

УДК 338.242

DOI: 10.34670/AR.2020.84.60.057

Порядковая регрессия как инструмент моделирования процесса обеспечения налоговой безопасности

Иксанов Рустем Чулпанович

Кандидат технических наук,
профессор кафедры общепрофессиональных дисциплин,
Казанское высшее танковое командное ордена Жукова
Краснознамённое училище,
420059, Российская Федерация, Казань, ул. Оренбургский тракт, 6;
e-mail: Iksanovrust@yandex.ru

Султанов Ринат Юлдашевич

Старший преподаватель кафедры менеджмента,
Институт социальных и гуманитарных знаний,
420111, Российская Федерация, Казань, ул. Профсоюзная, 13/16;
e-mail: Albert.salakhutdinov@yandex.ru

Опокина Надежда Анатольевна

Кандидат физико-математических наук доцент,
кафедра компьютерной математики и информатики,
отделение педагогического образования,
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского
Казанского федерального университета,
420008, Российская Федерация, Казань, ул. Кремлевская, 35;
e-mail: opnadin@yandex.ru

Аннотация

В данной статье авторами рассмотрена регрессия обеспечения налоговой безопасности. Представлены результаты опроса и выводы с применением эконометрических методов моделирования и прогнозирования. Налоговая безопасность важна для координирования действий налогоплательщиков по уплате налогов и налоговому планированию с учетом факторов безопасности (получения положительных финансовых итогов, которые не отягощены негативными последствиями). Каждый налогоплательщик пытается управлять экономическими процессами, в том числе налогами, но в связи с некоторыми обстоятельствами и вынужденной скоростью принятия управленческих решений может делать ошибки. Представленная экономико-математическая модель угроз налоговой безопасности хорошо прогнозирует результаты для тех организаций, у которых уровень налоговой организации низкий, ниже среднего и средний. Данная модель дает возможность проанализировать факторы, которые представляют потенциальную угрозу налоговой безопасности организации и ее финансово-хозяйственному состоянию.

Для цитирования в научных исследованиях

Иксанов Р.Ч., Султанов Р.Ю., Опокина Н.А. Порядковая регрессия как инструмент моделирования процесса обеспечения налоговой безопасности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Том 10. № 9А. С. 503-510. DOI: 10.34670/AR.2020.84.60.057

Ключевые слова

Налоги, налоговая безопасность, регрессия, моделирование, экономический процесс, налогоплательщик.

Введение

В условиях продолжающегося экономического кризиса и дальнейшего становления и реформирования налоговой системы Российской Федерации вопрос налоговой безопасности организации, подвергающейся налоговым рискам в результате минимизации налоговой нагрузки, приобретает особую актуальность.

На протяжении многих лет проблеме налоговой безопасности организации учеными, экономистами, юристами и криминологами не уделялось должного внимания и не был выработан единый подход к ее пониманию.

Главной задачей каждого государства является рост собираемости налоговых платежей. Задача же коммерческих предприятий заключается в обратном – уплатить меньшее количество налогов, максимально сократив налоговую нагрузку [Туфетулов, 2017]. Реальность бизнеса такова, что склонность к сокращению налогового бремени присуща, в сущности, каждой организации, независимо от типа и географии ее работы.

Налоговая безопасность важна для координирования действий налогоплательщиков по уплате налогов и налоговому планированию с учетом факторов безопасности (получения положительных финансовых итогов, которые не отягощены негативными последствиями). Каждый налогоплательщик пытается управлять экономическими процессами, в том числе налогами, но из-за некоторых обстоятельств и вынужденной скорости принятия управленческих решений может делать ошибки. Налоговая безопасность – это комплексное направление работы предприятия, которое имеет организационно-экономические и правовые основы.

Основная часть

Проблемы налоговой безопасности организации в контексте современного кризиса, новых угроз, влияющих на снижение ее уровня, являются весьма актуальными в настоящее время и требуют нестандартного принятия управленческих решений, где решающее значение в усилении конкурентных позиций и выживаемости бизнеса играет способность к постоянному поиску и внедрению различных налоговых схем, способов минимизации налоговых рисков. Обоснованность, целесообразность и законность такого подхода подтверждается позицией Конституционного Суда Российской Федерации в Постановлении от 27.05.2003 № 9-П, в котором говорится о том, что в случаях, когда законом предусматриваются те или иные льготы, позволяющие снизить сумму налоговых платежей, и налогоплательщик использует не противоречащие закону механизмы уменьшения налогов, недопустимо привлечение налогоплательщика к ответственности.

В связи с этим, по нашему мнению, классификацию методов налоговой безопасности

необходимо дополнить инновационной моделью инфраструктурного метода обеспечения налоговой безопасности как основы декриминализации экономики, ориентированной на широкое использование стратегии налогового менеджмента, налоговой оптимизации, налоговых преференций и налогового планирования, обеспечивающих перспективное выявление и пресечение налоговых рисков и экономических угроз в современных условиях.

Инновационная модель характеризуется применением во всех сферах налогообложения инновационных методов с расчетом на максимальную отдачу ресурсов, совершенствованием налоговой политики на уровне защиты как государственных интересов, так и интересов бизнеса, эффективным управлением налоговыми рисками, обеспечивающим их минимизацию [Галазова, 2020].

На единстве и борьбе противоположных интересов строятся различные инновационные методы обеспечения налоговой безопасности, что является движущей силой в развитии теории экономической безопасности [Кириянов, 2016].

В целях описания и прогнозирования модели оценки нарушения налоговой безопасности и влияния на него различных факторов целесообразно воспользоваться эконометрическими методами моделирования и прогнозирования.

В качестве данных для оценки уровня налоговой безопасности были использованы экспертные оценки специалистов, профессиональная сфера деятельности которых заключается в организации налогового учета в организации. Экспертные оценки получены путем анкетирования по рискам, которые могут привести к нарушению налоговой безопасности организации.

Для оценки уровня налоговой безопасности мы использовали те вопросы, на которые респондент должен был ответить, проставив балл от нуля до пяти. В оригинале опросника вопросы звучали следующим образом: в какой степени влияет несоответствие показателей налоговой нагрузки фирмы средним цифрам по отрасли на показатель налоговой безопасности в Вашей организации; как сильно на показатель налоговой безопасности в Вашей организации влияют нормативно-правовые пробелы, двоякое толкование законодательства в спорных случаях; как часто в Вашей организации допускается несоблюдение налогового законодательства (умышленное и неумышленное); как часто в Вашей организации возникают ошибки при ведении бухгалтерского и налогового учета из-за невнимательности или некомпетентности сотрудников; по Вашему мнению, в какой степени применение незаконных схем уклонения от налога может повлиять на показатель налоговой безопасности в Вашей организации; насколько в Вашей практике распространены случаи выбора ненадежного контрагента или сотрудничество с недобросовестными контрагентами; оцените, пожалуйста, уровень налоговой безопасности в Вашей организации.

Для целей эконометрического моделирования и прогнозирования были введены следующие обозначения: Y – уровень нарушения налоговой безопасности организации; X_1 – несоответствие показателей налоговой нагрузки фирмы средним цифрам по отрасли; X_2 – нормативно-правовой риск; X_3 – несоблюдение налогового законодательства; X_4 – ошибки при ведении бухгалтерского и налогового учета; X_5 – применение незаконных схем уклонения от налога; X_6 – неосмотрительность при выборе контрагента.

В силу того, что все вышерассмотренные показатели являются порядковыми, т.е. принимают значения 0, 1, 2, 3, 4, 5, то для данной модели необходимо использовать порядковую регрессию. Такого вида регрессия предназначена для результирующей переменной, принадлежащей к порядковой шкале. Независимые переменные должны быть категориальными

(то есть иметь номинальную или порядковую шкалу), однако в качестве ковариат допускается применение переменных с интервальной шкалой. В нашей модели все факторные переменные являются порядковыми.

Все расчеты авторами производились с помощью статистического пакета SPSS. Количество респондентов, проходивших опрос, т.е. объем выборки, составило 60 человек.

Прежде чем построить порядковую регрессию между предикторами и результирующим фактором, необходимо проверить факторы X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 на их независимость между собой, т.е. проверить мультиколлениарность. Проверив наши предикторы на мультиколлениарность, можно заметить, что все значения получились намного меньше, чем 0,5 (табл. 1). Таким образом, факторы X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 являются независимыми.

Таблица 1 - Корреляции

Корреляции		X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	Корреляция Пирсона	1	-,218	,003	-,099	-,381**	-,193
	Знч.(2-сторон)		,095	,984	,453	,003	,139
	N	60	60	60	60	60	60
X2	Корреляция Пирсона	-,218	1	-,270*	-,188	-,118	-,165
	Знч.(2-сторон)	,095		,037	,151	,370	,208
	N	60	60	60	60	60	60
X3	Корреляция Пирсона	,003	-,270*	1	-,141	-,185	-,062
	Знч.(2-сторон)	,984	,037		,284	,157	,637
	N	60	60	60	60	60	60
X4	Корреляция Пирсона	-,099	-,188	-,141	1	-,125	,026
	Знч.(2-сторон)	,453	,151	,284		,343	,845
	N	60	60	60	60	60	60
X5	Корреляция Пирсона	-,381**	-,118	-,185	-,125	1	-,283*
	Знч.(2-сторон)	,003	,370	,157	,343		,029
	N	60	60	60	60	60	60
X6	Корреляция Пирсона	-,193	-,165	-,062	,026	-,283*	1
	Знч.(2-сторон)	,139	,208	,637	,845	,029	
	N	60	60	60	60	60	60

Лучшую модель можно построить, если включить в нее различные виды взаимодействий. Мы включили в модель двухфакторные взаимодействия.

После прогонки модели были получены следующие результаты. В качестве оценки значимости вклада отдельных независимых факторов в улучшение прогнозов в рассмотренной модели наблюдается очень значимое улучшение ($p < 0,001$) (табл. 2).

Таблица 2 - Подгонка модели

Модель	-2 Log правдоподобия	Хи-Квадрат	ст.св.	Знч.
Только свободный член	146,894			
Финальная	,000	146,894	56	,000

Мера, вычисленная по методу Нагелькерке, есть мера определенности, которая указывает на процентную долю дисперсии, объяснимой при помощи порядковой регрессии. В нашем случае оценка дисперсии составляет 99,6%, что также указывает на хорошее качество построенной модели (табл. 3).

Таблица 3 - Псевдо R-квадрат

Кокс и Снелл	,914
Нэйджелкерк	,996
МакФадден	,981

Каждой категории зависимых переменных и каждой категории факторов сопоставлена оценка параметра регрессии. В нашей модели были получены следующие оценки (табл. 4).

Таблица 4 - Оценка параметров регрессии

		Оценка			Оценка
Порог	[Y = 1]	-80,746	Положение	[X4=0]	40,054
	[Y = 2]	-65,194		[X4=1]	55,765
	[Y = 3]	-48,894		[X4=2]	0
Положение	[X1=1]	-128,635	[X5=0]	-0,161	
	[X1=2]	210,178	[X5=1]	-48,370	
	[X1=3]	0	[X5=2]	-24,663	
	[X2=0]	-136,550	[X5=3]	0	
	[X2=1]	-202,978	[X6=0]	48,209	
	[X2=2]	-47,610	[X6=1]	24,144	
	[X3=1]	-48,009	[X6=2]	80,507	
	[X3=2]	-88,899	[X6=3]	0	
	[X3=3]	0			

На основе этих оценок могут быть вычислены кумулятивные вероятности для категории независимых переменных. Введем следующие обозначения. Пусть $\alpha_{Y=j}$ ($j = 1, 2, 3$), это значения оценок для результативного фактора Y; k_i – это значения для предиктора X_i , т.е.

$0 \leq k_i \leq 3$ ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$); $\beta_{X_i=k_i}$ – это значения оценок для предикторов X_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$). Тогда вероятность будет равна:

$$P(Y = j | \prod_{i=1}^6 (X_i = k_i)) = \frac{e^{\gamma_j}}{1 + e^{\gamma_j}}, \quad (1)$$

где

$$\gamma_j = \alpha_{Y=j} - \sum_{i=1}^6 \beta_{X_i=k_i}. \quad (2)$$

В качестве примера рассмотрим варианты ответов в опросе первого респондента (табл. 5).

Таблица 5 - Варианты ответов первого респондента

Ответы	Оценка
[X1=1]	-128,635
[X2=2]	-47,610
[X3=1]	-48,009
[X4=1]	55,765
[X5=0]	-0,161
[X6=2]	80,507
Итого	-88,143

Рассчитаем вероятность того, что он даст оценку уровню налоговой безопасности организации как «3», т.е. $[Y = 1]$. Используя формулы (1) и (2), получаем следующие результаты:

$$\gamma_3 = -80,746 + 88,143 = 7,397;$$

$$P(Y = 1 | \prod_{i=1}^6 (X_i = k_i)) = \frac{e^{7,397}}{1 + e^{7,397}} = 0,999387$$

т.е. с вероятностью 99,9387% данный респондент оценит уровень налоговой организации как низкий.

Заключение

Представленная модель хорошо прогнозирует результаты для тех организаций, у которых уровень налоговой организации низкий, ниже среднего и средний. К сожалению, в силу того, опрошенные респонденты дали лишь отрицательные оценки, данная модель не отвечает на вопрос о прогнозировании высокой и выше среднего уровня налоговой безопасности. Однако это не влияет на качество модели в разрезе устранения недостатков и повышения уровня налоговой безопасности организаций.

Таким образом, полученная экономико-математическая модель угроз налоговой безопасности дает возможность проанализировать факторы, которые представляют потенциальную угрозу налоговой безопасности организации и ее финансово-хозяйственному состоянию.

Библиография

1. Бабешко Л.О. Основы эконометрического моделирования. М.: КомКнига, 2006. 432 с.
2. Берндт Э. Практика эконометрики: классика и современность. М.: Юнити-Дана, 2005. 848 с.
3. Галазова М.В. Налоговая безопасность как составная часть экономической безопасности малого бизнеса // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Проблемы российской экономики на современном этапе». М., 2020. С. 310-320.
4. Гетманчук А.В., Ермилов М.М. Экономико-математические методы и модели. М.: Дашков и К, 2013. 188 с.
5. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 № 51-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
6. Кирьянов А.Ю. Экономическая безопасность как особое направление обеспечения региональной безопасности в современном Российском государстве // Адвокатская практика. 2016. № 1.
7. Манохина Н.В., Попов М.В., Колядин Н.П., Жадан И.Э. Экономическая безопасность. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 320 с.
8. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 146-ФЗ (по состоянию на 25.03.2016) // СПС «КонсультантПлюс».
9. Туфетулов А.М. Инновационное предпринимательство в системе экономической безопасности Российской Федерации // Инновационное развитие экономики. 2017. № 2(38). С. 371-375.
10. Tufetulov A.M., Nugayev F.Sh., Zayats A.S. Tax control system of transfer pricing with the beps plan // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Т. 8. № 6 S3. P. 506-508.

Ordinal regression as a tool for modeling the process of ensuring tax security**Rustem Ch. Iksanov**

PhD in Technical Sciences,
Professor of the Department of general professional disciplines,
Kazan Higher Tank Command of the Order of Zhukov Red Banner School,
420059, P6 Orenburgskii trakt, Kazan', Russian Federation;
e-mail: Iksanovrust@yandex.ru

Rinat Yu. Sultanov

Senior Lecturer of the Department of management,
Institute of Social and Humanitarian Knowledge,
420111, 13/16 Profsoyuznaya st., Kazan', Russian Federation;
e-mail: Albert.salakhutdinov@yandex.ru

Nadezhda A. Opokina

PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Department of computer mathematics and informatics,
Branch of teacher training,
Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics
of the Kazan Federal University,
420008, 35 Kremlevskaya st., Kazan', Russian Federation;
e-mail: opnadin@yandex.ru

Abstract

The authors of this article consider the regression of tax security. The results of the survey and conclusions using econometric modeling and forecasting methods are presented. Tax security is important for coordinating the actions of taxpayers in paying taxes and tax planning, taking into account security factors (obtaining positive financial results that are not burdened with negative consequences). Every taxpayer tries to manage economic processes, including taxes, but due to some circumstances and the forced speed of making managerial decisions, he can make mistakes. The presented economic and mathematical model of threats to tax security predicts well the results for those organizations whose level of tax organization is low, below average and average. Unfortunately, due to the fact that the interviewed respondents gave only negative assessments, this model does not answer the question of predicting a high and above average level of tax security. However, this does not affect the quality of the model in the context of eliminating shortcomings and increasing the level of tax security of organizations. This model makes it possible to analyze the factors that pose a potential threat to the tax security of an organization and its financial and economic condition.

For citation

Iksanov R.Ch., Sultanov R.Yu., Opokina N.A. (2020) Poryadkovaya regressiya kak instrument modelirovaniya protsessa obespecheniya nalogovoi bezopasnosti [Ordinal regression as a tool for modeling the process of ensuring tax security]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 10 (9A), pp. 503-510. DOI: 10.34670/AR.2020.84.60.057

Keywords

Taxes, tax security, regression, modeling, economic process, taxpayer.

References

1. Babeshko L.O. (2006) *Osnovy ekonometricheskogo modelirovaniya* [Fundamentals of econometric modeling]. Moscow: KomKniga Publ.
2. Berndt E. (2005) *Praktika ekonometriki: klassika i sovremennost'* [The practice of econometrics: classics and modernity]. Moscow: Yuniti-Dana Publ.
3. Galazova M.V. (2020) Nalogovaya bezopasnost' kak sostavnaya chast' ekonomicheskoj bezopasnosti malogo biznesa [Tax security as an integral part of the economic security of small business]. *Materialy vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Problemy rossiiskoi ekonomiki na sovremennom etape"* [Proc. All-Russian Conf. "Problems of the Russian economy at the current stage"]. Moscow, pp. 310-320.
4. Getmanchuk A.V., Ermilov M.M. (2013) *Ekonomiko-matematicheskie metody i modeli* [Economic and mathematical methods and models]. Moscow: Dashkov i K Publ.
5. Grazhdanskiy kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 30.11.1994 № 51-FZ [Civil Code of the Russian Federation No. 51-FZ of November 30, 1994]. *SPS "Konsul'tantPlyus"* [SPS Consultant].
6. Kir'yanov A.Yu. (2016) Ekonomicheskaya bezopasnost' kak osoboe napravlenie obespecheniya regional'noi bezopasnosti v sovremennom Rossiiskom gosudarstve [Economic security as a special direction of ensuring regional security in the modern Russian state]. *Advokatskaya praktika* [Advocate practice], 1.
7. Manokhina N.V., Popov M.V., Kolyadin N.P., Zhadan I.E. (2014) *Ekonomicheskaya bezopasnost'* [Economic security]. Moscow: NITs INFRA-M Publ.
8. Nalogovyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 31.07.1998 № 146-FZ (po sostoyaniyu na 25.03.2016) [Tax Code of the Russian Federation No. 146-FZ of July 31, 1998 (as amended in March 25, 2016)]. *SPS "Konsul'tantPlyus"* [SPS Consultant].
9. Tufetulov A.M. (2017) Innovatsionnoe predprinimatel'stvo v sisteme ekonomicheskoi bezopasnosti Rossiiskoi federatsii [Innovative entrepreneurship in the system of economic security of the Russian Federation]. *Innovatsionnoe razvitiye ekonomiki* [Innovative development of the economy], 2(38), pp. 371-375.
10. Tufetulov A.M., Nugayev F.Sh., Zayats A.S. (2019) Tax control system of transfer pricing with the BEPS plan. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(6 S3), pp. 506-508.