции в прогнозировании личного потребления населения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. Я. Райцин, Нормативные методы планирования уровня жизни. М., 1967.
2. В. В. Швырков, Экономико-математические методы построения специальных шкал расходов на покупку товаров по данным бюджетных обследований. В кн.: Опыт применения математических методов и ЭВМ в экономико-математическом моделировании потребления. М., 1968.

*Институт экономики  
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию  
30/XI 1971

T. LUKS

#### TARBIMISKULUDE SÖLTUVUS PEREKONNA VANUSELISEST KOOSTISEST

##### *Resüme*

Matemaatilise statistika meetodeid kasutades selgitatakse perekondade tarbimiskulude jaotamise võimalusi perekonnaliikmete vahel. Vaadeldavate seoste abil hinnatakse mõju keskmised suurused, mida eri vanuserühmadesse kuuluvate perekonnaliikmete olemasolu avaldab perekondade tarbimiskuludele. Konkreetset arvutused on tehtud Eesti NSV elanike perekonnabüdzettide vaatlusandmete alusel. Perekonnaliikmete olemasolu mõju suuruste võrdlemiseks kasutatakse tarbimiskoeffitsiente, mille aluseks on töövõimelises eas meeste vanuserühma mõju.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Majanduse Instituut*

Toimetusse saabunud  
30. XI 1971

T. LUKS

#### THE DEPENDENCE OF CONSUMER EXPENDITURES ON THE AGE OF FAMILY MEMBERS

##### *Summary*

The author discusses some methods of dividing family expenditures between its members. By the help of these methods, the average amount of family members' influence on consumer expenditures is estimated. The paper also presents the results of applying the described methods to the data of family budget investigations in the Estonian SSR in the form of consumption coefficients, which compare the influence of the family members on the family expenditures with that of able-bodied men.

*Academy of Sciences of the Estonian SSR,  
Institute of Economics*

Received  
Nov. 30, 1971