

УДК 519.23.233
ББК 28.17.19

С.С. Ованесян
Н.И. Черхарова

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ)

Описывается методика прогнозирования с применением разнородной информации, на основе которой получены прогнозы показателей производственной деятельности отраслей Забайкальского края. Под экономической ситуацией понимается уровень комфортности налоговой среды с точки зрения налогоплательщиков — отраслей региона. Прогноз экономической ситуации в регионе построен на 2010 г. на основе статистических данных территориального органа федеральной службы Забайкалкрайстат за 2006–2009 гг. и экспертных суждений.

Ключевые слова: прогнозирование экономической ситуации в регионе, разнородная информация, экспертные суждения, мотивация налогоплательщиков.

S.S. Ovanesyan
N.I. Cherkharova

ECONOMIC SITUATION FORECAST IN THE REGION (BY THE EXAMPLE OF ZABAIKALSKIY KRAI)

This article describes a forecast method based on heterogeneous information, which was applied to forecast performance indicators of industries in Zabaikalskiy krai. Economic situation is understood herein as the comfort level taxation requirements for the regional industries. The forecast of the economic situation in the region is made for 2010 on the basis of expert judgments and the statistic data for the period of 2006–2009 provided by Zabaykalkraystat — the regional office of the Federal Statistics Service.

Keywords: economic situation forecast, heterogeneous information, expert judgments, motivation of taxpayers.

Постановка задачи прогнозирования с учетом разнородной информации. При прогнозировании экономических показателей традиционные методы прогнозирования, основанные на аппарате математической статистики, не всегда приводят к удовлетворительным результатам. Поэтому наиболее важные прогнозы в промышленности и экономике включают экспертные суждения того или иного вида. Эксперту, специалисту в проблемной области, естественно судить о нижней и верхней границах возможных значений временного ряда на периоде упреждения прогноза. Эксперт также может судить о том, будут убывать или возрастать значения ряда с течением времени, и если не будут, то в какой момент следует ожидать достижения максимального или минимального значения.

Каждое суждение w может быть представлено в виде

$$(\theta, \beta\varphi(\mu) - \delta\varphi(v)) \geq \gamma - \alpha,$$

где моменты периода упреждения μ, v и величины $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ задаются экспертами [1, с. 28].

Для прогнозирования экономической ситуации в регионе необходимо предварительно получить прогноз следующих видов показателей по

основным отраслям региона: выпуск продукции, материальные затраты на производство продукции, расходы на оплату труда.

По каждому показателю имеются последовательность наблюдений \tilde{y}_t за ряд лет и множество непротиворечивых экспертных суждений w^L :

$$(\theta, \beta^l \varphi(\mu^l) - \delta^l \varphi(v^l)) \geq \gamma^l - \alpha^l, \quad l = \overline{1, L}. \quad (1)$$

Аппроксимирующую функцию представим в виде $y_t = (\theta, \varphi(t))$, где $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_K) \in \Theta$ — вектор параметров; t — дискретное время. Ограничимся рассмотрением линейных по параметрам зависимостей

$$y_t = (\theta, \varphi(t)),$$

где $\varphi = (\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_K)$ — векторная функция, компонентами которой являются известные, в общем случае нелинейные функции времени;

$$(\theta, \varphi(t)) = \sum_{i=1}^K \theta_i \varphi_i(t) \quad \text{— скалярное произведение.}$$

Для аппроксимации предлагается использование следующих видов функций [4; 8]:

- полиномиальная $y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + \dots + a_n t^n$ (при $n = 1, 2, 3$);
- экспонента $y_t = a \cdot b^t$;
- логарифмическая парабола $y_t = a \cdot b^t \cdot c^{t^2}$;
- кривая Гомперца $y_t = k \cdot a^{b^t}$.

Поскольку соответствие модели результатам наблюдений определяется тем, насколько вычисленные по модели значения временного ряда близки к наблюдаемым значениям, то в качестве меры близости примем сумму

$$J(\theta) = \sum_{t=1}^m \Phi(\tilde{y}_t - (\theta, \varphi(t))), \quad (2)$$

где Φ — некоторая выпуклая функция; \tilde{y}_t — последовательность наблюдений временного ряда.

С точностью до параметров определим модель $y_t = (\theta, \varphi(t))$. Задача состоит в отыскании прогнозной модели, наиболее согласованной с результатами наблюдений и экспертными суждениями [1; 5]. Таким образом, приходим к задаче минимизации функции (2) при ограничениях, задающих параметрическое множество Θ , и ограничениях вида (1), которые задаются экспертными суждениями.

Оценивание параметров модели. Обычно в качестве функции Φ выбирают квадрат вещественного числа, и тогда решается задача квадратичного программирования. Решая эту задачу, находят вектор оценок параметров тренда $\hat{\theta} = (\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots, \hat{\theta}_K)$, а затем строят прогнозную последовательность $\hat{y}_t = (\hat{\theta}, \varphi(t))$, которая единственна, если единственен вектор оценок.

Более простой для численной реализации является задача, когда в качестве функции Φ выступает модуль вещественного числа:

$$J(\theta) = \sum_{t=1}^m |\tilde{y}_t - (\theta, \varphi(t))|.$$

В этом случае задача сводится к задаче линейного программирования. С этой целью введем вспомогательные переменные [1]:

$$r_t = \begin{cases} \tilde{y}_t - (\theta, \varphi(t)), & \tilde{y}_t > (\theta, \varphi(t)), \\ 0, & \tilde{y}_t \leq (\theta, \varphi(t)), \end{cases} \quad s_t = \begin{cases} (\theta, \varphi(t)) - \tilde{y}_t, & \tilde{y}_t < (\theta, \varphi(t)), \\ 0, & \tilde{y}_t \geq (\theta, \varphi(t)), \end{cases} \quad t = \overline{1, m}.$$

Очевидно, что

$$|\tilde{y}_t - (\theta, \varphi(t))| = r_t + s_t \quad \text{и} \quad \tilde{y}_t - (\theta, \varphi(t)) = r_t - s_t.$$

Таким образом, приходим к задаче минимизации линейной формы

$$\min_{\theta, r_t, s_t} \sum_{t=1}^m (r_t + s_t)$$

при ограничениях вида (1) и ограничениях

$$(\theta, \varphi(t)) + r_t - s_t = \tilde{y}_t, \quad t = \overline{1, m},$$

$$r_t, s_t \geq 0, \quad t = \overline{1, m}.$$

При прогнозировании экономической ситуации в регионе эксперты должны оценить возможное изменение показателей производственной деятельности отраслей региона в $(t + 1)$ -м году. С этой целью каждый эксперт высказывает свое мнение относительно поведения кривой:

1. Значение временного ряда в момент t будет больше значения a^l .
2. Значение временного ряда в момент t будет меньше значения b^l .
3. Значение временного ряда в момент t будет в интервале от a^l до b^l .
4. Значение временного ряда в момент t будет возрастать.
5. Значение временного ряда в момент t будет убывать.

С учетом мнений экспертов формируется задача линейного программирования. Например, в случае высказывания № 3 получаем [6; 7; 9]:

$$\sum_{t=1}^m (r_t + s_t) \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} (\theta, \varphi(t)) + r_t - s_t = \tilde{y}_t, & t = \overline{1, m}, \\ (\theta, \varphi(t)) \geq a^l, \\ (\theta, \varphi(t)) \leq b^l, & t = m + n, \end{cases}$$

$$r_t \geq 0, s_t \geq 0, \quad l = \overline{1, L}.$$

Проверка адекватности модели. Прогнозирование на основе построенной модели возможно только в том случае, если модель адекватна объекту-оригиналу. Лучший способ проверить адекватность модели — сравнить прогнозное и фактическое значения, но это возможно только при построении ретроспективного прогноза. На этапе прогнозирования оценить надежность модели можно с помощью статистических показателей.

Существует несколько показателей, хорошо характеризующих точность построенной модели. Нами выбран показатель, отличающийся простотой и наглядностью. Таким показателем является средняя относительная ошибка прогноза:

$$\Delta = \frac{\sum_{i=1}^n \left| \frac{\hat{y}_i - \tilde{y}_i}{\tilde{y}_i} \right|}{n} \cdot 100\%,$$

где n — число уровней временного ряда; \tilde{y}_t — i -й уровень временного ряда; \hat{y}_i — i -й теоретический уровень временного ряда.

Для всех прогнозов по различным кривым находим среднюю относительную ошибку, из них выбираем прогноз с наименьшей ошибкой аппроксимации.

Результаты прогнозирования. В табл. 1 представлены фактические значения выпуска продукции отрасли «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в 2006–2009 гг. и итог по суждениям экспертов относительно изменения данного показателя в 2010 г.

Таблица 1

Выпуск продукции отрасли
«Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство», тыс. р.

Показатель	2006	2007	2008	2009	Итог по суждениям экспертов на 2010 г.
Выпуск продукции	1 721 276	1 754 858	1 535 892	1 309 544	1 375 021,2 – 1 401 212,1

В табл. 2 представлены результаты прогнозирования показателя «Выпуск продукции» данной отрасли по всем кривым.

Таблица 2

Прогноз выпуска продукции предприятиями отрасли
«Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» на 2010 г.

Аппроксимирующая кривая	Выпуск продукции			
	Параметры		Прогноз	Ошибка прогноза, %
$y = a + b \cdot t$	a	1 807 840	1 375 021,2	4,81
	b	−86 563,8		
$y = a + b \cdot t + c \cdot t^2$	a	1 823 161	1 375 021,83	4,57
	b	−104 949		
	c	3 064,2		
$y = a + b \cdot t + c \cdot t^2 + d \cdot t^3$	a	1 153 953	1 375 021,62	0,15
	b	924 922,4		
	c	−402 964		
	d	45 364,42		
$y = a \cdot b^t$	a	1 812 121,181	1 401 212,08	5,15
	b	0,949 868 154		
$y = a \cdot b^t \cdot c^{t^2}$	a	1 824 463	1 375 021,3	4,58
	b	0,943 052		
	c	1,000 414		
$y = k \cdot a^{b^t}$	a	4,016 936 185	1 383 924,45	4,67
	b	0,956 187 122		
	k	455 422		

Согласно данным табл. 2, наиболее точным по всем показателям является прогноз, построенный на основе кубической функции. Данное значение показателя будет выбрано для прогнозирования. Аналогично строятся прогнозы по всем показателям производственной деятельности основных отраслей региона, на основе которых выполняется прогнозирование экономической ситуации в регионе.

Для прогнозирования экономической ситуации используем модель оценки мотивации налогоплательщиков [2]. Нами предлагается оценить, насколько существующая налоговая среда является комфортной для налогоплательщиков — отраслей региона. Для этого вводим в рассмотрение показатель, характеризующий мотивацию налогоплательщиков к предпринимательской деятельности:

$$\frac{P}{N + P} \geq K,$$

где P — чистая прибыль предприятия; N — сумма всевозможных налогов, начислений, отчислений и прочих платежей, обязательных по налоговому законодательству; K — коэффициент мотивации. Или, иначе [3]:

$$K \leq \frac{(1 - \alpha_{\text{пр}})[(1 - \alpha_{\text{дс}})(C - M) - (1 + \beta)Z]}{C(1 + \alpha_0) - M - Z}, \quad (3)$$

где $\alpha_{ДС}$ — ставка налога на добавленную стоимость; $\alpha_{ПР}$ — ставка налога на прибыль; β — ставка начислений на заработную плату; α_0 — налоговая ставка прочих налогов (к таковым относим все налоги, кроме налога на добавленную стоимость, налога на прибыль и начислений на заработную плату); C — цена продукции; M — материальные затраты на производство продукции; Z — расходы на оплату труда.

Коэффициент мотивации показывает, какая доля вновь созданной стоимости остается у производителя после уплаты им всех налогов, обязательных по налоговому законодательству. Предполагается, что существует нижний предел соотношения (3), при достижении которого данный вид деятельности становится нецелесообразным.

Для проведения анализа мотивации отраслей региона предлагается вычислить следующие величины [3]:

$$\Delta C = \frac{C_0^0 - C_{\text{факт}}}{C_{\text{факт}}} \cdot 100\%,$$

$$\Delta M = \frac{M_0^0 - M_{\text{факт}}}{M_{\text{факт}}} \cdot 100\%;$$

$$\Delta Z = \frac{Z_0^0 - Z_{\text{факт}}}{Z_{\text{факт}}} \cdot 100\%,$$

где

$$C_0^0 = C(K=0) = M + \frac{(1+\beta)Z}{1-\alpha_{ДС}};$$

$$M_0^0 = M(K=0) = C - \frac{(1+\beta)Z}{1-\alpha_{ДС}};$$

$$Z_0^0 = Z(K=0) = \frac{(1-\alpha_{ДС})(C-M)}{1+\beta}.$$

Для отраслей с отрицательной мотивацией данные величины характеризуют увеличение цены на единицу продукции (ΔC), уменьшение материальных затрат (ΔM) и увеличение производительности труда, соответствующее уменьшению расходов на оплату труда (ΔZ), для выхода из отрицательной в нулевую мотивацию. Для отраслей с положительной мотивацией это показатели «запаса прочности» предприятий. Данные величины предлагается сравнить с прогнозным изменением показателей производственной деятельности отраслей региона, рассчитанных по формулам

$$\Delta C^{\text{прогноз}} = \frac{C^{\text{прогноз}} - C_{\text{факт}}}{C_{\text{факт}}} \cdot 100\%;$$

$$\Delta M^{\text{прогноз}} = \frac{M^{\text{прогноз}} - M_{\text{факт}}}{M_{\text{факт}}} \cdot 100\%;$$

$$\Delta Z^{\text{прогноз}} = \frac{Z^{\text{прогноз}} - Z_{\text{факт}}}{Z_{\text{факт}}} \cdot 100\%.$$

В табл. 3 представлены фактические значения показателей мотивации основных отраслей региона в 2006–2009 гг. и прогнозные значения показателей мотивации в 2010 г.

Таблица 3

Показатели мотивации основных отраслей Забайкальского края в 2006–2010 гг.

Вид деятельности	K_{2006}	K_{2007}	K_{2008}	K_{2009}	$\Delta C, \%$	$\Delta M, \%$	$\Delta Z, \%$	$K_{2010}^{прогноз}, \%$	$\Delta C^{прогноз}, \%$	$\Delta M^{прогноз}, \%$	$\Delta Z^{прогноз}, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	-0,03	-0,29	-0,05	-	21,53	-26,50	-53,42	-0,90	5,00	-7,74	1,18
Добыча полезных ископаемых	0,06	-0,11	-	0,02	-0,67	1,10	1,78	0,00	29,60	26,14	37,94
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	0,15	0,10	0,23	0,22	-9,43	17,71	25,26	0,19	25,00	17,92	38,71
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	-0,18	-1,00	-	-	13,45	-17,95	-34,91	-	37,01	35,55	36,73
Обрабатывающие производства	0,22	-	0,14	0,11	-3,34	5,09	10,73	0,05	9,44	11,12	12,92
Производство пищевых продуктов, включая напитки и табак	0,27	-0,10	0,30	0,23	-7,01	9,71	33,66	0,26	7,97	1,59	14,53
Текстильное и швейное производство	-0,14	0,05	-0,44	-0,75	10,80	-19,96	-19,05	-0,30	18,05	20,21	7,54
Обработка древесины и производство изделий из дерева	-0,45	-	-	0,32	-15,61	27,55	56,29	-0,35	17,00	13,68	125,77
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	-	-	-0,24	-0,64	16,13	-48,67	-19,44	-	-4,20	3,38	3,13
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	0,50	0,40	-	0,27	-9,98	17,65	29,83	0,22	20,04	45,40	-5,57
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	0,19	0,34	0,24	0,23	-5,72	8,07	24,42	0,26	-15,00	-36,97	21,77
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	0,25	0,31	0,31	0,07	-2,83	9,48	4,21	0,22	30,33	41,73	7,02
Производство транспортных средств и оборудования	0,05	-	0,10	-0,21	4,20	-6,12	-11,81	-0,01	110,00	78,02	147,76
Прочие производства	0,19	-0,01	-	0,33	-14,15	23,20	56,92	0,15	95,00	151,87	42,91
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,11	-	-	0,11	-1,84	2,36	9,18	-0,31	10,11	11,52	39,73
Строительство	-0,19	0,10	-	-	12,34	-14,70	-43,44	-0,09	-23,10	-34,35	-19,63
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств	0,17	0,30	0,44	0,24	-13,51	41,67	24,98	0,34	37,00	29,84	21,24
Гостиницы и рестораны	0,22	0,09	0,04	0,27	-11,46	23,84	28,34	0,18	10,25	9,57	24,33
Транспорт и связь	-	-	-	-	97,79	-130,2	-79,72	-0,91	74,35	9,44	1,12
Транспорт	-	-	-	-	121,37	-143,6	-88,68	-	82,91	8,05	0,92
Связь	0,56	0,57	0,59	0,57	-62,85	266,8	462,4	0,59	18,00	41,74	14,33
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	-0,43	-0,74	-	-0,58	14,05	-32,42	-19,87	-0,74	25,00	39,56	13,27

Отрицательное значение коэффициента мотивации говорит об отсутствии у производителей мотивации к предпринимательской деятельности. Отрицательную мотивацию на протяжении всех лет имеют сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; текстильное и швейное производство; операции с недвижимым имуществом. Прочерк стоит в ячейках табл. 3, если в соотношении (3) и числитель и знаменатель меньше нуля. Здесь вообще не имеет смысла говорить о какой бы то ни было мотивации. К таким отраслям в последние годы относятся транспорт; добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических.

Самую высокую мотивацию в течение четырех лет имели предприятия связи. Такой же она останется и в прогнозируемом периоде. Согласно нашему прогнозу, уровень мотивации повысится у следующих отраслей: сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; производство пищевых продуктов; металлургическое производство и производство готовых металлических изделий; текстильное и швейное производство; производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; производство транспортных средств и оборудования; строительство; оптовая и розничная торговля; транспорт и связь. У остальных отраслей мотивация к предпринимательской деятельности понизится.

Сравним величины, стоящие в столбцах 6–8, с прогнозными значениями (столбцы 10–12). Например, у отрасли «Текстильное и швейное производство» коэффициент мотивации $K_{2009} = -0,75$. Для того чтобы выйти из отрицательной в нулевую мотивацию, отрасли необходимо либо увеличить объемы производства на 10,8%, либо уменьшить материальные затраты на 19,96%, либо увеличить производительность труда соответственно снижению расходов на оплату труда на 19,05%. Однако, согласно нашему прогнозу, в 2010 г. произойдет увеличение объема производства на 18,05%, материальных затрат на 20,21% и расходов на оплату труда на 7,54%. Вследствие этого мотивация отрасли увеличится до значения $K_{2010} = -0,30$. Очевидно, повышение мотивации произойдет за счет значительного увеличения объемов производства.

Рассмотрим отрасль с положительной мотивацией, например добычу топливно-энергетических полезных ископаемых ($K_{2009} = 0,22$). У данной отрасли имеется «запас прочности». Она попадет на нулевой уровень мотивации, только если произойдет или уменьшение объема производства на 9,43%, или увеличение материальных затрат на 17,71%, или увеличение расходов на оплату труда на 25,26%. Согласно нашему прогнозу, в 2010 г. данная отрасль увеличит объем производства на 25%, материальные затраты — на 17,92%, расходы на оплату труда — на 38,71%, вследствие чего мотивация упадет до уровня $K_{2010} = 0,19$. Очевидно, одновременное увеличение материальных затрат и расходов на оплату труда погасит увеличение объемов производства (цены на единицу продукции), и это приведет к уменьшению коэффициента мотивации.

Предложенная методика и результаты прогнозирования экономической ситуации в регионе могут быть использованы органами государственного управления при разработке стратегий развития экономики Забайкальского края.

Список использованной литературы

1. Головченко В.Б. Прогнозирование с использованием разнородной информации / В.Б. Головченко. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2005. — 71 с.

2. Ованесян С.С. Математическое моделирование в бухгалтерском учете, анализе и налогообложении / С.С. Ованесян. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2001. — 120 с.

3. Ованесян С.С. Системный анализ мотивации предприятий-налогоплательщиков региона: (на примере Забайкальского края) / С.С. Ованесян, Н.И. Черхарова // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права) (электронный журнал). — 2011. — № 4. — URL: <http://eizvestia.isea.ru/reader/article.aspx?id=8213>. (Идентификац. номер статьи в НТЦ «Информрегистр» 0421100101\0201).

4. Черхарова Н.И. Выбор формы кривой для прогнозирования динамики налоговых поступлений в консолидированный бюджет Забайкальского края / Н.И. Черхарова // Применение математических методов и информационных технологий в экономике и праве: сб. науч. тр. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009. — Вып. 8. — С. 123–127.

5. Черхарова Н.И. Оценивание параметров при подборе уравнений трендов для прогнозирования налоговых поступлений в региональный бюджет по статистической и экспертной информации / Н.И. Черхарова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. — 2010. — № 3. — С. 58–65.

6. Черхарова Н.И. Прогнозирование динамики налоговых поступлений в консолидированный бюджет Забайкальского края / Н.И. Черхарова // Молодой ученый. — 2009. — № 12. — С. 12–16.

7. Черхарова Н.И. Прогнозирование динамики налоговых поступлений при непротиворечивых экспертных суждениях на примере налога на прибыль / Н.И. Черхарова // Диалоги о науке. — 2009. — № 3. — С. 145–148.

8. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования / Е.М. Четыркин. — М.: Статистика, 1975. — 184 с.

9. Яхина А.С. Прогнозирование динамики развития системы ВПО на примере специальности «Экономика предприятия» / А.С. Яхина, Ю.М. Краковский // Вестник развития науки и образования. — 2009. — № 1. — С. 46–52.

References

1. Golovchenko V.B. Prognozirovanie s ispol'zovaniem raznorodnoi informatsii / V.B. Golovchenko. — Irkutsk: Izd-vo BGUEP, 2005. — 71 s.

2. Ovanesyan S.S. Matematicheskoe modelirovanie v bukhgalterskom uchete, analize i nalogooblozhenii / S.S. Ovanesyan. — Irkutsk: Izd-vo BGUEP, 2001. — 120 s.

3. Ovanesyan S.S. Sistemnyi analiz motivatsii predpriyatii-nalogoplatel'shchikov regiona: (na primere Zabaikal'skogo kraja) / S.S. Ovanesyan, N.I. Cherkharova // Izvestiya Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii (Baikal'skii gosudarstvennyi universitet ekonomiki i prava) (elektronnyi zhurnal). — 2011. — № 4. — URL: <http://eizvestia.isea.ru/reader/article.aspx?id=8213>. (Identifikats. nomer stat'i v NTTs «Informregistr» 0421100101\0201).

4. Cherkharova N.I. Vybory formy krivoi dlya prognozirovaniya dinamiki nalogovykh postuplenii v konsolidirovannyy byudzhety Zabaikal'skogo kraja / N.I. Cherkharova // Primenenie matematicheskikh metodov i informatsionnykh tekhnologii v ekonomike i prave: sb. nauch. tr. — Irkutsk: Izd-vo BGUEP, 2009. — Vyp. 8. — S. 123–127.

5. Cherkharova N.I. Otsenivanie parametrov pri podbore uravnenii trendov dlya prognozirovaniya nalogovykh postuplenii v regional'nyi byudzhety po statisticheskoi i ekspertnoi informatsii / N.I. Cherkharova // Voprosy sovremennoi nauki i praktiki. Universitet im. V.I. Vernadskogo. — 2010. — № 3. — S. 58–65.

6. Cherkharova N.I. Prognozirovanie dinamiki nalogovykh postuplenii v konsolidirovannyy byudzhety Zabaikal'skogo kraja / N.I. Cherkharova // Molodoi uchenyi. — 2009. — № 12. — S. 12–16.

7. Cherkharova N.I. Prognozirovanie dinamiki nalogovykh postuplenii pri neprotivorechivyykh ekspertnykh suzhdeniyakh na primere naloga na pribyl' / N.I. Cherkharova // Dialogi o nauke. — 2009. — № 3. — S. 145–148.

8. Chetyrkin E.M. Statisticheskie metody prognozirovaniya / E.M. Chetyrkin. — M.: Statistika, 1975. — 184 s.

9. Yakhina A.S. Prognozirovanie dinamiki razvitiya sistemy VPO na primere spetsial'nosti «Ekonomika predpriyatiya» / A.S. Yakhina, Yu.M. Krakovskii // Vestnik razvitiya nauki i obrazovaniya. — 2009. — № 1. — S. 46–52.

Информация об авторах

Ованесян Сергей Суменович — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой статистики и экономического анализа, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Иркутск, e-mail: ovanesan@isea.ru.

Черхарова Наталья Ивановна — аспирант, кафедра информатики и кибернетики, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Иркутск, e-mail: cherharova_n_i@mail.ru.

Authors

Ovanesyan Sergey Surenovich — Doctor of Economics, Professor, Chairholder, Chair of Statistics and Economic Analysis, Baikal State University of Economics and Law, Irkutsk, e-mail: ovanesan@isea.ru.

Cherkharova Natalya Ivanovna — post-graduate student, Chair of Computer Science and Cybernetics, Baikal State University of Economics and Law, Irkutsk, e-mail: cherharova_n_i@mail.ru.