

УДК 338.2

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ РЕГИОНА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Блинова Е.А., Есипова О.В.

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, Самара, e-mail: kattland@mail.ru, olga.esipova773@mail.ru

Данное исследование посвящено анализу достижения плановых показателей социально-экономического развития Самарской области с применением сбалансированной системы показателей. Предлагается методика, включающая проверку динамической сбалансированности регионального развития. Суть оценки динамической сбалансированности систем показателей, по нашему мнению, состоит в обобщенной оценке риска возможного расхождения между целевыми значениями результативных показателей, заданных стратегией на определенную перспективу, и их прогнозными значениями, которые могут быть достигнуты с определенной вероятностью при сохранении сложившейся тенденции их изменения. Правительство Самарской области, основываясь на стратегии развития Российской Федерации на несколько лет, своевременно разрабатывает и публикует Стратегию развития региона на соответствующий период. Этот документ содержит целевые значения показателей экономики, социального развития Самарской области и ряда других показателей. В работе проанализированы и сопоставлены данные из Стратегии развития региона на 2006–2020 гг. и фактические показатели, опубликованные федеральной службой статистики в регионе Самарстат. Сделан вывод о наличии динамического дисбаланса целевых установок «Стратегии» и фактических показателей по соответствующим стратегическим целям региона. Значение дисбаланса в целом оценивается в 0,58.

Ключевые слова: стратегия, система сбалансированных показателей, математическая модель, стратегическая цель, региональная экономика, разрывная регрессионная модель

MATHEMATICAL ANALYSIS OF ACHIEVING THE STRATEGIC OBJECTIVES OF A REGION WITH BALANCED SCORECARDS

Blinova E.A., Esipova O.V.

Samara National Research University named after academician S.P. Korolev, Samara, e-mail: kattland@mail.ru, olga.esipova773@mail.ru

This study is devoted to the analysis of the achievement of the planned indicators of social and economic development of the Samara region with the use of a balanced scorecards. A technique is proposed that includes checking the dynamic balance of scorecards. The essence of assessing the dynamic balance of regional development, in our opinion, is a generalized assessment of the risk of a possible discrepancy between the target values of the performance indicators given by the strategy for a perspective and their projected values that can be achieved with a certain probability while maintaining the current trend of their dynamics. The government of the Samara region, based on the country's development strategy for several years, in a timely manner develops and publishes the Development Strategy of the region for the relevant period. This document contains target values of economic indicators, social development of the Samara region and a number of other indicators. The paper analyzes and compares the data from the Development Strategy for 2006-2020 and the actual indicators published by Samarastatistics. It was concluded that there is a dynamic imbalance in the targets of the «Strategy» and actual indicators for the respective strategic objectives of the region.

Keywords: strategy, balanced scorecards, mathematical model, strategic goal, regional economy, discontinuous regression model

Любой регион страны можно рассматривать как самостоятельное юридическое лицо и экономический субъект. В связи с этим правомерно использовать сбалансированную систему показателей (ССП), включающую четыре составные части – финансы, внутренние бизнес-процессы, клиенты, обучение и развитие кадрового состава, для отражения объективных процессов региона. Данный рассматриваемый подход соответствует принципам построения сбалансированной системы показателей для организаций, в том числе и государственных структур, и расширяет перечень возможностей такой системы.

В рамках этого подхода предполагается, что юридическое лицо, внедряющее ССП, по своим характеристикам удовлетворяет следующим семи критериям. Первый критерий – это стратегия; второй – необходимость; третий критерий – это сфера охвата; четвертый – ресурсы; пятый – данные; шестой – поддержка со стороны участников; и седьмой критерий – это поддержка со стороны руководства [1].

Следует выделить наиболее значимый критерий из вышеназванных: это наличие целостной стратегии, так как сбалансированная система показателей – это в первую очередь свод методов, обеспечивающих

представление стратегии в виде конкретных показателей, позволяющих изменить реализацию этой стратегии как со стороны ее целей, так и со стороны обеспечивающих ее факторов. Остальные шесть критериев рассматриваются нами как условия достаточности.

Материалы и методы исследования

Сбалансированность систем социально-экономических показателей можно классифицировать по трем характеристикам: ресурсным, динамическим и структурным. Предлагается следующая методика оценки сбалансированности развития региона.

Суть оценки динамической сбалансированности систем показателей должна состоять в целостном анализе риска существования вероятности отклонения конечных значений показателей, стратегически установленных на конкретный период вперед от прогнозных значений, вероятность достижения которых присутствует, если тенденции их изменения сохранятся.

Для апробации предлагаемой методики использована информация, предоставленная в документе «Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2020 года» (далее «Стратегия») [2].

В результате анализа «Стратегии» было выделено 10 стратегических целей развития Самарской области. Эти цели приведены ввиду целевых индикаторов, приводящих количественные и качественные результаты в перспективе до 2020 г.:

1. Первая стратегическая цель – обеспечение демографического роста.
2. Вторая стратегическая цель – улучшение здоровья населения.
3. Третья стратегическая цель – сокращение бедности.
4. Четвертая стратегическая цель – обеспечение экономической безопасности.
5. Пятая стратегическая цель – формирование рынка доступного жилья и обеспечение комфортных условий проживания граждан.
6. Шестая стратегическая цель – обеспечение доступного образования.
7. Седьмая стратегическая цель – обеспечение безопасности жизнедеятельности.
8. Восьмая стратегическая цель – развитие потребительского рынка.
9. Девятая стратегическая цель – содействие занятости населения.
10. Десятая стратегическая цель – создание условий для предпринимательской деятельности.

Приведенные 10 целевых индикаторов стратегических целей развития региона, содержащих статистические показатели, можно проанализировать с разных подходов и в различных разрезах.

Результаты исследования и их обсуждение

Для проведения оценки динамической сбалансированности был сформирован массив данных [3], взятых из «Стратегии», по которому проводилась работа по графическому представлению динамики показателей, а также их тренда.

Моделирование динамики должно производиться с учетом возникающей точки переключения [4]. Для наиболее точного приближения были выбраны линии тренда: полиномиальная второй и третьей степени, разрывная регрессионная модель [5].

Для репрезентативного примера на рис. 1 и 2 представлены тренды динамики показателей «Стратегии» в рамках первой цели «Обеспечение демографического роста» [6].

1. Коэффициент естественного прироста населения ($\delta_{\text{ест}}$).

По коэффициенту естественного прироста тренд описывается следующей линейной разрывной моделью:

$$\begin{cases} \delta_{\text{ест}1} = 3,5 - 1,97t; t \leq t^* \\ \delta_{\text{ест}2} = -5,97 - 0,072t; t > t^* \end{cases}$$

$$SS = 91,5\%,$$

где $\delta_{\text{ест}1}$ и $\delta_{\text{ест}2}$ – значения коэффициента естественного прироста до и после переключения тенденции соответственно; t^* – точка переключения тенденции, $t^* = 1994$ (год);

t – номер точки временного периода (номер года в интервале 1990–2016 гг.);

$SS = 91,5\%$ – уровень объясненной вариации.

Как видно из графика (рис. 1), точка переключения основной тенденции коэффициента естественного прироста населения находится в пятом периоде, соответствующем 1994 г.

2. Численность населения на конец года (P).

Для репрезентативности выбран временной период с 1990 до 2011 г. Тренд показателя численности населения на конец года описывается параболой второго порядка:

$$P(t) = 3220,7 + 22,77t - 1,60t^2,$$

при объясненной вариации $SS = 96,4\%$.

Точка переключения тенденции находится в экстремуме функции. Для его определения найдем производную функции $P(t)$ и приравняем ее к нулю. Получаем точку переключения стратегии в году № 7, что соответствует 1996 г. Таким образом, $t^* = 1996$ г.

Данные показатели и соответствующие им динамики роста, полученные при анализе «Стратегии», отличаются от фактических значений, имеющих за ряд лет в рамках диапазона наблюдения. Это позволяет сделать вывод о дисбалансе между целевыми показателями стратегии региона и фактическими значениями, а также складывающейся тенденции их движения.

Проведенный анализ всех показателей в рамках первой стратегической цели «Обеспечение демографического роста» показал, что только 2 показателя соответ-

ствуют фактическим тенденциям. Приведем эти показатели:

1) соотношение числа родившихся и числа умерших $\left(\frac{Чр}{Чум}\right)$;

2) доля сельского населения в общей численности ($d_{сел.н}$). По данному показателю установленная в результате статистического моделирования основной тенденции средняя скорость годового прироста этого показателя обеспечивает выход на заданный к 2020 г. уровень 18–20%.

Остальные 6 показателей (Увеличение продолжительности жизни, Рост рождаемости, Сокращение смертности, Сокращение естественной убыли населения, Увеличение миграционного прироста, Численность населения, Сохранение г. Самарой статуса города-миллионера, Увеличение доли детей и лиц пожилого возраста в общей численно-

сти населения) из 10 демонстрируют несбалансированность заданных и фактических тенденций.

Проанализирована вторая цель «Стратегии» – улучшение здоровья населения. Данная стратегическая цель состоит из семи показателей, по двум из которых выявлено соответствие фактических данных и стратегически заданных тенденций:

1) коэффициент младенческой смертности (умершие в возрасте до 1 года на 1000 родившихся ($K_{мл}$)). Данный показатель описывается следующей линейной разрывной моделью:

$$\begin{cases} K_{мл1} = 18,158 - 0,625t; t \leq t^* \\ K_{мл2} = 14,696 - 0,425t; t > t^* \end{cases}$$

где $K_{мл1}$, $K_{мл2}$ – значения коэффициента младенческой смертности до и после переключения тенденции соответственно;

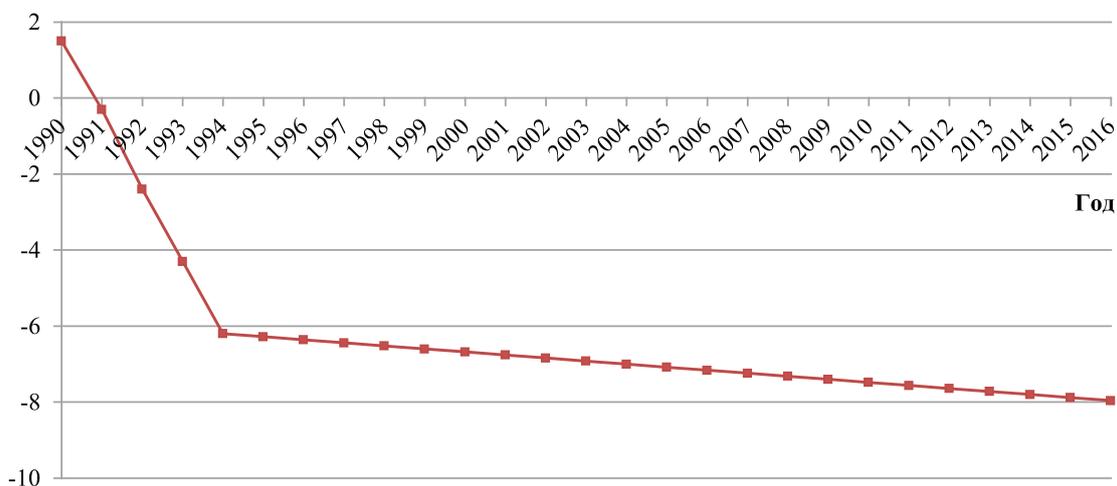


Рис. 1. Динамика показателя естественного прироста населения Самарской области

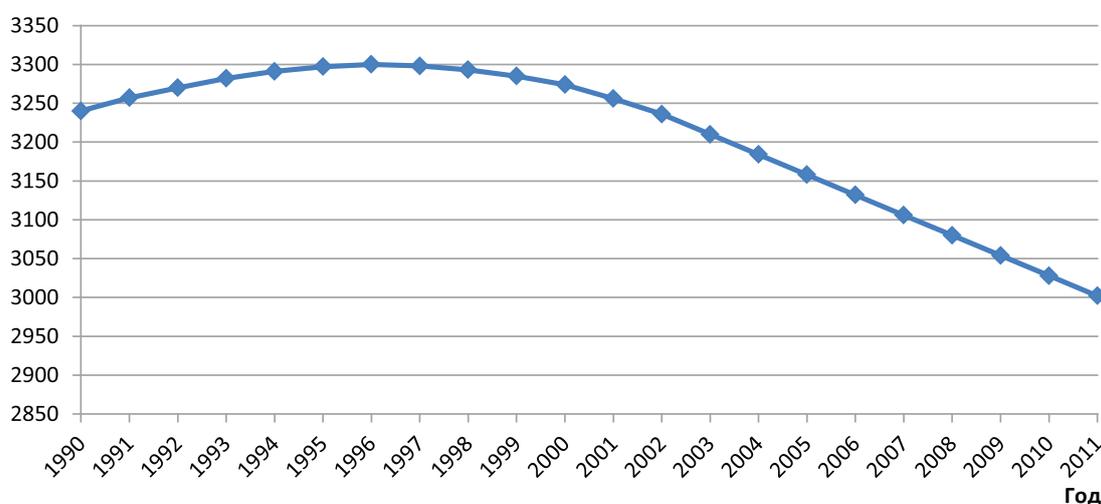


Рис. 2. Численность населения Самарской области, тыс. чел.

t^* – точка переключения тенденции, $t^* = 1999$ (год);
 t – номер точки временного периода (номер года в интервале 1990–2016 гг.);
 $SS = 96,2\%$ – уровень объясненной вариации.
 2) численность врачей на 10000 человек населения ($P_{вр}$).

$$\begin{cases} P_{вр1} = 18,158 - 0,625t; t \leq t^* \\ P_{вр2} = 14,696 - 0,425t; t > t^* \end{cases}$$

где $P_{вр1}$, $P_{вр2}$ – значения коэффициента численность врачей до и после переключения тенденции соответственно;
 t^* – точка переключения тенденции, $t^* = 2003$ (год);
 t – номер точки временного периода (номер года в интервале 1990–2016 гг.);
 $SS = 82,3\%$ – уровень объясненной вариации.

В то же время между двумя смежными показателями в рамках второй стратегии выявлено противоположно направленное движение тенденции развития. Это такие показатели, как численность врачей на 10000 чел. населения (тенденция роста) и численность среднего медицинского персонала на 10000 чел. населения (тенденция снижения после точки переключения).

По остальным показателям этой цели (улучшение состояния здоровья населения, снижение уровня заболеваемости, в том числе детей, снижение масштабов сверхсмертности, число больничных коек на 10000 чел. населения и численность среднего медицинского персонала на 10000 чел. населения) заданные стратегией тенденции развития показателей не соответствуют фактически наблюдаемым данным.

Ровно половина показателей в рамках третьей стратегической цели «Сокращение бедности» имеют сбалансированные тенденции в сопоставлении с фактически наблюдаемыми:

1) реальные денежные доходы в процентах к предыдущему году ($I_{дд}$). Тенденция данного показателя имеет одинаковое направление в заданном и фактическом разрезах. Однако фактическая скорость увеличения данного показателя не обеспечит заявленного на 2020 г. значения увеличения реальных денежных доходов в 2,4 раза. Прогнозируется прирост всего на 24,7%;

2) соотношение среднедушевых денежных доходов $D_{д}$ с величиной прожиточного минимума ПМ $\left(\frac{D_{д}}{ПМ}\right)$;

3) денежные доходы на душу населения ($D_{д}$).

Стоит отметить, что фактическая скорость увеличения данного показателя

обеспечит заявленный на 2020 г. уровень денежных доходов на душу населения: планируется достижение уровня в 53200 руб. при заданном «Стратегией» в 40000 руб.

4) потребление мяса на душу населения в год ($П_{отр.м}$). Аналогично предыдущему показателю, фактическая скорость увеличения данного показателя обеспечит заявленный на 2020 год уровень потребления мяса на одного члена домохозяйства не ниже установленной нормы (90 кг);

5) пятый показатель стратегической цели «Сокращение бедности» – это коэффициент брачности ($K_{бр}$);

6) шестой сбалансированный показатель – соотношение числа браков $Ч_{бр}$ и числа разводов $Ч_{разв}$ $\left(\frac{Ч_{бр}}{Ч_{разв}}\right)$. Следует отметить,

что данный показатель тесно связан с показателем соотношения среднедушевых денежных доходов с величиной прожиточного минимума;

7) коэффициент отношения среднемесячной заработной платы в организациях здравоохранения $З_{здрав}$ к среднеобластному уровню $З_{общ}$ $\left(\frac{З_{здрав}}{З_{общ}}\right)$;

8) доля экономически активного населения в общей численности ($d_{эА}$).

Вторая половина индикаторов рассматриваемой цели имеет противоположные фактические тенденции после точки перелома по сравнению со стратегически заданным направлением. Это такие показатели, как коэффициент фондов (отношение доходов 10% наиболее обеспеченного населения и 10% наименее обеспеченного населения), индекс Джини, доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума, потребление мяса на душу населения в сельской местности, соотношение среднего размера пенсии с прожиточным минимумом, доля родивших женщин, не состоявших в браке.

Общую оценку динамической сбалансированности стратегических целей региона BSC_{cp} рассчитаем с помощью следующего уравнения:

$$BSC_{cp} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^3 inv_i}{\sum_{i=1}^3 n_i},$$

где inv_i – число инверсий по i стратегической цели, причем $inv_i = 1$, если фактическая и стратегически заданная тенденции показателя совпадают по направлению,

$inv_i = 0$, если фактическая и стратегически заданная тенденции показателя противоположны по направлению;

n_i – число показателей по каждой из трех стратегических целей.

По данным статистики [7, 8] можно рассчитать данный показатель.

$$BSC_{cp} = 1 - \frac{2 + 2 + 10}{10 + 7 + 16} = 0,58 \quad - \text{обобщенная оценка динамического баланса.}$$

ценная оценка динамического баланса.

Выводы

Проведенное исследование выявило динамическую несбалансированность некоторых показателей при анализе Стратегии развития Самарского региона. Расчеты показали, что дисбаланс составил 0,58, что является индикатором необходимости усиления информационного и аналитического обеспечения реализации сформулированной стратегии развития Самарской области.

Список литературы

1. Внедрение сбалансированной системы показателей / Horvath & Partners: пер. с нем. – 3-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 478 с.

2. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.samregion.ru> (дата обращения: 05.05.2018).

3. Официальные статистические публикации ТОГС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://samarastat.gks.ru> (дата обращения: 15.05.2018).

4. Коммаев В.А. Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем: учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 295 с.

5. Проживин Р.А. Методы статистической оценки динамической сбалансированности стратегии регионального развития на примере Самарской области // Нижегородская область: статистика, факты, комментарии. – 2008. – № 1. – С. 16–31.

6. Левин В.С. Исследование взаимосвязей факторов и прогнозирование инвестиций в регионах Приволжского федерального округа: монография. – М.: Финансы и кредит, 2006. – 144 с.

7. Об итогах социально-экономического развития Самарской области за январь-август 2016 года и ожидаемых итогах развития за 2016 год, прогнозе социально-экономического развития Самарской области на 2017 год и плановый период 2018 и 2019 годов: постановление Правительства Самарской области от 26 октября 2016 г. № 614// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://economy.samregion.ru/upload/iblock/ce5/1_prezentatsiya_v2.pdf (дата обращения 05.05.2018).

8. Самарский статистический ежегодник: аналит. обзор, 2017 / Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Самар. обл. – Самара, 2017. – 414 с.