

УДК 330.43

МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОБЪЕМА НАЛОГА НА ДОХОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В РЕГИОНАХ РФ

Исмиханов З.Н., Саркарова Д.С., Нурмагомедова Л.А.

Дагестанский государственный университет, Махачкала, e-mail: zaur_7979@mail.ru

На современном этапе функционирования налоговой системы важным моментом является повышение объективности плановых заданий по сбору налогов. В связи с этим необходимо использовать различные формализованные методы для планирования и прогнозирования налоговых поступлений. В работе предлагаются регрессионные модели для прогнозирования налога на доходы физических лиц в регионах РФ. Они показывают зависимость поступлений по налогу на доходы физических лиц от различных макроэкономических показателей. В моделях дана оценка полученной взаимосвязи. Поступления по налогу на доходы физических лиц в консолидированные бюджеты регионов РФ составляют в среднем около 30% всех налоговых доходов. При построении моделей использован метод регрессионного анализа. Эти модели проверены на адекватность и обладают хорошими статистическими качествами для использования в прогнозировании. Разработанные модели выступают важным инструментом в планировании поступлений по налогу на доходы физических лиц в регионах. С их помощью можно выявить относительное изменение поступления налога на доходы физических лиц в зависимости от повышения или снижения различных макроэкономических показателей.

Ключевые слова: прогнозирование, средняя эластичность, регрессионная модель, регрессионный анализ

MODELS FOR ESTIMATES INCOME TAX PERSONS IN THE REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION

Ismikhanov Z.N., Sarkarova D.S., Nurmagomedova L.A.

Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: zaur_7979@mail.ru

At the present stage of the tax system is to raise the important moments of objectivity targets for the cathedral taxes. In this connection it is necessary to use different formal methods for planning and forecasting of tax revenues. The paper offers regression models to predict the tax on personal income in the regions of the Russian Federation. They show the dependence of revenues on income of individuals from various macroeconomic indicators. The models evaluated the resulting relationship. Proceeds of the tax on personal income in the consolidated budgets of Russian regions are on average about 30% of all tax revenues. In constructing the models used regression analysis. These models are checked for relevance and have good statistical properties for use in the prediction. The models are an important tool in planning revenues from the tax on personal income in the region. They can be used to identify the relative change in the receipt of income tax of individuals, depending on the increase or decrease in various macroeconomic indicators.

Keywords: forecasting, average elasticity, regression model, regression analysis

Качество планирования поступлений налоговых доходов в рамках формирования среднесрочных финансовых планов всех уровней в значительной степени определяет достоверность среднесрочных бюджетов. Объективными могут быть параметры того бюджета, прогнозирование доходов которого, в том числе налоговых, базируется на научном подходе.

В настоящее время существует объективная потребность разработки новых подходов к планированию отдельных видов налога в целях повышения объективности и точности прогноза. Методики должны максимально учитывать все факторы, влияющие на сумму каждого налога, основываться на научном подходе и современной информационной базе, обеспечивать реальное исполнение бюджета по налоговым доходам.

В научной литературе вопросу применения формализованных методов в прогнозировании макроэкономических показателей уделяется внимание [5].

Необходимо также отметить и некоторые авторские работы по этому направлению [1–4], где особое место занимают эконометрические многофакторные модели прогнозирования налоговых поступлений и выявления тенденций развития макроэкономических показателей региона.

Анализ данных в табл. 1 показывает, что от 17 до 36 процентов налоговых поступлений бюджетов субъектов Российской Федерации обеспечивает налог на доходы физических лиц, что делает весьма актуальной задачу разработки научных подходов и методических рекомендаций по планированию именно данного налога.

Таблица 1

Структура доходов консолидированных бюджетов регионов РФ в 2014 г.

Федеральный округ/регионы	Налоговые до- ходы – всего, млн руб.	Налог на доходы физи- ческих лиц, млн руб.	Доля НДСЛ в общих до- ходах, %
1	2	3	4
Центральный федеральный округ	2 899 917,0	1 051 357,0	36,3
Белгородская область	77580,6	20265,6	26,1
Брянская область	46899,2	11228,4	23,9
Владимирская область	53729,9	16450,2	30,6
Воронежская область	93594,0	27087,3	28,9
Ивановская область	37339,1	9211,8	24,7
Калужская область	52213,8	17172,5	32,9
Костромская область	25048,2	7028,2	28,1
Курская область	46780,6	12184,0	26,0
Липецкая область	54167,7	13735,0	25,4
Московская область	494327,9	168753,2	34,1
Орловская область	31641,8	8269,5	26,1
Рязанская область	48149,6	14085,8	29,3
Смоленская область	37526,4	11262,0	30,0
Тамбовская область	47448,8	9877,6	20,8
Тверская область	58677,2	16807,2	28,6
Тульская область	75485,9	19090,0	25,3
Ярославская область	66361,5	18351,3	27,7
г. Москва	1552944,3	650497,0	41,9
Северо-Западный федеральный округ	985433,6	323932,8	32,9
Республика Карелия	34117,7	10463,6	30,7
Республика Коми	65768,0	22109,4	33,6
Архангельская область	75439,9	23737,3	31,5
Вологодская область	56405,0	17669,5	31,3
Калининградская область	62733,5	14339,4	22,9
Ленинградская область	122317,1	28715,5	23,5
Мурманская область	57661,2	24902,7	43,2
Новгородская область	28162,3	8576,0	30,5
Псковская область	30090,7	7609,0	25,3
г. Санкт-Петербург	433635,2	164720,2	38,0
Ненецкий автономный округ	19103,0	1090,2	5,7
Южный федеральный округ	558850,0	164060,9	29,4
Республика Адыгея	16091,5	3442,2	21,4
Республика Калмыкия	10712,4	1822,2	17,0
Краснодарский край	232883,0	72003,8	30,9
Астраханская область	39429,2	11797,7	29,9
Волгоградская область	95548,1	26133,5	27,4
Ростовская область	164185,8	48861,5	29,8
Северо-Кавказский федеральный округ	350003,8	59611	17,0
Республика Дагестан	89900,2	11670,2	13,0
Республика Ингушетия	24471,6	1896,8	7,8
Кабардино-Балкарская Республика	28100,3	4748,7	16,9
Карачаево-Черкесская Республика	18602,5	2981,5	16,0
Республика Северная Осетия – Алания	25276,2	5514,2	21,8
Чеченская Республика	69688,7	8597,2	12,3
Ставропольский край	93964,3	24202,4	25,8

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Приволжский федеральный округ	1308345	370578,2	28,3
Республика Башкортостан	165740,9	44419,3	26,8
Республика Марий Эл	26196,8	6703,3	25,6
Республика Мордовия	39876,3	7760,3	19,5
Республика Татарстан	216806,7	55140,0	25,4
Удмуртская Республика	63927,5	19008,6	29,7
Чувашская Республика	44382,2	10853,3	24,5
Пермский край	121602,2	37852,1	31,1
Кировская область	53375,3	13782,0	25,8
Нижегородская область	149325,3	50916,7	34,1
Оренбургская область	90088,8	22204,4	24,6
Пензенская область	51047,2	12416,3	24,3
Самарская область	160080	50681,2	31,7
Саратовская область	82709,6	26334	31,8
Ульяновская область	43186,1	12506,7	29,0
Уральский федеральный округ	955338,0	272891,9	28,6
Курганская область	33789,0	8202,2	24,3
Свердловская область	210703,0	79066,0	37,5
Тюменская область	160225,2	26513,0	16,5
Челябинская область	142491,4	48463,7	34,0
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	246446,9	69904,6	28,4
Ямало-Ненецкий автономный округ	161682,5	40742,4	25,2
Сибирский федеральный округ	980533,3	278996,9	28,5
Республика Алтай	19965,0	2129,2	10,7
Республика Бурятия	50409,6	11367,4	22,6
Республика Тыва	22633,7	2880,9	12,7
Республика Хакасия	26254,5	6610,9	25,2
Алтайский край	94549,7	20425,8	21,6
Забайкальский край	49472,2	15610,2	31,6
Красноярский край	191297,6	56218,1	29,4
Иркутская область	124895,9	39909,8	32,0
Кемеровская область	127260,7	41941,8	33,0
Новосибирская область	132190,9	43011,3	32,5
Омская область	82884,9	21750,1	26,2
Томская область	58718,6	17141,4	29,2
Дальневосточный федеральный округ	704640,3	158070,4	22,4
Республика Саха (Якутия)	172332,9	27340,7	15,9
Камчатский край	62399,8	13703,3	22,0
Приморский край	102598,0	35443,6	34,5
Хабаровский край	98449,4	33091,0	33,6
Амурская область	53778,3	15151,3	28,2
Магаданская область	26831,5	7288,3	27,2
Сахалинская область	155477,8	19416,5	12,5
Еврейская автономная область	11387,2	2686,9	23,6
Чукотский автономный округ	21385,4	3948,8	18,5

Обоснование нового подхода к планированию налога на доходы физических лиц на основе регрессионных моделей зависи-

мости последнего от макроэкономических показателей региона является основным направлением нашего исследования.

Регрессионный анализ и построение моделей зависимости налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей региона

В начале исследования нами были отобраны следующие макроэкономические показатели развития регионов:

X_1 – среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.;

X_2 – среднедушевые денежные доходы населения, руб.;

X_3 – среднемесячная заработная плата, руб.

В результате проведенных стандартных процедур регрессионного анализа с применением современных эконометрических пакетов построены значимые регрессионные модели зависимости налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей региона (табл. 2–8).

Для регионов Центрального федерального округа наибольшее значение среднего коэффициента эластичности (7,74) получено для показателя X_2 – среднедушевые денежные доходы населения. Это означает, что при изменении среднедушевых денежных доходов населения на 1% от своего

среднего значения величина налога на доходы физических лиц изменится на 7,74% от своего среднего значения (табл. 2).

По данным регионов Северо-Западного федерального округа получено лишь одно значимое регрессионное уравнение линейного вида, показывающее среднее изменение доходов по НДФЛ (1,42%) в зависимости от изменения среднедушевых денежных доходов населения на 1% от своего среднего значения (табл. 3).

Для регионов Южного федерального округа самым существенным показателем, влияющим на поступление НДФЛ, оказался X_3 – среднемесячная заработная плата (табл. 4).

Необходимо отметить, что коэффициент эластичности только для степенной функции является постоянным и равным значению параметра b . В других функциях этот коэффициент зависит от значения аргумента X_i [6]. Поэтому для определения коэффициента эластичности требуются дополнительные расчеты, которые сделаны в работе для линейной и экспоненциальной функций.

Таблица 2

Регрессионные модели зависимости поступлений налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей регионов Центрального федерального округа в 2014 г.

Вид уравнения	Коэффициент детерминации, R^2	Эластичность НДФЛ по макроэкономическому показателю, %
$T = -43\,932,3 + 96,9 \cdot X_1$	0,97	1,75
$T = -392\,813,2 + 18,1 \cdot X_2$	0,93	7,74
$T = -340\,098,4 + 15,2 \cdot X_3$	0,94	6,81

Таблица 3

Регрессионные модели зависимости поступлений налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей регионов Северо-Западного федерального округа в 2014 г.

Вид уравнения	Коэффициент детерминации, R^2	Эластичность налоговых доходов по макроэкономическому показателю, %
$T = -13\,466,1 + 67,9 \cdot X_1$	0,98	1,42

Таблица 4

Регрессионные модели зависимости поступлений налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей регионов Южного федерального округа в 2014 г.

Вид уравнения	Коэффициент детерминации, R^2	Эластичность налоговых доходов по макроэкономическому показателю, %
$T = 10,8 \cdot X_1^{1,12}$	0,98	1,12
$T = 5,1 \cdot e^{0,0002 \cdot X_1}$	0,51	4,3
$T = -181\,843,1 + 9,2 \cdot X^3$	0,55	7,7

Таблица 5

Регрессионные модели зависимости поступлений налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей регионов Северо-Кавказского федерального округа в 2014 г.

Вид уравнения	Коэффициент детерминации, R^2	Эластичность налоговых доходов по макроэкономическому показателю, %
$T = 39,5 \cdot X_1^{0,86}$	0,98	0,86
$T = 4,34 \cdot e^{0,0002 \cdot X_2}$	0,75	3,5

Для регионов Северо-Кавказского федерального округа отметим ситуацию, при которой величина налога на доходы физических лиц изменяется в меньшей степени, чем среднегодовая численность занятых в экономике. Например, рост последнего показателя на 1% приводит к увеличению налога лишь на 0,86% (табл. 5). Такая же картина наблюдается и для регионов Дальневосточного федерального округа (0,75% увеличения налога в ответ на рост макро-

экономического показателя (X_1) на 1%) (табл. 8).

По регрессионным уравнениям, полученным для регионов Приволжского и Сибирского федеральных округов, можно сделать вывод об эластичности налога на доходы физических лиц по таким показателям, как среднегодовая численность занятых в экономике, среднедушевые денежные доходы населения и среднемесячная заработная плата (табл. 6 и 7).

Таблица 6

Регрессионные модели зависимости поступлений налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей регионов Приволжского федерального округа в 2014 г.

Вид уравнения	Коэффициент детерминации, R^2	Эластичность налоговых доходов по макроэкономическому показателю, %
$T = 4,9 \cdot X_1^{1,2}$	0,96	1,2
$T = -48\,540,4 + 3,1 \cdot X_2$	0,79	2,6
$T = -119\,147,1 + 6,2 \cdot X_3$	0,83	5,5

Таблица 7

Регрессионные модели зависимости поступлений налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей регионов Сибирского федерального округа в 2014 г.

Вид уравнения	Коэффициент детерминации, R^2	Эластичность налоговых доходов по макроэкономическому показателю, %
$T = 21,4 \cdot X_1^{1,1}$	0,96	1,1
$T = 4,33 \cdot e^{0,0002 \cdot X_2}$	0,79	4,1

Таблица 8

Регрессионные модели зависимости поступлений налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей регионов Дальневосточного федерального округа в 2014 г.

Вид уравнения	Коэффициент детерминации, R^2	Эластичность налоговых доходов по макроэкономическому показателю, %
$T = 213,5 \cdot X_1^{0,75}$	0,86	0,75

Выводы

Построенные модели можно использовать для прогнозных расчетов по налогу на доходы физических лиц в зависимости от таких показателей, как среднегодовая численность занятых в экономике, среднедушевые денежные доходы населения, среднемесячная заработная плата.

Результаты выполненного исследования представляют интерес для министерств финансов субъектов Российской Федерации. Использование предложений и рекомендаций позволяет повысить качество планирования налога на доходы физических лиц в целях формирования среднесрочного финансового плана на основе эконометрического подхода; сформировать необходимую информационную базу для реализации данного подхода; формализовать процедуру прогнозного расчета налога на доходы физических лиц, применить программные продукты для его планирования.

Список литературы

1. Исмиханов З.Н. Математическое моделирование временного ряда поступлений налоговых платежей (на материалах Республики Дагестан) // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – Вып. 19 (IV_2010). – С. 61–66.
2. Исмиханов З.Н. Многофакторные модели для прогнозирования налоговых платежей (на материалах Республики Дагестан) // Вестник Дагестанского государственного университета. – 2010. – С. 51–57.
3. Исмиханов З.Н., Нажмутдинова С.А., Абдулаев Н.А. Трендовые модели для прогнозирования социально-экономического развития региона (на материалах Республики Дагестан) // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3(ч. 2). – С. 307–311.

4. Исмиханов З.Н., Умаргаджиева Н.М., Магомедова М.А., Нурмагомедова Л.А. Эконометрические модели для прогнозирования социально-экономических показателей развития региона (на материалах Республики Дагестан) // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12(ч. 4). – С. 785–789.

5. Суханова Е.И., Ширнаева С.Ю. Статистические инструменты прогнозирования макроэкономических показателей // Развитие экономических и межотраслевых наук в XXI веке (Россия, г. Новосибирск, 6–7. 02.2015). – 2015. – № 1 (8). – Ч. 1. – С. 146–149.

6. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбеков и др.; под ред. В.В. Федосеева. – М.: Юнити, 2003. – 391с.

References

1. Ismihanov Z.N. Matematicheskoe modelirovanie vremennogo rjada postuplenij nalogovyh platezhej (na materialah Respubliki Dagestan) // Vestnik Dagestanskogo Gosudarstvennogo Tehnicheskogo Universiteta. Tehnicheskie nauki. Vypusk 19 (IV_2010) pp. 61–66.
2. Ismihanov Z.N. Mnogofaktornye modeli dlja prognozirovaniya nalogovyh platezhej (na materialah Respubliki Dagestan) // Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta 2010 g. pp. 51–57.
3. Ismihanov Z.N., Nazhmutdinova S.A., Abdulaev N.A. Trendovye modeli dlja prognozirovaniya socialno-jekonomicheskogo razvitija regiona (na materialah Respubliki Dagestan) // Jekonomika i predprinimatelstvo. 2015g. no. 3(ch.2). pp. 307–311.
4. Ismihanov Z.N., Umargadzhieva N.M., Magomedova M.A., Nurmagomedova L.A. Jekonomicheskie modeli dlja prognozirovaniya socialno-jekonomicheskikh pokazatelej razvitija regiona (na materialah Respubliki Dagestan) // Fundamentalnye issledovanija. 2015 g. no. 12 (ch. 4). pp. 785–789.
5. Suhanova E.I., Shirnaeva S.Ju. Statisticheskie instrumenty prognozirovaniya makrojekonomicheskikh pokazatelej // Razvitie jekonomicheskikh i mezhotraslevykh nauk v XXI веке (Rossija, g. Novosibirsk, 6–7.02.2015). 2015. no. 1 (8). Ch. 1. pp. 146–149.
6. Jekonomiko-matematicheskie metody i prikladnye modeli: Uchebnoe posobie // V.V. Fedoseev, A.N. Garmash, D.M. Dajitbegov i dr.; Pod red. V.V. Fedoseeva. M.: Juniti, 2003. 391 p.