

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ВАЛОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА***Гаврил Николаевич ОХЛОПКОВ**

старший преподаватель Института математики и информатики,
Северо-Восточный Федеральный университет им. М.К. Аммосова (СВФУ),
Якутск, Российская Федерация
math_jsu@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

История статьи:

Рег. № 388/2020
Получена 02.07.2020
Получена в
доработанном виде
16.07.2020
Одобрена 25.07.2020
Доступна онлайн
27.04.2023

Специальность 5.2.3

УДК 332.14
JEL: C53, E17, O11,
R15

Ключевые слова:

валовой региональный
продукт, классификация,
модель межотраслевого
баланса,
прогнозирование,
системный подход

Аннотация

Предмет. Система показателей прогнозирования валового регионального продукта и их взаимосвязь.

Цели. Обоснование целесообразности использования системного подхода при прогнозировании валового регионального продукта на основе модели межотраслевого баланса.

Методология. Использованы методы экономико-математического моделирования.

Результаты. В прогнозных расчетах валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) использован системный подход. Данный подход заключается в предварительной разработке классификации видов экономической деятельности в соответствии с методикой определения значимых видов экономической деятельности, а затем в прогнозных расчетах валового регионального продукта на основе модели межотраслевого баланса с применением данной классификации. Для проверки точности прогнозных вычислений проведены ретроспективные прогнозные расчеты валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг. с использованием разработанной классификации видов экономической деятельности.

Выводы. Сравнение ретроспективных прогнозных оценок валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг. с соответствующими его фактическими значениями показало, что использование системного подхода в прогнозных расчетах валового регионального продукта с применением модели межотраслевого баланса позволяет получить адекватные прогнозные результаты.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2020

Для цитирования: Охлопков Г.Н. Системный подход при прогнозировании валового регионального продукта с использованием модели межотраслевого баланса // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2023. – Т. 22, № 4. – С. 779 – 790.

<https://doi.org/10.24891/ea.22.4.779>

Модель межотраслевого баланса является одной из основных экономико-математических моделей прогнозирования макроэкономических показателей на уровне региона, в том числе валового регионального продукта [1–6].

* Статья подготовлена по материалам журнала «Региональная экономика: теория и практика». 2020. Т. 18. Вып. 8.

В прогнозных расчетах с использованием модели межотраслевого баланса важное значение имеют элементы матрицы промежуточных затрат [7], которые определяют сложившиеся в регионе пропорции и взаимосвязи между видами экономической деятельности. Элементы матрицы промежуточных затрат рассчитаны на основе данных таблицы формирования валового выпуска Республики Саха (Якутия) за 2016 г. по формуле :

$$x_{ij} = \frac{v_{ij}}{X_j} \cdot Z_j, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где x_{ij} – затраты продукции i -го вида экономической деятельности на производство продукции j -го вида экономической деятельности; v_{ij} – часть валового выпуска продукции i -го вида экономической деятельности, используемая для производства продукции j -го вида экономической деятельности; Z_j – промежуточные затраты j -го вида экономической деятельности; X_j – валовой выпуск j -го вида экономической деятельности (отрасли)¹.

В соответствии с формулой (1) элементы столбцов таблицы формирования валового выпуска делятся на объемы валовых выпусков и умножаются на значения промежуточного потребления ВРП соответствующих видов экономической деятельности.

При прогнозировании валового регионального продукта на основе модели межотраслевого баланса, особенно при наличии и использовании статистических данных в развернутой классификации видов экономической деятельности², соответственно увеличивается число строк и столбцов с близкими к нулю значениями элементов в первом квадранте модели. Наличие «нулевых» строк и столбцов в первом квадранте межотраслевого баланса создает неудобства в расчетах и может приводить к ошибкам в прогнозных расчетах, так как прогнозные оценки валовых добавленных стоимостей видов экономической деятельности с близкими к нулю значениями даже при небольших изменениях их фактических значений будут давать относительно высокие погрешности.

Предварительная оптимизация количества видов экономической деятельности, уменьшение количества «нулевых» строк и столбцов в первом квадранте модели межотраслевого баланса при прогнозировании валового регионального продукта является актуальной задачей.

По данным официальной статистики, в 2005–2016 гг. в Республике Саха (Якутия) некоторые виды экономической деятельности имели близкие к нулю значения валовых добавленных стоимостей. Например, валовые добавленные стоимости в рыболовстве, рыбоводстве, в деятельности домашних хозяйств в рассматриваемом

¹ Методика расчета промежуточных затрат разработана автором.

² Статистические данные для служебного пользования.

периоде имели невысокий удельный вес в структуре валового регионального продукта.

В соответствии с разработанной методикой определения значимых видов экономической деятельности рыболовство, рыбоводство и деятельность домашних хозяйств не являются значимыми, так как их удельные веса в структуре валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) в 2005–2016 гг. меньше 0,1% и они не являются видами специализации региона³. По этой причине рыболовство, рыбоводство, деятельность домашних хозяйств агрегированы со смежными, с более крупными видами экономической деятельности. Вид экономической деятельности «рыболовство, рыбоводство» агрегирован с видом экономической деятельности «сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство», а «деятельность домашних хозяйств» присоединен к виду деятельности «предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг».

На основе методики определения значимых видов экономической деятельности разработана соответствующая классификация, состоящая из пяти производственных видов деятельности и девяти видов деятельности сферы услуг (табл. 1). Классификация видов экономической деятельности Республики Саха (Якутия) составлена в соответствии с критериями отбора на основе официальных данных, публикуемых в статистических сборниках.

Разработанная методика определения значимых видов экономической деятельности позволяет создать классификацию видов экономической деятельности региона по ОКВЭД 2, но имеющихся в наличии соответствующих данных по валовому региональному продукту Республики Саха (Якутия) за 2016–2018 гг. недостаточно для его прогнозирования с использованием экономико-математических методов⁴, поэтому составлена классификация видов экономической деятельности на основе ОКВЭД.

Кроме того, методика определения значимых видов экономической деятельности [6] может использоваться для разработки классификации видов экономической деятельности в других регионах страны. При этом количество и состав значимых видов экономической деятельности в различных субъектах Федерации будут различными, так как каждый регион имеет свои особенности формирования валового регионального продукта [1].

³ Васильев А.Н. О некоторых показателях специализации региона // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. Экономика и управление. 2007. № 3. С. 78–84. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-pokazatelyah-spetsializatsii-regiona/viewer>; Коваленко Е.Г., Полушкина Т.А., Якимова О.Ю., Акимова Ю.М. Региональная экономика и управление. СПб.: Питер, 2018. 224 с.

⁴ Цыбатов В.А. Методы и модели долгосрочного прогнозирования производственного потенциала региона. Методология регионального прогнозирования // Всероссийская научно-практическая конференция: сборник научных трудов. М.: Совет по изучению производительных сил, 2003. 140 с.

Классификация значимых видов экономической деятельности Республики Саха (Якутия), представленная в *табл. 1*, использована при проведении ретроспективных прогнозных расчетов валового регионального продукта на 2017–2018 гг. на основе модели межотраслевого баланса; применен комбинированный вариант расчета входных показателей:

$$\begin{cases} X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + \sum_{j=n+1}^N a_{ij} X_j + Y'_i, i = \overline{n+1, N} \\ Y'_i = X_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j - \sum_{j=n+1}^N a_{ij} X_j, i = \overline{1, n} \end{cases}, \quad (2)$$

где X_i – валовой выпуск по производственным видам деятельности (отраслям), $i = \overline{1, n}$ (задаются); X_i – валовой выпуск по видам услуг (отраслям), $i = \overline{n+1, N}$ (рассчитываются); Y'_i – конечное потребление ВРП по видам услуг (отраслям), $i = \overline{n+1, N}$ (задаются); Y'_i – конечное потребление ВРП по производственным видам деятельности (отраслям), $i = \overline{1, n}$ (рассчитываются).

Входными показателями модели межотраслевого баланса (2) являются валовой выпуск производственных видов деятельности и конечное потребление ВРП по видам услуг⁵. Прогнозные значения входных показателей модели межотраслевого баланса (2) рассчитаны с использованием различных экономико-математических моделей и методов. Валовой выпуск производственных видов деятельности Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг. рассчитан на основе системы эконометрических уравнений:

$$\begin{cases} K_{i,t+1} = K_{i,t} S_{i,t+1} + \Delta \tilde{K}_{i,t} \\ L_{i,t+1} = L_{i,t+1} = L_{i,t} \cdot \frac{\sum_{j=t-m+1}^t \frac{L_{i,j}}{L_{i,j-1}}}{m-1}, m < t \\ X_{i,t+1} = \alpha + \beta X_{i,t} + \gamma K_{i,t+1} + \eta L_{i,t+1} \end{cases}, \quad (3)$$

где $K_{i,t}$, $K_{i,t+1}$ – основные фонды i -го вида деятельности в текущем и в прогнозном периодах соответственно; $S_{i,t+1}$ – коэффициент изменения стоимости основных фондов i -го вида экономической деятельности в прогнозном периоде; $\Delta \tilde{K}_{i,t}$ – среднегодовой прирост основных фондов; $L_{i,t}$, $L_{i,t+1}$ – численность занятых в i -ом виде экономической деятельности в текущем и в прогнозном периодах соответственно; $X_{i,t}$, $X_{i,t+1}$ – валовой выпуск i -го вида экономической деятельности в текущем и в прогнозном периодах соответственно; $\alpha, \beta, \gamma, \eta$ – коэффициенты авторегрессионного уравнения.

⁵ Подход к разделению видов экономической деятельности на производственные виды деятельности и виды услуг при прогнозировании валового регионального продукта разработан автором.

Прогнозные значения конечного потребления валового регионального продукта по видам услуг Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг. рассчитаны методом скользящих средних:

$$y'_{i,t+1} = y'_{i,t} \cdot \frac{\sum_{j=t-m+1}^t y'_{i,j}}{m-1}, \quad m < t, \quad (4)$$

где $y'_{i,t}$, $y'_{i,t+1}$ – значения конечного потребления валового регионального продукта i -го вида услуг в текущий и прогнозный периоды времени⁶.

Метод скользящих средних (4) подходит для прогнозирования таких показателей, как конечное потребление ВРП, значения которых монотонно возрастают в соответствии с инфляцией и ростом численности населения региона. По этой причине в формуле (4) при прогнозировании конечного потребления валового регионального продукта по видам услуг используются среднегодовые темпы роста данного показателя за предыдущие годы.

Результаты расчета входных параметров модели межотраслевого баланса (валового выпуска производственных видов деятельности и конечного потребления ВРП по видам услуг Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг.) представлены в *табл. 2*. За период с 2016 г. по 2018 г. относительно высокие среднегодовые темпы роста валового выпуска в текущих ценах наблюдаются в добыче полезных ископаемых (110,8%). В сфере услуг наиболее высокие среднегодовые темпы роста конечного потребления ВРП в текущих ценах наблюдаются в таких видах экономической деятельности, как здравоохранение и предоставление социальных услуг (112,2%), образование (111,9%), предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг (111,5%). Особенностью модели межотраслевого баланса (2) является то, что она позволяет рассчитать недостающие значения векторов валового выпуска и конечного потребления ВРП, а также получить прогнозные оценки валового регионального продукта по видам экономической деятельности. Результаты расчетов ретроспективных прогнозных оценок валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг. представлены в *табл. 3*. В соответствии с данными, представленными в *табл. 3*, общий объем валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) в 2017 г. составил 940 534,7 млн руб., в 2018 г. – 1 028 030,7 млн руб. Общий рост валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) с 2016 г. по 2018 г. в текущих ценах составил 118,4%, при этом его среднегодовой темп роста в текущих ценах за рассматриваемый период равен 108,8%. Для сравнения: среднегодовой темп роста фактических значений валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) в 2016–2018 гг. составил 111,9%, что показывает адекватность ретроспективных прогнозных оценок.

⁶ Федосеев В.В., Гармаш А.Н., Орлова И.В. и др. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 304 с.

Для определения точности ретроспективных прогнозных расчетов проведен сравнительный анализ рассчитанных и фактических значений валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг. Рассчитаны абсолютные и относительные погрешности ретроспективных прогнозных оценок валового регионального продукта по Республике Саха (Якутия) в целом и по укрупненным видам экономической деятельности относительно фактических значений. Результаты расчетов представлены в *табл. 4*. Наибольшие относительные погрешности прогнозных оценок валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) в 2017 и 2018 гг. получены в строительстве; значения равны 19,3% и 22,7% соответственно.

В последние годы строительство в республике развивается нестабильно. Например, в 2016 г. и в 2017 г. зафиксирован резкий рост валовой добавленной стоимости строительства на 43 и 37,4% соответственно по сравнению с предыдущими годами. В 2018 г. рост данного показателя составил всего 6,1% относительно 2017 г. в текущих ценах. Высокий темп роста валовой добавленной стоимости в строительстве в 2016 г. и в 2017 г. отразился на его прогнозных оценках в 2017 г. и в 2018 г. соответственно с лагом в один год, так как эффект от экономических процессов возникает не моментально, а по истечении определенного периода времени. Таким образом, неравномерный рост валовой добавленной стоимости в строительстве в рассматриваемом периоде объясняет относительно высокую погрешность ретроспективных прогнозных расчетов по данному виду деятельности. В целом относительные погрешности прогнозных оценок совокупного валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) в 2017 г. и 2018 г. составили 2,6 и 5,2% соответственно.

Рассмотренный в данной статье системный подход к прогнозированию валового регионального продукта является универсальным и может использоваться в прогнозных расчетах экономических показателей с использованием различных экономико-математических методов и моделей, в том числе эконометрических уравнений. Данный подход позволяет оптимизировать количество видов экономической деятельности в соответствии с критериями отбора путем объединения «незначимых» с более крупными, смежными и в конечном итоге получить прогнозные оценки валового регионального продукта по видам экономической деятельности, значения которых будут в экономическом плане информативными [2].

На основе полученных ретроспективных прогнозных оценок валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг. и их сравнения с соответствующими их фактическими значениями можно сделать вывод о том, что использование системного подхода в прогнозных расчетах с применением модели межотраслевого баланса (2) позволяет получить адекватные и достаточно точные прогнозные результаты, которые могут применяться при анализе и прогнозировании развития экономики региона на среднесрочный период [8].

Таблица 1**Классификация значимых видов экономической деятельности Республики Саха (Якутия)****Table 1****A classification of significant types of economic activity of the Republic of Sakha (Yakutia)**

Код классификатора	Вид экономической деятельности
01,02,05	Сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство
10–14	Добыча полезных ископаемых
15–22, 28, 36	Обрабатывающие производства
40,41	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
45	Строительство
50–52	Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования
55	Гостиницы и рестораны
60–64	Транспорт и связь
65–67	Финансовая деятельность
70–74	Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг
75	Государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное страхование
80	Образование
85	Здравоохранение и предоставление социальных услуг
90–93	Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2**Ретроспективные прогнозные оценки входных данных модели межотраслевого баланса Республики Саха (Якутия) в текущих ценах (2016–2018 гг.), млн руб.****Table 2****Retrospective forecast estimates of interindustry balance model input data of the Republic of Sakha (Yakutia) at current prices for 2016–2018, million RUB**

Вид экономической деятельности	Валовой выпуск		
	2016 г. (факт)	2017 г. (оценка)	2018 г. (оценка)
Сельское и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство	26 712,9	28 117,8	29 577,4
Добыча полезных ископаемых	661 301	733 759,6	811 234,8
Обрабатывающие производства	35 521,9	37 508,6	40 629,3
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	91 903,5	98 726,8	104 335,6
Строительство	192 301	191 354,3	194 562,5
Оптовая и розничная торговля	–	–	–
Гостиницы и рестораны	–	–	–
Транспорт и связь	–	–	–
Финансовая деятельность	–	–	–
Операции с недвижимым имуществом	–	–	–
Государственное управление и обеспечение безопасности;	–	–	–
Образование	–	–	–
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	–	–	–
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	–	–	–

Продолжение таблицы

Вид экономической деятельности	Конечное потребление ВРП		
	2016 г. (факт)	2017 г. (оценка)	2018 г. (оценка)
Сельское и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство	–	–	–
Добыча полезных ископаемых	–	–	–
Обрабатывающие производства	–	–	–
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	–	–	–
Строительство	–	–	–
Оптовая и розничная торговля	52 544,5	57 465,6	62 847,6
Гостиницы и рестораны	4 438,6	4 807,7	5 207,5
Транспорт и связь	71 159,7	78 242,8	86 030,8
Финансовая деятельность	1 049,3	1 104,9	1 163,5
Операции с недвижимым имуществом	27 203,3	29 190,3	31 322,4
Государственное управление и обеспечение безопасности;	44 223	48 297,5	52 747,3
Образование	38 295	42 851,5	47 950,1
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	32 932	36 951,2	41 460,9
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	11 718,6	13 062,1	14 559,6

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 3**

Ретроспективные прогнозные оценки валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг. в стоимостном выражении, млн руб.

Table 3

Retrospective forecast estimates of the Republic of Sakha (Yakutia) gross regional product for 2017–2018 in value terms, million RUB

Вид деятельности	2016 г. (факт)	2017 г. (оценка)	2018 г. (оценка)
Сельское и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство	15 287,4	15 958,7	16 787,1
Добыча полезных ископаемых	447 424,9	477 914,1	528 375,4
Обрабатывающие производства	9 370,9	10 531,2	11 407,4
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	39 184,5	40 972,4	43 300,2
Строительство	70 808,9	78 923,7	80 247
Оптовая и розничная торговля	53 100,6	57 230,9	62 527,7
Гостиницы и рестораны	5 369,9	5 888,2	6 393,3
Транспорт и связь	69 798,5	81 696,5	89 796,3
Финансовая деятельность	1 221,7	1 298,2	1 373,6
Операции с недвижимым имуществом	29 454,2	31 591,8	34 016,8
Государственное управление и обеспечение безопасности	43 911,5	44 923,3	49 060,8
Образование	38 078,1	42 597,1	47 665,4
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	33 081,9	37 050	41 572,3
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	12 513,8	13 958,7	15 507,6
ВРП, всего	868 607	940 534,7	1 028 030,7

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 4

Рассчитанные и фактические значения валового регионального продукта Республики Саха (Якутия) на 2017–2018 гг., млн руб.

Table 4

Calculated and actual values of the Republic of Sakha (Yakutia) gross regional product for 2017–2018, million RUB

Вид деятельности	2017 г. (фактическое значение)	2017 г. (расчетное значение)	Абсолютная погрешность
Сельское и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство	16 501,8	15 958,7	543,1
Промышленность	498 067,8	529 417,7	31 350
Строительство	97 800,7	78 923,7	18 877
Услуги, общий показатель	304 208,4	307 938,2	3 729,8
Транспорт и связь	80 141	81 696,5	1 555,5
Всего	916 578,6	940 534,7	23 956,1

Продолжение таблицы

Вид деятельности	2018 г. (фактическое значение)	2018 г. (расчетное значение)	Абсолютная погрешность	Относительная погрешность, %
Сельское и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство	16 968	16 787,1	180,9	1,1
Промышленность	622 761,8	583 083	39 678,8	6,4
Строительство	103 809,1	80 247	23 562,1	22,7
Услуги, общий показатель	341 017,3	338 304,8	2 712,5	0,8
Транспорт и связь	79 537,7	89 796,3	10 258,6	12,9
Всего	108 4556,2	1 028 030,7	56 525,5	5,2

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Гранберг А.Г., Зайцева Ю.С. Валовой региональный продукт: межрегиональные сравнения и динамика. М.: Совет по изучению производительных сил, 2003. 116 с.
2. Карасев О.И., Кондратьева В.И., Михеева Н.Н., Шинкаренко Т.В. Повышение достоверности оценки валового регионального продукта при построении прогнозов развития региона // Вопросы статистики. 2017. № 5. С. 3–18. URL: <https://voprstat.elpub.ru/jour/article/view/495/464>
3. Кондратьева В.И., Коломак Е.А., Присяжный М.Ю. Концептуальные направления пространственного развития Республики Саха (Якутия) // Экономика Востока России. 2017. № 1. С. 52–64.
4. Лукин Е.В. О роли межотраслевого баланса в государственном регулировании экономики // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 3. С. 41–58. URL: <https://doi.org/10.15838/esc.2017.3.51.2>

5. Лукин Е.В. О факторах роста экономики // Вопросы территориального развития. 2016. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-faktorah-rosta-ekonomiki/viewer>
6. Охлопков Г.Н. Разработка методики определения значимых видов экономической деятельности региона для прогнозирования валового регионального продукта на основе модели межотраслевого баланса // Финансовая экономика. 2018. № 5. С. 478–480.
7. Поспелов И.Г. Моделирование экономических структур. М.: ФАЗИС; ВЦ РАН, 2004. 208 с.
8. Егоров Е.Г., Артамонов И.И., Гаврильева Т.Н. и др. Якутия: Размещение производительных сил: монография. Новосибирск: Наука, 2005. 432 с.

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

A SYSTEMS-BASED APPROACH TO FORECASTING GROSS REGIONAL PRODUCT USING THE INTER-INDUSTRY BALANCE MODEL

Gavril N. OKHLOPKOV

Institute of Mathematics and Information Science,
M.K. Ammosov North-Eastern Federal University (NEFU),
Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russian Federation
math_jsu@mail.ru
ORCID: not available

Article history:

Article No. 388/2020
Received 2 July 2020
Received in revised form
16 July 2020
Accepted 25 July 2020
Available online
27 April 2023

JEL classification: C53,
E17, O11, R15

Keywords: gross regional
product, classification,
inter-sectoral balance
model, prediction,
comprehensive approach

Abstract

Subject. This article explores the issues related to the system of indicators of forecasting of gross regional product and their relationship.

Objectives. The article aims to justify the appropriateness of using a systems-based approach when forecasting gross regional product, based on the inter-industry balance model.

Methods. For the study, I used the techniques of mathematical modeling in economics. To verify the accuracy of the forecast calculations, retrospective forecasts of the gross regional product of the Republic of Sakha (Yakutia) for 2017–2018 were carried out.

Results. The article presents a developed classification of significant types of economic activity to forecast gross regional product.

Conclusions. The use of a systems-based approach in the forecast calculations of gross regional product using the inter-industry balance model provides adequate forecast results.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2020

Please cite this article as: Okhlopkov G.N. A Systems-Based Approach to Forecasting Gross Regional Product Using the Inter-Industry Balance Model. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2023, vol. 22, iss. 4, pp. 779–790.
<https://doi.org/10.24891/ea.22.4.779>

Acknowledgments

The article was adapted from the *Regional Economics: Theory and Practice* journal, 2020, vol. 18, iss. 8.

References

1. Granberg A.G., Zaitseva Yu.S. *Valovoi regional'nyi produkt: mezhregional'nye sravneniya i dinamika* [Gross regional product: interregional comparisons and dynamics]. Moscow, Sovet po izucheniyu proizvoditel'nykh sil Publ., 2003, 116 p.
2. Karasev O.I., Kondrat'eva V.I., Mikheeva N.N., Shinkarenko T.V. [Improving the reliability of the gross regional product estimation within the framework of regional

- forecasts]. *Voprosy statistiki*, 2017, no. 5, pp. 3–18.
URL: <https://voprstat.elpub.ru/jour/article/view/495/464> (In Russ.)
3. Kondrat'eva V.I., Kolomak E.A., Prisyazhnyi M.Yu. [Concept of the spatial development of the Republic of Sakha (Yakutia)]. *Ekonomika Vostoka Rossii = Economics of Russian East*, 2017, no. 1, pp. 52–64. (In Russ.)
 4. Lukin E.V. [About the role of input-output balance in government regulation of the economy]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2017, vol. 10, no. 3, pp. 41–58. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.15838/esc.2017.3.51.2>
 5. Lukin E.V. [Economic growth factors]. *Voprosy territorial'nogo razvitiya*, 2016, no. 2. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-faktorah-rosta-ekonomiki/viewer>
 6. Okhlopkov G.N. [Developing a methodology for determining the region's significant economic activities to forecast gross regional product based on the inter-industry balance model]. *Finansovaya ekonomika = Financial Economy*, 2018, no. 5, pp. 478–480. (In Russ.)
 7. Pospelov I.G. *Modelirovanie ekonomicheskikh struktur* [Modeling of economic structures]. Moscow, FAZIS; VTs RAN Publ., 2004, 208 p.
 8. Egorov E.G., Artamonov I.I., Gavril'eva T.N. et al. *Yakutiya: Razmeshchenie proizvoditel'nykh sil: monografiya* [Yakutia: distribution of productive forces: a monograph]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2005, 432 p.

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.