

УДК 33

Прогнозирование социально-экономического состояния региона с учетом теневой составляющей экономики

Найденов Алексей Сергеевич

Кандидат экономических наук,
научный сотрудник,
Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук,
620014, Российская Федерация, Екатеринбург, ул. Московская, 29;
e-mail: naidenov@list.ru

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием ФАНО России для ФГБУН Институт экономики УрО РАН на 2018 г.

Аннотация

Целью работы является разработка методического инструментария прогнозирования социально-экономического состояния региона с учетом теневой составляющей экономики как дополнительного фактора, имеющего скрытое, но весомое воздействие на динамику социальных и экономических процессов. Составной частью инструментария является методика оценки объема теневых операций в экономике региона, а также экономико-математическая модель прогнозного моделирования временных рядов с учетом влияния фактора величины теневого сектора экономики. Методический инструментарий апробирован на субъектах РФ, входящих в Уральский федеральный округ, включая прогнозирование социально-экономического состояния региона с учетом теневой составляющей экономики. Результаты прогнозирования валидировались на отложенной выборке в целях проверки качества экономико-математических моделей и их генерализирующей способности. В результате проведенной апробации проверена предиктивная сила методического аппарата. Кроме того, показана его применимость в актуальных задачах государственного управления социальной сферой и экономикой территории, в том числе в целях противодействия теневой экономике и минимизации ущерба от ее функционирования.

Для цитирования в научных исследованиях

Найденов А.С. Прогнозирование социально-экономического состояния региона с учетом теневой составляющей экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 12А. С. 495-500.

Ключевые слова

Прогнозное моделирование, теневая экономика, экономическая безопасность, социально-экономическое развитие, экономика.

Введение

Актуальность разработки методических подходов, направленных на прогнозирование социально-экономических процессов и учитывающих теневую составляющую экономики, обусловлена, в первую очередь, тем, что, игнорирование теневого сектора как значимого фактора отечественной экономики (более 33% согласно [Medina, 2018, 74]), является причиной недостоверности прогнозных значений экономики, что, в свою очередь, приводит к падению эффективности всей системы государственного управления в сфере социально-экономической политики. Более того, эффективность экономических реформ во многом зависит от применения научно-обоснованных решений при выработке экономической политики. При этом, «важнейшим инструментом, удовлетворяющим требованиям системности и сбалансированности при выработке политики, является экономическое моделирование. Его инструменты позволяют прогнозировать экономическую динамику и ее структурные параметры на перспективу. При этом особую актуальность приобретает возможность построения сценарных прогнозов. Их разработка, основанная на различных исходных условиях развития экономики, позволяет сформировать комплекс мер государственной политики для разных режимов функционирования экономики» [Михайленко, 2004, 175].

При этом, несмотря на очевидную важность данной темы исследования и существование в настоящее время работы по исследованию теневой экономики [Ахмедуев, 2015; Кийко, 2014; Латов, 2006], нерешенным остается вопрос достоверности количественных данных, используемых в статистических расчетах, а также, учет влияния данных о динамике теневой экономики на характер протекающих социально-экономических процессов.

В этой связи, в данной работе представлены результаты разработки методического инструментария, который направлен на получение прогнозных значений параметров социально-экономического развития территории с учетом влияния теневой экономики, объем которой, в свою очередь, определяется на основе авторской методики.

Методический инструментарий

Основными составляющими разработанного методического инструментария являются:

- 1) методика оценки величины теневых операций [Найденев, 2012, 61];
- 2) методика прогнозирования параметров социально-экономического развития с учетом влияния количественного фактора объема теневых операций.

В таблице 1 представлены данные о фактической величине теневого сектора экономики (в % к ВРП), полученные в результате применения методики оценки величины теневых операций. Необходимо отметить, что в рамках данной работы указанная методика была доработана в части оценки доверительного интервала объема теневых операций, что обусловлено природой используемых статистических данных по результатам контрольной деятельности Федеральной налоговой службы.

Таблица 1 - Величина теневого сектора экономики в субъектах УрФО, % к ВРП

Регион	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Курганская область	31,4	30,3	29,1	30,6	32,1	34,3
Свердловская область	29,7	28,6	27,5	28,8	30,2	32,5

Регион	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Тюменская область	15,3	14,7	14,2	15,0	15,8	17,0
Ханты-Мансийский автономный округ	11,2	10,8	10,4	10,9	11,4	12,3
Ямало-Ненецкий автономный округ	9,2	8,8	8,4	8,8	9,3	10,2
Челябинская область	31,0	29,8	28,6	30,1	31,7	34,2

Построение экономико-математической модели прогнозирования социально-экономического состояния региона предполагает отбор статистических параметров, участвующих в исследовании в качестве прогнозируемых количественных величин. В рамках данного исследования к таковым относятся показатели мониторинга оценки эффективности деятельности субъектов Российской Федерации (Постановление Правительства № 472):

- валовый региональный продукт на душу населения, процентов;
- реальная среднемесячная начисленная заработная плата, в процентах к предыдущему году;
- доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, установленной в субъекте Российской Федерации, процентов;
- уровень безработицы (по методологии МОТ), процентов.

На следующем этапе решалась задача построения прогнозных моделей. Наиболее популярными подходами к прогнозированию экономико-статистических показателей в виду ограниченности динамического ряда и низкой частотой измерений являются авторегрессионные алгоритмы прогнозирования (ARIMA, метод гибких наименьших квадратов, локальное прогнозирование временных рядов и многомерная регрессия [Фадеев, 2011]).

Для того, чтобы учесть связанность и системность моделируемой области, в том числе с учетом латентных составляющих (теневая экономика является наиболее очевидным примером скрытой составляющей экономики), напрямую влияющих на динамику и характер протекающих процессов, предлагается использовать модель ARIMA с величиной теневой экономики в качестве дополнительного регрессора. При этом, для параметра величины теневого сектора экономики рассчитываются так же авторегрессионные значения.

В качестве инструментария для прогнозирования использовался язык программирования Python и статистические пакеты statsmodels и sklearn (для построения линейной модели в качестве альтернативного варианта).

На рисунке 1 представлены результаты проведенного прогноза на среднесрочный период (до конца 2019 года).

Модель ARIMA показала приемлемую предсказательную силу ($R^2=0.792$). При этом, необходимо отметить, что точность модели без учета фактора теневой экономики показала меньшую предиктивную силу – $R^2=0.701$.

Кроме оценки качества построенных моделей на основе выбранных метрик на обучающем наборе данных проводилась также валидация моделей, которая показала их устойчивость и способность к генерализации. Валидация осуществлялась на отложенном наборе данных, не участвовавшем в построении модели. С этой целью из всего совокупного объема доступных данных были выделены последние года по исследуемым субъектам Российской Федерации, входящим в УрФО.

Затем производился расчет метрик качества моделей в сравнении прогнозных и фактических данных из отложенной выборки.

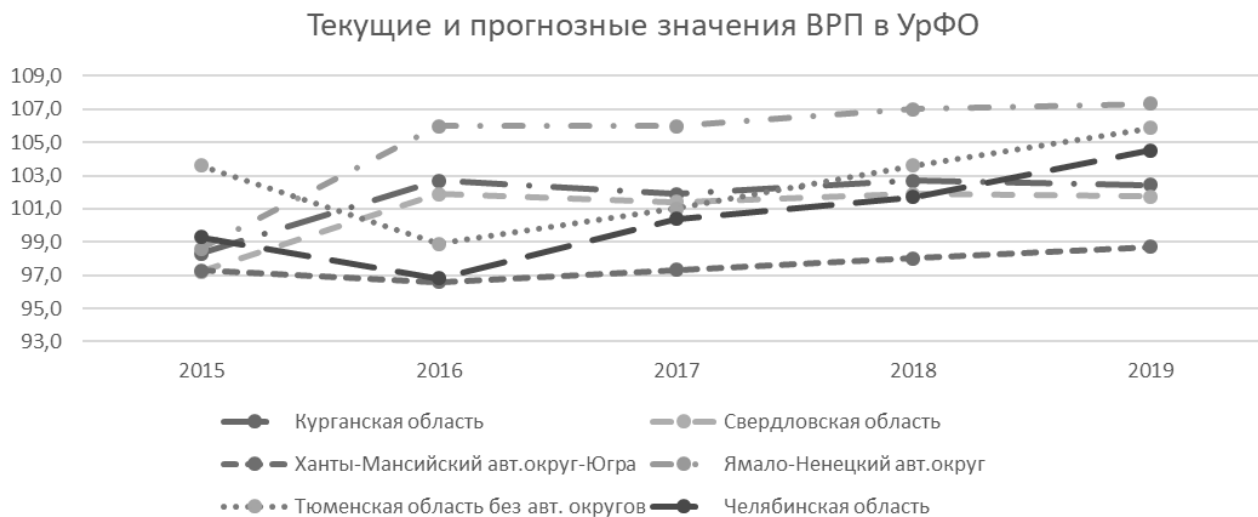


Рисунок 1 - Текущие и прогнозные значения ВРП в субъектах РФ, входящих в УрФО, процентов

Предложенный методический инструментарий, учитывающий влияние теневой экономики как дополнительный прогнозный фактор позволяет улучшить точность эконометрических моделей экономических показателей, что, безусловно, является важным обстоятельством повышения эффективности мер государственной политики, основанных на прогнозных данных о динамике социально-экономических процессов.

Заключение

Разработанная экономико-математическая модель имеет высокую практическую значимость и может быть использована для краткосрочного и среднесрочного прогнозирования экономического состояния территории с учетом текущей динамики теневой экономической активности. Немаловажным является использование моделей при создании концепции государственного управления экономикой с целью противодействия теневой активности, а также при разработке мероприятий по управлению социально-экономическими процессами с учетом мер по минимизации негативного влияния теневой экономики на хозяйственный комплекс региона.

Библиография

1. Ахмедуев А.Ш. Теневая экономика: системный ресурс и фактор торможения социально-экономического развития // Вопросы экономики. 2015. № 9. С. 152-160.
2. Кийко М. Оценка теневой экономики // Проблемы теории и практики управления. 2014. № 2. С. 19-24.
3. Латов Ю.В. Функции теневой экономики как институциональной подсистемы // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2006. Т. 4. № 1. С. 61-83.
4. Михайленко К.В. Опыт построения среднесрочной макроструктурной модели экономики России // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2004. Т. 2. С. 175-194.
5. Найденов А.С. Роль налогового администрирования в противодействии теневой экономической деятельности. Екатеринбург, 2012. 182 с.
6. Об осуществлении мер по реализации государственной политике в сфере оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 19.04.2018 года № 472.

7. Фадеев И.В. и др. Авторегрессионные алгоритмы прогнозирования // Машинное обучение и анализ данных. 2011. Т. 1. № 1. С. 92-103.
8. Medina L., Schneider F. Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years? // IMF Working Papers. 2018. 76 p.

Prescriptive modeling of shadow economy in terms of regional economic security support

Aleksei S. Naidenov

PhD in Economics,
Researcher,
Institute of Economics of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences,
620014, 29, Moscovskaya st., Ekaterinburg, Russian Federation;
e-mail: naidenov@list.ru

Abstract

The aim of the work presented in this article is to develop methodological tools for forecasting the socio-economic state of the region, considering the shadow component of the economy as an additional factor that has a hidden, but significant impact on the dynamics of social and economic processes. An integral part of the toolkit is a method for estimating the volume of shadow operations in the regional economy, as well as an economic-mathematical model for predictive modeling of time series, considering the influence of the magnitude factor of the shadow sector of the economy. Methodical tools were tested on the subjects of the Russian Federation, entering the Ural Federal District, including forecasting the socio-economic state of the region, considering the shadow component of the economy. The results of the prediction were validated on the delayed sample in order to verify the quality of the economic-mathematical models and their generalizing ability. As a result of the approbation, the predictive power of the methodological apparatus was tested. In addition, its applicability to the actual tasks of state administration of the social sphere and the economy of the territory was tested, including counteracting the shadow economy and minimizing the damage from its operation.

For citation

Naidenov A.S. (2018) Prognozirovanie sotsial'no-ekonomicheskogo sostoyaniya regiona s uchetom tenevoi sostavlyayushchei ekonomiki [Prescriptive modeling of shadow economy in terms of regional economic security support]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 8 (12A), pp. 495-500.

Keywords

Prescriptive modeling, shadow economy, economic security, economics, economy.

References

1. Akhmeduev A.Sh. (2015) Tenevaya ekonomika: sistemnyi resurs i faktortormozheniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya [Shadow economy: system resource and factorization of social and economic development]. *Voprosy ekonomiki* [Questions of economy], 9, pp. 152-160.

2. Fadeev I.V. et al. (2011) Avtoregressionnyye algoritmy prognozirovaniya [Autoregressive Forecasting Algorithms]. *Mashinnoe obuchenie i analiz dannykh* [Machine Learning and Data Analysis], 1, 1, pp. 92-103.
3. Kiiko M. (2014) Otsenka tenevoi ekonomiki [Estimation of the shadow economy]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya* [Problems of the theory and practice of management], 2, pp. 19-24.
4. Latov Yu.V. (2006) Funktsii tenevoi ekonomiki kak institutsional'noi podsistemy [Functions of the shadow economy as an institutional subsystem]. *Ekonomicheskii vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Economic Journal of Rostov State University], 4, 1, pp. 61-83.
5. Medina L., Schneider F. (2018) Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years? In: *IMF Working Papers*.
6. Mikhailenko K.V. (2004) Opyt postroeniya srednesrochnoi makrostrukturnoi modeli ekonomiki Rossii [Experience in building a medium-term macro-structural model of the Russian economy]. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya RAN* [Scientific works: Institute of Economic Forecasting of RAS], 2, pp. 175-194.
7. Naidenov A.S. (2012) *Rol' nalogovogo administrirovaniya v protivodeistvii tenevoi ekonomicheskoi deyatel'nosti* [The role of tax administration in countering shadow economic activity]. Ekaterinburg.
8. *Ob osushchestvlenii mer po realizatsii gosudarstvennoi politike v sfere otsenki effektivnosti deyatel'nosti organov ispolnitel'noi vlasti sub'ektov Rossiiskoi Federatsii i priznanii utrativshimi silu nekotorykh aktov Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii: Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 19.04.2018 goda № 472* [On the implementation of measures to implement the state policy in the field of evaluating the effectiveness of the activities of the executive authorities of the constituent entities of the Russian Federation and declaring certain acts of the Government of the Russian Federation invalid: Resolution of the Government of the Russian Federation of April 19, 201 No. 472].