

УДК 331.215.4

Оптимизация и прогнозирование денежных доходов домашних хозяйств на основе моделирования

Турдубаев Салы Кадырович

Российский государственный социальный университет
(филиал в Ош, Киргизская Республика),
723506, Киргизская Республика, Ош, ул. Карасуйская, 161;
e-mail: Saly_Turdubaev@mail.ru

Аннотация

В статье исследованы проблемы прогнозирования доходов домашних хозяйств Киргизской Республики, основанного на применении методов наименьших квадратов (МНК). Актуальность исследования определяется высокой значимостью доходов домашних хозяйств в социально-экономическом развитии любого государства. Обосновывается необходимость применения приемов прогнозирования с целью выявления предпосылок кризиса и своевременного пересмотра отдельных направлений государственной экономической политики, направленных на формирование и поддержание достойного уровня жизни населения. Автором предложена методология оптимизации социальных трансфертов, рассмотрено их влияние на повышение среднедушевого дохода и развитие социально-экономических процессов. Доказывается, что система социальных трансфертов представляет собой одну из главных предпосылок обеспечения социальной справедливости в любом обществе, независимо от уровня развития, создания и поддержания политической стабильности. На ее основе было проведено моделирование с применением множественного регрессионного анализа по методу наименьших квадратов для оценки и прогнозирования возможных изменений в структуре доходов домашних хозяйств до 2020 г. В результате построена многоуровневая модель формирования доходов домашних хозяйств.

Для цитирования в научных исследованиях

Турдубаев С.К. Оптимизация и прогнозирование денежных доходов домашних хозяйств на основе моделирования // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 6А. С. 28-37.

Ключевые слова

Доход, уровень доходов, социальные трансферты, домашние хозяйства, оплата труда, доход от личного подсобного хозяйства, среднедушевой доход домашних хозяйств.

Введение

Доход представляет собой общую сумму денег, заработанных или полученных в течение конкретного промежутка времени [Кейнс, 2002, 352].

Важнейшим показателем благосостояния членов общества является уровень доходов, так как именно уровень постоянных доходов определяет возможности материальной и духовной жизни каждого индивидуума, следовательно, возможности отдыха, получения образования, поддержания здоровья, удовлетворения насущных потребностей [Турдубаев, 2017, 93]. В условиях рыночной экономики ключевую роль в формировании постоянных доходов населения играют социальные трансферты, именно социальные выплаты способны превратить жесткую рыночную экономику в социально ориентированную модель рыночной экономики.

Задачи, решаемые системой социальных трансфертов, можно разделить на несколько групп: во-первых, это обеспечение населения страны социально-значимыми услугами; во-вторых, минимизация разрыва в уровне материального обеспечения работающих и неработающих членов общества и, свою очередь, повышение жизненного уровня всех социальных слоев населения, не вовлеченного в данное время в трудовой процесс; в-третьих, сглаживание негативных внешних эффектов приспособления населения к условиям рынка – росту нищеты и бедности, безработице и др.

Это особенно актуально для социальных иждивенцев, так как у данной социальной группы возможности адаптации к рыночным отношениям находятся в зависимости от величины социальных трансфертов [Там же, 91-94].

Основная часть

Известно, что социальные трансферты являются неотъемлемой частью политики любого государства в социальной сфере. Следовательно, система социальных трансфертов представляет собой одну из предпосылок обеспечения социальной справедливости в обществе, создания и поддержания политической стабильности. В таблице 1 приведены показатели среднедушевых доходов домашних хозяйств в Киргизской Республике за 2011-2015 гг. [Кыргызстан в цифрах, 2016, 263], которые используются для дальнейших расчетов.

**Таблица 1 – Среднедушевой доход домашних хозяйств
Киргизской Республики за 2011-2015 гг. (млн сом)**

Основные показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Среднедушевой доход домашних хозяйств, y	2936,4	3215,8	3336,3	3957,5	4074,5
Оплата труда, доход от личного подсобного хозяйства, x_1	1827,4	2105,6	2128,5	2440,2	2647,3
Социальные трансферты, x_2	418,5	536,6	572,8	618,5	662,0
Поступление от продаж сельскохозяйственной продукции, x_3	526,8	428,3	479,1	719,2	571,0
Прочие денежные поступления, x_4	173,7	145,3	155,9	179,6	194,3

Источник: Кыргызстан в цифрах. Бишкек, 2016.

Производственная функция объема среднедушевого дохода домашних хозяйств является многофакторной функцией, позволяющий определить комплексное влияние факторов x_1 , x_2 , x_3 ,

x_4 на среднедушевой доход домашнего хозяйства. Эта зависимость представлена в виде множественной регрессии вида:

$$\hat{y}_p = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4, \quad (1)$$

Значения y , x_1 , x_2 , x_3 , x_4 определяются согласно таблице 1, где \hat{y}_p – расчетные значения y , а искомыми характеристиками являются a_0 , a_1 , a_2 , a_3 , a_4 . С целью определения этих параметров относительно уравнения (1) применяем метод наименьших квадратов (МНК), тогда относительно этих параметров получаем систему пяти уравнений с пятью переменными:

$$\begin{cases} a_0 + 229,786a_1 + 561,676a_2 + 542,882a_3 + 169,763a_4 = 3504,107 \\ 229,786a_0 + 5053178,9803a_1 + 1275112,748a_2 + 1226513,123a_3 + 381566,421a_4 = 7936371 \\ 561,676a_0 + 1275112,748a_1 + 322393,689a_2 + 308674,246a_3 + 959344,297a_4 = 1933219 \\ 542,882a_0 + 1226513,123a_1 + 308674,246a_2 + 304669,378a_3 + 93362,186a_4 = 1933219 \\ 169,763a_0 + 381566,421a_1 + 959344,297a_2 + 93362,186a_3 + 29120,414a_4 = 599983,3 \end{cases} \quad (2)$$

Определитель этой системы равен $D = 1,46088 \cdot 10^{13}$.

Поскольку $D \neq 0$, данная система имеет ненулевое решение и оно может быть получено методом Гаусса или другими известными методами. Решая систему (2), получим коэффициенты:

$$a_0 = 1,28057 \cdot 10^{-09}, \quad a_1 = 1, \quad a_2 = 1, \quad a_3 = 1, \quad a_4 = 1$$

Тогда трендовое уравнение множественной регрессии примет вид:

$$\hat{y}_p = 1,28057 \cdot 10^{-09} + x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \quad (3)$$

Нам необходимо определить расчетные и прогнозные значения среднедушевого дохода домашнего хозяйства [Турдиев, 2014, 29]. С этой целью следует определить расчетные и прогнозные значения x_1 , x_2 , x_3 , x_4 .

Рассмотрим в таблице статистические данные x_1 : оплата труда, доход от предпринимательской деятельности, т.е. вторую строку в таблице, которая образует динамический ряд на основании данных для x_1 .

Определение наилучшей формулы для аналитической замены исходного динамического ряда экономических показателей – довольно сложный процесс, и поэтому решается в несколько этапов.

На первом этапе строят график исходного динамического ряда, для этого строят точки (t_i, x_{1i}) , где $i = 1, 5$, т.е. у нас получается ломанная. Из этих пяти точек проведем пять различных кривых (линейная, логарифмическая, экспоненциальная, степенная, полиномиальная).

На втором этапе, исходя из конкретных целей дальнейшего использования аналитической формулы, вводят дополнительные ограничения [Турдиев, 2014, 162-166]. Путем сравнения графика исходного ряда с графиками всех пяти функций, изучая характер изменения внутри рассматриваемого промежутка и осуществляя экономический анализ вне этого промежутка,

убеждаемся, что в нашем случае более подходящим будет многочлен второй степени.

Поэтому в качестве трендового уравнения для x_1 определим параболу:

$$\hat{x}_{1p} = b_0 + b_1t + b_2t^2 \quad (4),$$

где \hat{x}_{1p} – расчетные значения;
 x_1, t – переменная.

Применяя метод наименьших квадратов, определим неизвестные параметры: $b_0 = 1710,8$, $b_1 = 134,61$, $b_2 = 10,47$. Тогда нелинейное трендовое уравнение определяется формулой:

$$\hat{x}_{1p} = 10,47t^2 + 134,61t + 1710,8 \quad (5).$$

Далее определяются расчетные значения показателя \hat{x}_{ip} , где i принимает значения от 1 до 5, ошибка аппроксимации ε и индекс корреляции ρ_{tx} .

Подставляя вместо t значения от 1 до 5, получим следующие расчетные значения оплаты труда и дохода от предпринимательской деятельности:

$$\begin{aligned} \hat{x}_{1p(2011)} &= 1856,88 \text{ (млн сомов)}, & \hat{x}_{1p(2012)} &= 2021,9 \text{ (млн сомов)}, \\ \hat{x}_{1p(2013)} &= 2208,86 \text{ (млн сомов)}, & \hat{x}_{1p(2014)} &= 2416,76 \text{ (млн сомов)}, \\ \hat{x}_{1p(2015)} &= 2645,6 \text{ (млн сомов)} \end{aligned} \quad (6).$$

Таким образом, от фактического значения $x_{i\phi}$, где i принимает значения от 1 до 5, получено его расчетное значение. Зная фактические и расчетные значения x , определим ошибку аппроксимации:

$$\varepsilon = \frac{1}{5} \sum \frac{|x_{i\phi} - \hat{x}_{1p}|}{x_{i\phi}} \cdot 100\% = 2,07\%$$

Теперь осуществим статистическую значимость нелинейного трендового уравнения (5). Для этого определим индекс (коэффициент) корреляции на основе формулы:

$$\rho_{tx_1} = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{ост}^2}{\sigma_1^2}}, \quad (7),$$

где σ_1 и $\sigma_{ост}$ – общая и остаточная дисперсия результативного признака, которые вычисляются следующим образом:

$$\sigma_1^2 = \frac{1}{5} \sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 = 81237,5002,$$

$$\sigma_{ocm}^2 = \frac{1}{5} \sum (x_1 - \hat{x}_1)^2 = 4404,4248$$

Отсюда на основе формулы (7) получим индекс корреляции $\rho_{tx_1} = \sqrt{0,973}$.

Квадрат индекса корреляции носит название индекса (коэффициента) детерминации и характеризует долю дисперсии резульативного признака x_1 : $\rho_{tx_1}^2 = 0,973$.

Покажем теперь статистическую значимость трендового уравнения регрессии (5). С этой целью сначала вычислим F – критерия Фишера:

$$F = \frac{\rho_{tx_1}^2}{1 - \rho_{tx_1}^2} \cdot \frac{n - m - 1}{m} = 52,56$$

F – критерий Фишера сравнивается с табличными значениями при уровне значимости $\alpha = 0,05$, и число степени свободы $K_2 = 3$ и $K_1 = 1$: $F_{табл} = 10,13$.

Отсюда следует, что $F_\phi = 52,56 > F_{табл} = 10,13$. Это значит, что трендовое уравнение (5) является статистически значимым. Поэтому, подставляя вместо t последовательно $t = 6, 7, 8, 9, 10$ в уравнение (5), получим следующие прогнозные расчеты:

$$\begin{aligned} x_{1np(2016)} &= 2895,38 \text{ (млн сомов)}, & x_{1np(2017)} &= 3166,1 \text{ (млн сомов)}, \\ x_{1np(2018)} &= 3457,76 \text{ (млн сомов)}, & x_{1np(2019)} &= 3770,36 \text{ (млн сомов)}, \\ x_{1np(2020)} &= 4103,9 \text{ (млн сомов)} \end{aligned} \quad (8)$$

где x_{1np} – прогнозные значения x_1 .

В 2020 году объем оплаты труда, доход от трудовой деятельности по сравнению с 2011 г. будет увеличен в 2,2 раза, а темпы роста на прогнозируемые годы будут изменены соответственно на 109,1%, 109,4%, 109,0%, 108,8%. Отсюда видно, что доход от трудовой деятельности возрастает, но темп роста из года в год постепенно (от 0,3% до 0,1%) снижается.

Для оптимизации социальных трансфертов и их определения их влияния на повышение среднедушевого дохода y – домашнего хозяйства [Там же, 27-30] в качестве трендового уравнения регрессии выберем логарифмическую функцию вида:

$$\hat{x}_{2p} = a + b \ln t \quad (9)$$

где \hat{x}_{2p} – расчетные значения x_2 .

Вводя новые переменные $X = \ln t$, уравнение (9) сведем к линейному уравнению регрессии и определим коэффициенты a и b : $a = 422,3$; $b = 145,56$. Тогда трендовое уравнение предстанет в виде:

$$\hat{x}_{2p} = 422,3 + 145,66 \ln t \quad (10)$$

Подставив в уравнение (10) вместо t значения от 1 до 5, получим следующие расчетные значения x_2 :

$$\begin{aligned}\hat{x}_{2p(2011)} &= 422,3 \text{ (млн сомов)}, \quad \hat{x}_{2p(2012)} = 523,19 \text{ (млн сомов)}, \\ \hat{x}_{2p(2013)} &= 582,21 \text{ (млн сомов)}, \quad \hat{x}_{2p(2014)} = 422,3 \text{ (млн сомов)}, \\ \hat{x}_{2p(2015)} &= 656,57 \text{ (млн сомов)}\end{aligned}\quad (11)$$

Покажем, что на основе логарифмического трендового уравнения (10) осуществляются прогнозные расчеты.

С этой целью нам необходимо доказать статистическую значимость уравнения (10). Для этого сначала определим ошибку аппроксимации, когда от фактического значения $x_{2ф}$ перешли к расчетному значению \hat{x}_{2p} : $\varepsilon = 1,06\%$

Это значит, что расчетное значение социальных трансфертов очень близко к их фактическому значению. Но это не дает точной обоснованности рассматриваемого логарифмического трендового уравнения. Для оценки качества подбора логарифмической функции вычислим коэффициент детерминации. Коэффициент детерминации характеризует долю дисперсии результативного признака x_2 , объясняемую регрессией в общей дисперсии результативного признака.

Определим общую дисперсию результативного признака: $\sigma_2^2 = 7311,5602$ и остаточную дисперсию: $\sigma_{ост}^2 = 69,82142$

Тогда коэффициент детерминации $\rho_{tx_2}^2 = 0,995$.

На основе индекса детерминации осуществляем проверку статистической значимости уравнения регрессии (10).

Вычисляя F – критерий Фишера ($F = 150,85$), убеждаемся, что он значительно превышает табличный, поэтому трендовое уравнение регрессии (10) является статистически значимым. Значит с помощью уравнения (10) можем получить прогнозные расчеты:

$$\begin{aligned}x_{2np(2016)} &= 683,1 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{2np(2017)} = 705,55 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{2np(2018)} = 725 \text{ (млн сомов)}, \\ x_{2np(2019)} &= 742,1 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{2np(2020)} = 757,5 \text{ (млн сомов)}\end{aligned}\quad (12).$$

Отсюда следует, что в 2015 году среднедушевой доход по социальным трансфертам по сравнению с 2011 годом будет увеличен в 1,8 раза. На прогнозируемый период темп роста соответственно составляет 103,7%, 103,3%, 102,8%, 102,4%, 102% [Турдубаев, 2016, 268].

Отсюда следует, что, хотя на прогнозируемый период среднедушевой доход домашнего хозяйства по социальному трансферту увеличивается, темп прироста уменьшается в среднем на 0,4% [Айбашев, Кенешбаева, Давыдов, Максатов, 2017, 18].

На прогнозируемый период 2020 год по линии социальных трансфертов среднедушевой доход домашнего хозяйства по сравнению с 2011 г. увеличится на 339 млн сомов [Там же, 132].

Далее рассмотрим вопросы оптимизации и прогнозирования доходов от личного подсобного хозяйства x_3 и для прочих денежных поступлений x_4 . Используя методы, аналогичные тем, что были применены для показателей оплаты труда [Keneshbaeva, 2017, 27], дохода от предпринимательской деятельности и прочего, нами определены трендовые уравнения для личного подсобного хозяйства x_3 и прочих денежных поступлений x_4 и определены их расчетные значения (табл. 2).

Таблица 2 – Расчетные значения для x_3 и x_4 (млн сомов)

Годы	2011	2012	2013	2014	2015	Ошибка аппрокс.
$x_{3p} = 39,921t + 427,56$	467,3	507,4	547,3	587,2	627,2	2,95%
$x_{4p} = 7,096t^2 - 35037t + 196,82$	168,9	155,1	155,6	170,2	199	9,45%

Составлено автором.

Теперь можем получить прогнозные расчеты для x_3 и x_4 :

$$\begin{aligned} x_{3np(2016)} = 667,1 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{3np(2017)} = 707 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{3np(2018)} = 746,9 \text{ (млн сомов)}, \\ x_{3np(2019)} = 706,85 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{3np(2020)} = 826,5 \text{ (млн сомов)} \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} x_{4np(2016)} = 242,06 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{4np(2017)} = 299,3 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{4np(2018)} = 370,7 \text{ (млн сомов)}, \\ x_{4np(2019)} = 456,3 \text{ (млн сомов)}, \quad x_{4np(2020)} = 556,08 \text{ (млн сомов)} \end{aligned} \quad (14),$$

где x_{3np} и x_{4np} – прогнозные значения x_3 и x_4 соответственно.

Теперь вернемся к уравнению (2) и вычислим расчетные значения:

$$\begin{aligned} \hat{y}_{p(2011)} = 2914,58 \text{ (млн сомов)}, \quad \hat{y}_{p(2012)} = 3207,59 \text{ (млн сомов)}, \quad \hat{y}_{p(2013)} = 3493,97 \text{ (млн сомов)}, \\ \hat{y}_{p(2014)} = 3798,249 \text{ (млн сомов)}, \quad \hat{y}_{p(2015)} = 4128,37 \text{ (млн сомов)} \end{aligned} \quad (15).$$

Здесь ошибка аппроксимации: $\varepsilon = 2,2\%$.

Величина значения 2,2 свидетельствует о том, что при такой ошибке уравнение (2) можно использовать при прогнозировании результативного показателя (в теории доказано, что если ошибка аппроксимации отклоняется от 0 до 10%, то можно проводить прогнозирование) [Маматурдиев, Кенешбаева, 2012, 20]. На основе прогнозных значений x_{1np} , x_{2np} , x_{3np} , x_{4np} с помощью трендового уравнения множественной регрессии (1) определим прогнозные значения среднедушевого дохода домашних хозяйств:

$$\begin{aligned} y_{np(2016)} = 4187,76 \text{ (млн сомов)}, \quad y_{np(2017)} = 4878 \text{ (млн сомов)}, \quad y_{np(2018)} = 5300,36 \text{ (млн сомов)}, \\ y_{np(2019)} = 5756,16 \text{ (млн сомов)}, \quad y_{np(2020)} = 6244 \text{ (млн сомов)} \end{aligned} \quad (17).$$

Необходимо отметить, что в 2020 году среднедушевые доходы домашних хозяйств по сравнению с 2011 годом будут увеличены в 2,1 раза. На прогнозируемый год темпы роста соответственно составляют 102,8%, 116,5%, 108,6%, 108,6%, 108,5%. Отсюда следует, что начиная с 2018 года темп роста изменяется почти равномерно, т.е. составляет 108,6%.

С учетом ошибки аппроксимации, можно определить доверительные интервалы прогнозируемого показателя (табл. 3).

Таблица 3 – Доверительные интервалы прогнозируемого показателя (млн сомов)

Годы	Среднедушевой доход домашнего хозяйства (прогноз)	Доверительные интервалы	
		Нижний	верхний
2016	4187,76	4095,63	4279,89
2017	4878	4768,68	4985,32
2018	5300,36	5183,75	5416,97
2019	5756	5631,52	5880,8
2020	6244	6106,63	6381,37

Составлено автором.

Таким образом, результативные показатели среднедушевого хозяйства на прогнозируемый период 2016-2020 гг. могут изменяться в вышеуказанных интервалах [Маматурдиев, Кыбыраев, Давыдов, 2015, 72]. Это дает возможность эффективного распределения денежных расходов в различных областях.

В современной статистической практике, оперирующей количественными измерениями, уровень благосостояния характеризуется показателями располагаемых индивидуальных доходов, структуры потребительских расходов, обеспеченности длительного пользования, услуг социально-культурной сферы.

Заключение

Таким образом, в статье изучены проблемы прогнозирования доходов домашних хозяйств Киргизской Республики, основанного на применении методов наименьших квадратов. В результате проведенного исследования авторами предложена методология оптимизации социальных трансфертов, выявлено их влияние на повышение среднедушевого дохода и развитие социально-экономических процессов. Доказывается, что система социальных трансфертов (выплат) представляет собой одну из главных предпосылок обеспечения социальной справедливости в любом обществе, независимо от уровня развития, создания и поддержания политической стабильности. На ее основе было проведено моделирование с применением множественного регрессионного анализа по методу наименьших квадратов для оценки и прогнозирования возможных изменений в структуре доходов домашних хозяйств до 2020 г. В результате построена многоуровневая модель формирования доходов домашних хозяйств.

Библиография

1. Айбашев М.Ж., Кенешбаева З.М., Давыдов И.У., Максутов А.Р. Основные характеристики путей реформ Кыргызской Республики // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2017. № 2-2 (25). С. 15-21.
2. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Гелиос АРВ, 2002.
3. Кыргызстан в цифрах // Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. 2016. С. 342. URL: <http://www.stat.kg/ru/publications/sbornik-kyrgyzstan-v-cifrah/>
4. Маматурдиев Г., Кыбыраев А.О., Давыдов И.У. Оптимальное распределение фактического конечного потребления домашних хозяйств и прогнозные расчеты в условиях рынка // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № 1 (16). С. 67-78.
5. Маматурдиев Г.М., Кенешбаева З.М. Особенности межотраслевого взаимодействия предприятий АПК в условиях рынка // Социальная политика и социология. 2012. № 2 (80). С. 17-29.

6. Турдиев Т.И. Об угрозах экономической безопасности и устойчивого развития Кыргызстана // Вестник КРСУ. 2014. Том 14. № 8. С. 162-166.
7. Турдубаев С.К. (ред.) Социально-экономические, управленческие и правовые аспекты модернизации Кыргызской Республики: проблемы и перспективы. М.: Интернаука, 2016. 178 с.
8. Турдубаев С.К. Оптимизация и прогнозирование социально-экономических процессов на основе моделирования // Интернаука. 2017. № 3-2 (7). С. 27-30.
9. Турдубаев С.К. Оптимизация и прогнозирование численности занятого населения по отраслям сельского хозяйства южного региона республики // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2016. Т. 1. № 2 (21). С. 265-271.
10. Турдубаев С.К. Совершенствование уровня жизни населения на основе оптимизации фактического конечного потребления // Интернаука. 2017. № 6-1 (10). С. 91-94.
11. Keneshbaeva Z.M. Kyrgyzstan's economy in terms of the EEMA and the role of the Russian-Kyrgyz development fund as a support institution // Contemporary Problems of Social Work. 2017. Т. 3. № 2 (10). С. 24-31.

Optimization and forecasting of monetary income of households on the basis of modeling

Saly K. Turdubaev

Russian State Social University (branch in Osh, Kyrgyz Republic),
723506, 161 Karasuiskaya st., Osh, Kyrgyz Republic;
e-mail: Saly_Turdubaev@mail.ru

Abstract

The article deals with the problems of forecasting the income of households of the Kyrgyz Republic on the bases of using methods of least squares. The relevance of the study is determined by the high importance of household income in the socio-economic development of any state and the use of forecasting techniques to identify the prerequisites for the crisis and its temporary review of certain areas of the state economic policy aimed at the formation and maintenance of a decent standard of living. The socio-economic situation in the country is due to the low level of sustainability of the economy. The author of this article proposes the methodology of optimization of social transfers and reveals their influence on increase of average per capita income and development of social and economic processes. Consequently, it is proved that the system of social transfers (payments) represents one of the main prerequisites for ensuring social justice in any society regardless of the level of development, creation and maintenance of political stability. Based on it the author performs modeling with the use of multiple regression analysis by the method of least squares for estimation and forecasting of possible changes in the structure of household income by 2020.

For citation

Turdubaev S.K. (2018) Optimizatsiya i prognozirovanie denezhnykh dokho-dov domashnikh khozyaistv na osnove modelirovaniya [Optimization and forecasting of monetary income of households on the basis of modeling]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 8 (6A), pp. 28-37.

Keywords

Income, income level, social transfers, households, wage, income from personal subsidiary farm, average per capita income of households.

References

1. Aibashev M.Zh., Keneshbaeva Z.M., Davydov I.U., Maksutov A.R. (2017) Osnovnye kharakteristiki putei reform Kyrgyzskoi Respubliki [Main characteristics of the ways of reforms of the Kyrgyz Republic]. *Sovremennye fundamental'nye i prikladnye issledovaniya* [Modern fundamental and applied research], 2-2 (25), pp. 15-21.
2. Keins Dzh.M. (2002) *Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg* [General theory of employment, interest and money]. Moscow: Gelios ARV Publ.
3. Keneshbaeva Z.M. (2017) Kyrgyzstan's economy in terms of the EEMA and the role of the Russian-Kyrgyz development fund as a support institution. *Contemporary Problems of Social Work*, 3 (2), 10, pp. 24-31.
4. Kyrgyzstan v tsifrakh [Kyrgyzstan in figures] (2016). *Natsional'nyi statisticheskii komitet Kyrgyzskoi Respubliki* [National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic], p. 342. Available at: <http://www.stat.kg/ru/publications/sbornik-kyrgyzstan-v-cifrah/> [Accessed 12/05/18].
5. Mamaturdiev G., Kybyraev A.O., Davydov I.U. (2015) Optimal'noe raspredelenie fakticheskogo konechnogo potrebleniya domashnikh khozyaistv i pro-gnoznye raschety v usloviyakh rynka [Optimal distribution of actual final consumption of households and the forecasting calculations in market conditions]. *Sovremennye fundamental'nye i prikladnye issledovaniya* [Modern fundamental and applied research], 1 (16), pp. 67-78.
6. Mamaturdiev G.M., Keneshbaeva Z.M. (2012) Osobennosti mezhotraslevogo vza-imodeistviya predpriyatii APK v usloviyakh rynka [Peculiarities of inter-sector interaction of agricultural enterprises in market conditions]. *Sotsial'naya politika i sotsiologiya* [Social policy and sociology], 2 (80), pp. 17-29.
7. Turdiev T.I. (2014) Ob ugrozakh ekonomicheskoi bezopasnosti i ustoichivogo razvitiya Kyrgyzstana [About the threats to economic security and sustainable development of Kyrgyzstan]. *Vestnik KRSU* [Bulletin of Kyrgyz Russian Slavic University], 14 (8), pp. 162-166.
8. Turdubaev S.K. (2016) Optimizatsiya i prognozirovaniye chislennosti zanyatogo naseleniya po otraslyam sel'skogo khozyaistva yuzhnogo regiona respubliki [Optimization and forecasting of the number of employed population by branches of agriculture in the southern region of the republic]. *Sovremennye fundamental'nye i prikladnye issledovaniya* [Modern fundamental and applied research], 1 (2), 21, pp. 265-271.
9. Turdubaev S.K. (2017) Optimizatsiya i prognozirovaniye sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov na osnove modelirovaniya [Optimization and forecasting of socio-economic processes on the basis of modeling]. *Internauka*, 3-2 (7), pp. 27-30.
10. Turdubaev S.K. (2017) Sovershenstvovanie urovnya zhizni naseleniya na osnove optimizatsii fakticheskogo konechnogo potrebleniya [Improvement of living standards of the population on the basis of optimization of the actual final consumption]. *Internauka*, 6-1 (10), pp. 91-94.
11. Turdubaev S.K. (ed.) (2016) *Sotsial'no-ekonomicheskie, upravlencheskie i pra-vovye aspekty modernizatsii Kyrgyzskoi Respubliki: problemy i perspektivy* [Socio-economic, administrative and legal aspects of modernization of the Kyrgyz Republic: problems and prospects]. Moscow: Internauka Publ.