

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НАЛОГИ И СБОРЫ С ОРГАНИЗАЦИЙ

Л. А. Чеснокова, Н. И. Яшина, В. С. Кравченко

ФОРМИРОВАНИЕ ФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОСТУПЛЕНИЯ НДС В ФЕДЕРАЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ

Аннотация. Предметом исследования являются поступления налога на добавленную стоимость в федеральный бюджет Российской Федерации. Данный налог перечисляется только в один уровень бюджета, при этом источником формирования налоговой базы выступают конкретные регионы. Цель исследования связать социально-экономические показатели территориальных единиц с объемом поступлений НДС, приходящихся на конкретный субъект. Для достижения цели авторами статьи строятся математические модели поступления НДС в зависимости от налогового потенциала и количественных элементов самого налога. Для наглядности проводимого исследования выбран субъект Нижегородская область, для которой на основе анализа данных ФНС и Росстата построены однофакторные модели. Научная новизна исследования заключается в математическом отборе наиболее значимых признак-факторов, используемых для построения регрессионных уравнений поступления НДС в федеральный бюджет. В результате исследования авторы предлагают использовать 6 значимых признаков, обеспечивающих наибольшее влияние на формирование налоговых отчислений по данному налогу.

Ключевые слова: НДС, факторная модель, признак-фактор, налоговые поступления, федеральный бюджет, корреляция, критерий Кайзера, простая регрессия, эконометрическое прогнозирование, моделирование бюджетных доходов.

Abstract. The subject of the research is the value added tax revenues in the federal budget of the Russian Federation. This tax is received only at one budget level, thereat particular regions become the source of the taxation base. The purpose of the research is to relate socio-economic indicators of regions to amounts of VAT revenues for a particular constituent. To achieve this goal, the authors of the research make mathematical models of VAT revenues depending on the tax potential and elements of the tax. Nizhni Novgorod Region has been chosen as an example to draw one-factor models based on the analysis of the Federal Tax Service and Rosstat data. The scientific novelty of the research is caused by the fact that the authors have performed mathematical selection of the most important factors to be used in regression equations of VAT revenues in the federal budget. As a result of the research, the authors suggest that we should use six important factors that have the greatest influence on the development of VAT revenues.

Keywords: simple regression, Kayser's criterion, correlation, federal budget, tax revenues, sign factor, econometric forecasting, factor model, value added tax, modeling of budget incomes.

Учитывая официальную статистику, приводимую Федеральной налоговой службой РФ и Федеральной службой государственной статистики по итогам 2015 года 85% всех территориальных бюджетов имеют дотационную направленность; размер собственных доходов при этом составляет в среднем не более 63% по региональным бюджетам, и 42% по муниципальным бюджетам. В связи с этим особую роль приобретает вопрос реформи-

рования существующих подходов к формированию доходной части бюджетов РФ. Исторически основную долю доходов бюджетам всех уровней обеспечивают налоговые поступления, поэтому авторы исследования выбрали налоги как объект для изучения.

Налог на добавленную стоимость – это один из бюджетообразующих налогов, средний уровень его поступления за период 2010-2015 годы составляет 17% и 34,7% в консолидированный

и федеральный бюджет соответственно. В целом косвенные налоги в Российской Федерации обеспечивают более 40% доходов бюджетной системы. В связи с этим данное исследование будет направлено на моделирование поступлений от налога на добавленную стоимость.

Одна из важных задач территориальных единиц РФ – увеличение собственных источников финансирования расходов, в том числе за счет налоговых поступлений. Это способствует повышению самостоятельности, снижает зависимость от межбюджетных трансфертов и увеличивает свободу в распоряжении доходами.

Цель исследования – моделирование доходов федерального бюджета в виде НДС с использованием методов статистического анализа.

В качестве одного из таких методов может быть рассмотрен регрессионный анализ, позволяющий учесть влияние одного или нескольких факторов- признаков на случайную величину. Случайная величина (y) имеет нормальный закон распределения с условным ожиданием $y=f(x_i)$ и с постоянной независимой от аргумента (x) дисперсией (δ).

Как правило множественная линейная факторная модель регрессионного анализа имеет вид: $y=\alpha_0+\alpha_1x_{i1}+\dots+\alpha_nx_{in}+\varepsilon$, где α_i – параметры регрессионной модели, x_i – фактор, влияющий на величину налоговых поступлений (НДС), ε – случайные ошибки наблюдения, имеющие нулевую зависимость и дисперсию.

В целях данного исследования модель построена в отношении НДС (Y), для чего отобраны показатели:

X_1 – численность населения i -ого региона, которая напрямую определяет количество потребляемых товаров, работ и услуг, а соответственно формирует налоговую базу по НДС;

X_2 – доля численности постоянного населения в общей численности. Данный показатель помогает снизить влияние “экспортируемости” налоговой базы по НДС;

X_3 – среднегодовая численность занятого в экономике населения i -ого региона, так как тяжесть налогообложения переносится чаще всего на плечи занятого населения;

X_4 – число предприятий и организаций i -ого региона, так как они непосредственно произво-

дят добавленную стоимость, т.е. объект обложения НДС;

X_5 – инвестиции в основной капитал, то есть размер вложений предприятий, которые не идут на потребление и отрицательно влияют на размер поступлений НДС в бюджет;

X_6 – среднегодовой оборот организаций, непосредственно определяющий налоговую базу по НДС;

X_7 – среднегодовое число налогоплательщиков, применяющих специальные налоговые режимы, а соответственно, освобожденных от уплаты НДС;

X_8 – удельный вес i -ого региона в общероссийском выпуске товаров, оказании работ и услуг. Данный показатель отражает масштабность налоговой базы по НДС;

X_9 – удельный вес i -ого региона по размеру валовой прибыли (выручки) – как непосредственному источнику для расчета НДС;

X_{10} – кредиторская задолженность, влияющая на размер предъявляемого к возмещению налога и соответственно увеличивающая поступления НДС в бюджет;

X_{11} – дебиторская задолженность, рост которой приводит к уменьшению уплачиваемых в бюджет сумм НДС;

X_{12} – соотношение кредиторской и дебиторской задолженности предприятий региона. Превышение кредиторской задолженностью дебиторской приводит к положительным тенденциям по поступлениям НДС в бюджет, обратная ситуация – к отрицательным.

X_{12} – уровень инфляции, который воздействует на объем реальных поступлений НДС двумя путями: во-первых, происходит обесценение вычитаемого из налогооблагаемой базы кредита по НДС, предоставляемого в размере налога, уплаченного за приобретенные налогоплательщиком товары и услуги, используемые в производстве, вследствие чего должны увеличиваться поступления НДС; во-вторых, имеет место обесценение налога из-за существования лага между возникновением налоговых обязательств плательщика (осуществлением хозяйственных операций) и поступлением налога в бюджет, происходит обесценение дебиторской задолженности – эти причины вызывают отрицательную зависимость

от темпов инфляции. Интегральный эффект от воздействия инфляции зависит от того, какой эффект будет проявляться в большей степени.

В качестве результативного показателя Y определим объем поступлений НДС в федеральный бюджет за 2015 год для Нижегородской области РФ, для этого использованы данные форм налоговой отчетности, представленных на сайте ФНС РФ и данные статистических сборников Росстата РФ.

Применение большого количества показателей затрудняет экономико-статистическую интерпретацию результатов исследования, поэтому стоит оптимизировать массив данных по количеству исследуемых индикаторов.

Целесообразно включать в модель только те факторы, у которых коэффициент корреляции с

результативным показателем имеет наиболее высокое значение или связь которых содержательно безупречна.

Также для оптимизации факторов может быть использован метод главных компонент, который предназначен для устранения коррелированности между исходными признаками, то есть для снижения размерности исходного признакового пространства.

Главные компоненты в этом случае – ортогональная система координат, в которой дисперсия характеризует статистические свойства. Цель метода – выявить линейную комбинацию величин, имеющих максимальную дисперсию.

В результате исследования, проведенного двумя вышеобозначенными методами в таблице 1 представлена значимость признак-фактора.

Таблица 1

Значимость признак-факторов по поступлениям НДС в федеральный бюджет за 2015 год

Показатель	Коэффициент парной корреляции	Собственные значения Выделение: главные компоненты Y
X_1	0,934	2,11
X_2	0,356	0,53
X_3	0,211	0,89
X_4	0,989	1,01
X_5	-0,147	-0,35
X_6	0,887	1,21
X_7	0,135	0,78
X_8	0,466	0,98
X_9	0,863	1,19
X_{10}	0,386	0,67
X_{11}	0,861	2,13
X_{12}	-0,119	0,14
X_{13}	0,467	1,98

Исходя из данных таблицы 1 согласно методу парной корреляции стоит выделить для дальнейшего исследования 5 факторов, которые оказывают наибольшее влияние на результативный показатель:

- X_1 – численность населения i -ого региона,
- X_4 – число предприятий,
- X_6 – среднегодовой оборот организаций,
- X_9 – удельный вес i -ого региона по размеру валовой прибыли;

X_{11} – дебиторская задолженность.

Учитывая критерий Кайзера по данным выделения главных компонент стоит отобразить только факторы, с собственными значениями, большими 1. По существу, это означает, что если фактор не выделяет дисперсию, эквивалентную, по крайней мере, дисперсии одной переменной, то он опускается.

В связи с этим с показателям, учтенным по методу парной корреляции добавиться еще и X_{12} – уровень инфляции.

Если обратиться к показателям – факторам дебиторской и кредиторской задолженностей, видно, что их раздельный пофакторный учет дает больше релевантной информации, чем их сочетание. Связано это с тем, что по сути данные виды задолженностей формируют разные виды НДС, в частности размер дебиторской задолженности определяет НДС начисленный (от выручки), а размер кредиторской задолженности – НДС входной (от закупок). НДС, подлежащий уплате в бюджет получается условно разница между НДС от дебиторской задолженности и НДС от кредиторской задолженности.

В связи с этим, чем больше у налогоплательщика размер дебиторской задолженности, тем меньшая сумма НДС поступает в бюджет. При этом дебиторская задолженность по существу – это кредиторская задолженность другого налогоплательщика, и таким образом их совместное корреляционное значение не имеет значимости, и в данном случае показатель дебиторской задолженности выступает как консолидированная сальдовая характеристика.

Так же, как видно из таблицы 1, такие факторы, как X_5 – инвестиции в основной капитал; X_3 – среднегодовая численность занятого в экономике населения; X_7 – среднегодовое число налогоплательщиков, применяющих специаль-

ные налоговые режимы не оказывает влияния на результирующий показатель.

Фактор X_5 (инвестиции) автоматически исключается из среднегодового оборота организации и существенно не влияет на результат, аналогично показателю X_7 (налогоплательщики, применяющие специальные налоговые режимы). X_3 – среднегодовая численность занятого в экономике населения так же является лишним показателем, так как в определенной степени закладывается в показатель общей численности региона – X_1 .

Выделенные признак-факторы (X_1 – численность населения i -ого региона, X_4 – число предприятий, X_6 – среднегодовой оборот организаций, X_9 – удельный вес i -ого региона по размеру валовой прибыли; X_{11} – дебиторская задолженность; X_{12} – уровень инфляции) использованы авторами исследования для дальнейшего многофакторного моделирования.

Методом простой регрессии строятся регрессионные уравнения по выделенным признак-факторам в отношении результативного показателя – поступлений НДС.

В таблице 2 представлены сводные характеристики однофакторных моделей относительно сравнительного качества каждой из них, определенного согласно:

- оценке по t -критерию Стьюдента (t -статистика);
- F -критерию Фишера (F - критерий);
- коэффициенту детерминации, показывающему, сколько процентов вариации результативного признака можно охарактеризовать с помощью данной модели (d_v^2).

По таблице 2 видно, что полученные значения параметров простых регрессий во всех случаях значимы, поскольку их фактические величины существенно превышают табличные значения. Согласно модели Фишера все уравнения – модели достаточно качественно описывают процесс формирования поступлений НДС в федеральный бюджет. С точки зрения оценки коэффициента детерминации для целей краткосрочного эконометрического прогнозирования наибольший интерес среди однофакторных моделей представляют регрессии представляющие уравнения сформированные по обороту организаций, количеству налогоплательщиков, численности

Характеристика однофакторных моделей поступления НДС в федеральный бюджет за 2015 год

Фактор	Обозначение	Уравнение статистической связи	t-статистика	F- критерий	d_y^2
Численность населения i-ого региона,	X_1	$Y_1=34.12+0,00567X_1$	16,70	275,0	0,876
Число предприятий	X_4	$Y_2=56.45+0,00877X_2$	13,09	169,23	0,977
Среднегодовой оборот организаций,	X_6	$Y_3=-231.12+0,2386X_3$	20,95	445,12	0,896
Удельный вес i-ого региона по размеру валовой прибыли	X_9	$Y_4=81.03+0,7345X_4$	10,32	103,34	0,567
Дебиторская задолженность	X_{11}	$Y_5=-149.07+0,00062X_5$	12,85	147,89	0,549
Уровень инфляции	X_{12}	$Y_6=41.89+0,3497X_6$	11,43	165,04	0,871

населения и уровню инфляции. Эти факторы ($X_4, X_6, X_9, X_{11}, X_{12}$) будем рассматривать в качестве базовых индикаторов налоговых поступлений от НДС в федеральный бюджет.

Суть данных моделей заключается в следующем, например:

1) по второму уравнению регрессии – увеличение числа зарегистрированных налогоплательщиков на 1000 единиц спровоцирует рост поступлений НДС в бюджет на 8,77 млрд. рублей;

2) по пятому уравнению регрессии – снижение дебиторской задолженности на 1000 рублей приносит в бюджет 0,62 млрд.рублей.

Аналогичные выводы могут быть сделаны по всем видам однофакторных моделей.

В целях дальнейшего исследования предполагается построение многофакторных моделей с учетом выделенных однофакторных регрессионных уравнений. При этом стоит их усложнить дополнительными факторами, например для уравнения зависимости поступлений НДС от количества налогоплательщиков можно учесть средний размер реализации предприятий конкретного региона; для уравнения зависимости

поступлений налога от численности населения можно учесть удельный вес региона в выпуске продукции.

Существенно важным является и тот факт, что исследование в данной статье проведено авторами только в отношении одного субъекта РФ – Нижегородской области. Значимость и специфику моделей планируется проверить по всем видам субъектов РФ. На текущий момент авторы построили модели для 21 субъекта РФ, и для всех них модели имеют существенную значимость.

В результате можно отметить, что практическое использование разработанных эконометрических моделей поступлений НДС, позволит улучшить процесс управления собственными и регулируемыми доходами. Аналогичные модели могут быть построены для всех видов налогов и сборов, применяемых на территории РФ в разрезе конкретного субъекта и муниципального образования.

Вышеприведенное исследование может быть использовано для изменения механизма дифференцирования налоговых поступлений по уровням бюджетной системы.

Библиография

1. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005.– 352с.
2. Многомерные статистические методы для экономистов и менеджеров: учебник / Ю.В. Сажин и др. Саранск. 2008. с. 123.
3. Скляр А.В., Цацулин А.Н. Моделирование региональных бюджетных доходов от НДС // Общество. Среда. Развитие. 2011. №2. С. 13-18
4. Соломанова О.В. Моделирование налоговых доходов муниципальных образований // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2011.-№5 (79). С.76-80.
5. Яшина Н.И., Кравченко В.С. Методика оценки финансового состояния убыточных предприятий и предприятий-недоимщиков на основе определения коэффициента финансового риска с учетом показателей рентабельности и ликвидности // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2012. №18. С. 9-13.
6. Шевелева Н.А. Развитие принципа самостоятельности бюджетов бюджетной системы в Российской Федерации // Финансовое право и управление. - 2014. - 1. - С. 45 - 53. DOI: 10.7256/2310-0508.2014.1.9882.
7. Шемарыкина Д.А. О повышении эффективности деятельности Федеральной службы судебных приставов с помощью интегрированных информационных систем // Финансовое право и управление. - 2014. - 3. - С. 171 - 183. DOI: 10.7256/2310-0508.2014.3.13915.
8. Лагутин И.Б. Элементы системности в организации бюджетного контроля в России (административно-правовой аспект) // Административное и муниципальное право. - 2013. - 2. - С. 154 - 156. DOI: 10.7256/1999-2807.2013.02.10.
9. Трутнев Э.К. Территориальное планирование и качество городской среды // Урбанистика и рынок недвижимости. - 2014. - 2. - С. 67 - 74. DOI: 10.7256/2313-0539.2014.2.13069.

References (transliterated)

1. Dubrov A.M., Mkhitaryan V.S., Troshin L.I. Mnogomernye statisticheskie metody: Uchebnik. – M.: Finansy i statistika, 2005.– 352s.
2. Mnogomernye statisticheskie metody dlya ekonomistov i menedzherov: uchebnik / Yu.V. Sazhin i dr. Saransk. 2008. s. 123.
3. Sklyar A.V., Tsatsulin A.N. Modelirovanie regional'nykh byudzhetsykh dokhodov ot NDS // Obshchestvo. Sreda.Razvitie. 2011. №2. S. 13-18
4. Solomanova O.V. Modelirovanie nalogovykh dokhodov munitsipal'nykh obrazovaniy // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. 2011.-№5 (79). S.76-80.
5. Yashina N.I., Kravchenko V.S. Metodika otsenki finansovogo sostoyaniya ubytochnykh predpriyatii i predpriyatii-nedoimshchikov na osnove opredeleniya koeffitsienta finansovogo riska s uchetom pokazatelei rentabel'nosti i likvidnosti // Finansovaya analitika: problemy i resheniya. 2012. №18. S. 9-13.
6. Sheveleva N.A. Razvitie printsipov samostoyatel'nosti byudzhetrov byudzhetnoi sistemy v Rossiiskoi Federatsii // Finansovoe pravo i upravlenie. - 2014. - 1. - С. 45 - 53. DOI: 10.7256/2310-0508.2014.1.9882.
7. Shemarykina D.A. O povyshenii effektivnosti deyatel'nosti Federal'noi sluzhby sudebnykh pristavov s pomoshch'yu integrirovannykh informatsionnykh sistem // Finansovoe pravo i upravlenie. - 2014. - 3. - С. 171 - 183. DOI: 10.7256/2310-0508.2014.3.13915.
8. Lagutin I.B. Elementy sistemnosti v organizatsii byudzhetnogo kontrolya v Rossii (administrativno-pravovoi aspekt) // Administrativnoe i munitsipal'noe pravo. - 2013. - 2. - С. 154 - 156. DOI: 10.7256/1999-2807.2013.02.10.
9. Trutnev E.K. Territorial'noe planirovanie i kachestvo gorodskoi sredy // Urbanistika i rynek nedvizhimosti. - 2014. - 2. - С. 67 - 74. DOI: 10.7256/2313-0539.2014.2.13069.