

Журавлев Денис Максимович — ведущий специалист управления информации и медиакommunikаций
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», кандидат экономических наук.

Denis M. Zhuravlev — Lomonosov Moscow State University, PhD.

Модель оценки уровня сбалансированности бюджетов субъектов Российской Федерации

Прошедшие экономические кризисы последнего десятилетия обусловили необходимость опережающего развития национальной экономики в направлении системной модернизации производительных сил и производственных отношений. «Самыми приоритетными направлениями будут дальнейшее поступательное развитие России, обеспечение темпов экономического роста,

придание нашей экономике инновационного характера, развитие инфраструктуры, здравоохранения, образования и обеспечение, безусловно, безопасности [1]. В данном случае речь должна идти в первую очередь о совершенствовании методологических принципов стратегирования на уровне регионов, которые являются основой социально-экономического развития России.

УДК 330.36

DOI: 10.33917/es-3.169.2020.24-29

На протяжении последнего десятилетия сформировались новые тенденции, политические и технологические, которые будут задавать условия развития глобальных экономических процессов на ближайшую перспективу. В рамках современной парадигмы качественный рост экономики возможен только в случае масштабного внедрения инноваций и цифровых технологий, что возможно при обеспечении макроэкономической стабильности.

В статье рассматриваются вопросы количественной оценки на основе разработанной экономико-математической модели уровня сбалансированности бюджетов субъектов Российской Федерации. При формировании модели категории «макроэкономическая стабильность» использовались методы регрессионного, корреляционного и факторного анализа, в качестве инструмента количественной оценки применен индексный метод. Расчетно-экспериментальным способом проведено доказательство реалистичности разработанной модели, дана количественная оценка на примерах субъектов Российской Федерации, входящих в состав Приволжского и Сибирского федеральных округов. Полученные результаты развивают научные знания в области региональной экономики, их использование на практике позволит целенаправленно и обоснованно решать задачи регионального управления и управления опережающим развитием.

Ключевые слова

Анализ данных, бюджет, моделирование и прогнозирование, региональное стратегирование, управление развитием, цифровой двойник.

В настоящей работе объектом исследования являются социально-экономические системы субъектов Российской Федерации, решающие задачи стратегирования в целях достижения экономического роста, а предметом исследования выступает экономическая категория «макроэкономическая стабильность». Под стратегированием в данном случае понимается совокупность методов планирования, прогнозирования и управления. К настоящему времени отечественными [2, 3] и зарубежными [4, 5] учеными выработан ряд общих положений теории и практики разработки и реализации стратегии развития региона, в том числе методов, процессов и процедур стратегирования, соблюдение которых предполагает достижение положительного результата. Формирование прогнозной модели осуществляется на основе проведения комплексного анализа процессов, составляющих основу региональной экономической системы, с использованием экономико-математических методов [6, 7].

Методология

Описание состава и содержательной структуры категории «макроэкономическая стабильность» проводится с акцентом на финансовую сторону трактовки фактора¹ и индикатора², используемых для ее числовой характеристики.

Текущее состояние и условия развития экономики региона непосредственно зависят от национальной экономики. На протяжении последнего десятилетия сформировались новые тенденции, политические и технологические, которые

➤ **Текущее состояние и условия развития экономики региона непосредственно зависят от национальной экономики.**

будут задавать условия развития глобальных экономических процессов на ближайшую перспективу. Подавляющее большинство российских регионов находятся в зависимости от федерального центра, имея дефицит бюджета, определяющим для них будет эффективное использование трансфертов федерального бюджета и решение приоритетных задач в рамках национальных проектов. Рациональное и эффективное использование средств регионального бюджета в свою очередь оказывает благоприятное воздействие на макроэкономические показатели, в том числе стимулируя спрос и повышая производительность. Макроэкономическая стабильность крайне важна для регионального развития и заявленные Правительством Российской Федерации цели и задачи пространственного развития на период до 2025 года [8] тесно коррелируют с необходимостью ее поддержки. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года ориентирована на обеспечение макроэкономической стабильности и повышение экономической самодостаточности регионов. Таким образом, относительно субъектов Российской Федерации стабильность макроэкономической среды можно понимать как характеристику сбалансированности доходной и расходной ча-

Model of Assessing the Balance of the Budgets of Subjects of the Russian Federation

Over the past decade, new trends have emerged, political and technological, which will set the conditions for the development of global economic processes in the near future. Within the framework of the modern paradigm, qualitative economic growth is possible only in the case of large-scale introduction of innovations and digital technologies, which is possible while ensuring macroeconomic stability. The article discusses the issues of quantitative assessment, based on the developed economic and mathematical model, the level of budget balance of the constituent entities of the Russian Federation. When forming the model of the category "macroeconomic stability", the methods of regression, correlation and factor analysis were used. An index method has been used as a quantitative assessment tool. A calculation-experimental method was used to prove the realism of the developed model, and to give a quantitative assessment using examples of constituent entities of the Russian Federation that are part of the Volga and Siberian federal districts. The results obtained develop scientific knowledge in the field of regional economics, and their practical use will allow to purposefully and reasonably solve the problems of regional and leading development management.

Keywords

Budget, data analysis, development management, digital double, modeling and forecasting, regional planning.

стей региональных бюджетов, как необходимое условие стабильности текущего состояния и потенциального развития. Другими словами, стабильность макроэкономической среды характеризует общий финансовый потенциал органов региональной власти в плане предоставления государственных и муниципальных услуг по конкретным бюджетным направлениям.

Формализация соответствующих фактора и индикатора в данной категории осуществляется достаточно очевидным образом. В качестве фактора рассматриваются общие затраты регионального бюджета, отнесенные к показателю численности населения региона на конец года, а в качестве индикатора — соответствующие удельные доходы. С учетом общих требований к принятой экономической модели оба показателя нормируются на стоимость фиксированного набора (ФН)³, обеспечивая их межрегиональную сопоставимость и ценовую актуальность.

Таким образом, зависимость между индексами общих доходов (здесь и далее — индикатор *ИОДБ_ФН*) и расходов регионального бюджета (здесь и далее — фактор *ИОРБ_ФН*) не только выражает уровень его сбалансированности, но также позволяет количественно оценить влияние управляемых расходов на ожидаемые доходы и использовать эту оценку в задачах стратегирования. Как показали проведенные исследования, для подавляющего большинства субъектов Российской Федерации указанная зависимость носит устойчиво положительный (рост индикатора с увеличением фактора), хорошо статистически обусловленный характер.

Фактор (X) — индекс общих расходов регионального бюджета (*ИОРБ_ФН*), от. ед.

$$ИОРБ_ФН = \frac{РРБ_В \times 1000}{ОЧНКТ \times ФН \times 12},$$

где:

- РРБ_В* — расходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации (статья «расходы всего»), млн руб.;
- 1000* — числовая нормировка, млн руб. -> тыс. руб.;
- ОЧНКТ* — оценка численности населения региона на конец года, тыс. чел.;
- 12* — количество месяцев в году;
- ФН* — нормирующий показатель, стоимость фиксированного набора товаров и услуг в текущих (среднегодовых) ценах, руб/чел/мес.

Индикатор (Y) — индекс общих доходов регионального бюджета (*ИОДБ_ФН*), от. ед.

$$ИОДБ_ФН = \frac{ДРБ \times 1000}{ОЧНКТ \times ФН \times 12},$$

где:

- ДРБ* — доходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, млн руб.;
- 1000* — числовая нормировка, млн. руб. -> тыс. руб.;
- ОЧНКТ* — оценка численности населения региона на конец года, тыс. чел.;
- ФН* — нормирующий показатель, стоимость фиксированного набора (ФН) товаров и услуг в текущих (среднегодовых) ценах, руб/чел/мес.

Для исследования экономической модели используется парная линейная аппроксимация зависимости индикатора от управляемого фактора с аддитивным учетом случайной компоненты, количественные характеристики которой в целом и по отдельным параметрам оцениваются на основе стандартного набора показателей корреляционно-регрессионного анализа [9].

Результаты

Доказательство правильности формализации пары «фактор — индикатор» было проведено экспериментальным методом, в расчеты были включены показатели субъектов Российской Федерации, входящих в состав Приволжского и Сибирского федеральных округов, использовано сформулированное правило (*табл. 1*).

Расчеты проводились с помощью специально разработанного прикладного программного обеспечения, в качестве информационной базы были взяты данные Федеральной службы государственной статистики за период 2007–2017 гг. [10].

Далее приводятся результаты методических исследований формализации пар «фактор — индикатор» для категории «Макроэкономическая стабильность» региональной экономической системы субъектов Российской Федерации (*табл. 2*).

Комментарии:

- числовые значения коэффициента корреляции r_{xy} показывают значимость связи между фактором *X* и индикатором *Y*, например, на пересечении столбца 3 и строки «Республика Баш-

Таблица 1

Правило для проведения количественной оценки

Математический параметр	Значение
Коэффициент корреляции, r_{xy}	$\geq 0,7$
Коэффициент детерминации, R^2	$\geq 0,5$
Число степеней свободы, df	≥ 5
F-критерий (критерий Фишера)	$F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$
T-критерий (критерий Стьюдента)	$ t < t_{\text{табл}}$
Средняя ошибка аппроксимации, $\bar{A}$	$\leq 7,5\%$

Таблица 2

Результаты методических исследований

Регион	Категория «Макроэкономическая стабильность»					
	Итог	r_{xy}	R^2	F-критерий	$\bar{A}$	df
<i>Приволжский федеральный округ</i>						
Республика Башкортостан	✓	0,82	0,67	18,53	3,99	9
Республика Марий Эл	✓	0,96	0,93	116,75	1,87	9
Республика Мордовия	✓	0,71	0,50	9,10	7,21	9
Республика Татарстан	✓	0,92	0,84	47,37	2,55	9
Удмуртская Республика	✓	0,75	0,56	11,59	5,31	9
Чувашская Республика	✓	0,98	0,97	237,27	2,12	8
Пермский край	✓	0,89	0,79	30,54	3,30	8
Кировская область	✓	0,89	0,78	32,75	3,98	9
Нижегородская область	✓	0,90	0,81	33,49	1,98	8
Оренбургская область	✓	0,92	0,85	50,94	3,34	9
Пензенская область	✓	0,98	0,95	177,14	1,95	9
Самарская область	✓	0,87	0,76	28,29	2,98	9
Саратовская область	✓	0,98	0,95	184,20	2,06	9
Ульяновская область	✓	0,87	0,76	28,06	4,70	9
<i>Сибирский федеральный округ</i>						
Республика Алтай	✓	0,96	0,91	94,81	3,47	9
Республика Тыва	✓	0,80	0,64	15,81	3,43	9
Республика Хакасия	✓	0,71	0,51	7,27	3,17	7
Алтайский край	✓	0,95	0,89	75,88	2,19	9
Красноярский край	✓	0,76	0,58	12,21	7,06	9
Иркутская область	✓	0,76	0,58	6,83	4,09	5
Кемеровская область	✓	0,92	0,85	52,50	4,88	9
Новосибирская область	✓	0,83	0,69	20,37	4,18	9
Омская область	✓	0,98	0,96	246,66	1,85	9
Томская область	✓	0,80	0,63	15,48	3,56	9

Республика Башкортостан» значение $r_{xy} = 0,82$, что означает доказанную взаимосвязь фактора X (ИОРБ_ФН) с индикатором Y (ИОДБ_ФН);

- аналогичным образом интерпретируются значения коэффициента детерминации, F-критерия, средней ошибки аппроксимации и числа степеней свободы;

- в столбце 2 итоговое решение правильности формализации пар «индикатор — фактор» знаком «✓» отмечено положительное решение;

- итоговое решение, значение «✓» устанавливается в случае доказуемости статистической значимости пары «фактор — индикатор», то есть полного соответствия правилу (см. табл. 1).

В качестве примера приведем количественную оценку категории «Макроэкономическая стабильность» социально-экономической системы Оренбургской области.

Таблица 3

Данные регрессионного и дисперсионного анализа категории «Макроэкономическая стабильность» для Оренбургской области

Регрессионный анализ		Дисперсионный анализ	
Число наблюдений, n	11	Дисперсия, X	0,002
Число степеней свободы, df	9	Среднеквадратичное отклонение, X	0,044
Коэффициент детерминации, R^2	0,85	Дисперсия, Y	0,002
Коэффициент корреляции, r_{xy}	0,92	Среднеквадратичное отклонение, Y	0,045
Критерий Фишера ($F_{\text{табл}} = 5,12$)	50,94	Случайная ошибка, a	0,051
Коэффициент, a	0,01	Предельная ошибка, a	0,116
Коэффициент, b	0,94	Случайная ошибка, b	0,132
t -фактор a (2,2622)	0,23	Предельная ошибка, b	0,299
t -фактор b (2,2622)	7,14	Случайная ошибка, r_{xy}	0,129
Коэффициент эластичности, E	0,97	Случайная ошибка, Y	0,019

В табл. 3 представлены данные регрессионного и дисперсионного анализа, в табл. 4 приведены расчетные значения фактора ИОРБ_ФН и индикатора ИОДБ_ФН в динамике, модельные характеристики категории представлены на рис. 1 и 2.

Оценка категории «Макроэкономическая стабильность» для Оренбургской области свидетельствует об эффективном использовании средств бюджета, обеспечивающего стабильные условия для расширенного воспроизводства посредством стимулирования платежеспособного спроса и роста качества жизни граждан. Это подтверждается соответствием динамики индикатора ИОДБ_ФН целевому назначению (росту), сопровождающейся положительной динамикой фактора ИОРБ_ФН, то есть процесс определяется прямым влиянием фактора на индикатор. Для сохранения темпов роста рекомендуется увеличение значения фактора (средний коэффициент эластичности, определяющий характер процесса, равен $E = 0,97$, то есть при изменении значения фактора на 1% значение индикатора увеличится на 1%).

Применение для задач проведения оценки уровня сбалансированности бюджетов субъектов Российской Федерации экономико-математической модели категории «Макроэкономическая стабильность» позволит осуществлять системное планирование и управление на основе актуальной, достоверной и сопоставимой информации, других измеряемых воздействий, оказываемых на экономическую региональную систему, а также избегать разного рода рисков и противоречий между ее элементами, обеспечив на этой основе поступательное развитие. Проводя более детальный ана-

лиз сформированной модели, подавая на ее вход требуемые значения, возможно осуществлять процедуры регионального стратегирования, соотнеся имеющиеся ресурсы с целями и задачами опережающего развития региона. Применяв на практике теоретические и методологические подходы к оценке уровня эффективности принимаемых управленческих решений, можно обоснованно формировать долгосрочные целевые программы, подкрепленные соответствующими организационно-техническими мероприятиями.

ЭС

ПЭС 19141 / 22.12.2019

Примечание

1. Фактор — управляемый параметр, характеризующий использование ограниченных материальных, информационных, трудовых и других ресурсов. Управляемое изменение численного значения фактора приводит к достижению стратегических целей социально-экономического развития региона, отслеживаемое через систему индикаторов.

Таблица 4

Расчетные значения фактора и индикатора

Год	Значение фактора ИОРБ_ФН, от. ед.	Значение индикатора ИОДБ_ФН, от. ед.
2007	0,376	0,399
2008	0,461	0,462
2009	0,406	0,407
2010	0,410	0,384
2011	0,419	0,414
2012	0,411	0,397
2013	0,405	0,355
2014	0,370	0,359
2015	0,350	0,334
2016	0,315	0,312
2017	0,311	0,308

Рисунок 1

Числовые значения фактора X и индикатора Y в динамике

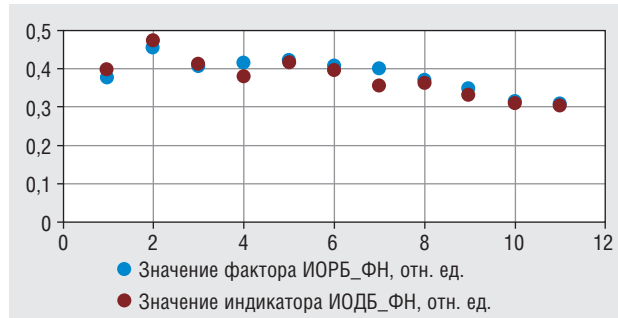


Рисунок 2

Эконометрическая модель категории «Макроэкономическая стабильность»



2. Индикатор — результирующий показатель, отображающий изменения экономического процесса вследствие изменения связанного управляемого параметра (фактора).

3. ФН — стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг. Согласно методике Росстата, стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг (для межрегиональных сопоставлений покупательной способности населения и исчисленная по субъектам Российской Федерации) является показателем, который может быть использован как вспомогательный инструмент при оценке уровня материального благосостояния населения, отражая сложившийся уровень цен как на продовольственные, так и на непродовольственные товары, а также услуги.

Источники

1. Интервью Президента Российской Федерации Путина В.В. китайским средствам массовой информации [Электронный ресурс] // РИА Новости. 2018. 6 июня. URL: <https://ria.ru/20180606/1522142937.html>.
2. Аганбегян А.Г. Анализ и прогнозирование социально-экономического развития регионов России (методические заметки) // Среднерусский вестник общественных наук. 2019. № 4. С. 15–28. DOI: 10.22394/2071-2367-2019-14-4-15-28.

3. Квинт В.Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.

4. Halkos G., Tzeremes N.G., Kourtzidis S.A. Regional sustainability efficiency index in Europe: an additive two-stage DEA approach // *Operational Research*. 2015. Vol. 15. P. 1–23.

5. Lengyel I. Competitiveness of Metropolitan Regions in Visegrad Countries // *Procedia — Social and Behavioral Science*. 2016. Vol. 223. P. 357–362.

6. Галиуллина Г.Ф. Модель управления территориями опережающего социально-экономического развития // *Проблемы современной экономики*. 2018. № 1(65). С. 99–103.

7. Пискун Е.И., Хохлов В.В., Каруна К.И. Методологические аспекты управления развитием регионов в условиях цифровизации // *Региональная экономика: теория и практика*. 2019. Т. 17. № 1(460). С. 4–15. DOI:10.24891/re.17.1.4.

8. Распоряжение Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-р «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/35733/>

9. Яковлев В.П. Эконометрика. М.: Дашков и К°, 2017. 383 с.

10. Статистика [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/statistic>.

References

1. Interv'yu Prezidenta Rossiiskoi Federatsii Putina V.V. kitaiskim sredstvami massovoi informatsii [Interview with President of the Russian Federation Putin V.V. Chinese media]. RIA Novosti, 2018, June, 6, available at: <https://ria.ru/20180606/1522142937.html>.
2. Aganbegyan A.G. Analiz i prognozirovaniye sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossii (metodicheskie zametki) [Analysis and forecasting of socio-economic development of regions (methodical notes)]. *Srednerusskii vestnik obshchestvennykh nauk*, 2019, no 4, pp. 15–28, DOI: 10.22394/2071-2367-2019-14-4-15-28.
3. Kvint V.L. *Kontseptsiya strategirovaniya* [Strategy Concept]. Vol. 1. Saint Petersburg, SZIU RANKhIGS, 2019, 132 p.
4. Halkos G., Tzeremes N.G., Kourtzidis S.A. Regional sustainability efficiency index in Europe: an additive two-stage DEA approach. *Operational Research*, 2015, vol. 15, pp. 1–23.
5. Lengyel I. Competitiveness of Metropolitan Regions in Visegrad Countries. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 2016, vol. 223, pp. 357–362.
6. Galiullina G.F. Model' upravleniya territoriyami operezhayushchego sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya [Territories of Advanced Socio-Economic Development: a Model of Management]. *Problemy sovremennoi ekonomiki*, 2018, no 1, pp. 99–103.
7. Piskun E.I., Khokhlov V.V., Karuna K.I. Metodologicheskie aspekty upravleniya razvitiem regionov v usloviyakh tsifrovizatsii [Methodological Aspects of Regional Development Management During the Digitization]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika*, 2019, no 1, pp. 4–15.
8. *Rasporяzhenie Pravitel'stva RF ot 13 fevralya 2019 g. N 207-r "Strategiya prostanstvennogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2025 goda"* [Order of the Government of the Russian Federation of February 13, 2019 No. 207-r "Spatial Development Strategy of the Russian Federation for the Period Until 2025"], available at: <http://government.ru/docs/35733/>
9. Yakovlev V.P. *Ekonometrika* [Econometrics]. Moscow, Dashkov i K°, 2017, 383 p.
10. *Statistika* [Statistics]. Oficial'nyi sait Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki, available at: <https://www.gks.ru/statistic>.