

# УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

В.П. Новиков, В.Р. Цибульский

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА НА БАЗЕ ИНДЕКСА ЛОКАЛИЗАЦИИ

*В статье предложена методика оценки траекторий развития регионов на основе моделей фон Неймана и коэффициента локализации отраслей подсистем региона. На примере экономической подсистемы проведена классификация траектории развития регионов России, по результатам которой построена карта распределения регионов по стратегиям: спада, инерционной, директивной и форсированной.*

**Развитие, регионы, стратегии, индекс локализации.**

Проблема развития округов и субъектов РФ (в дальнейшем регионов) в настоящее время является актуальной во многих аспектах. Одним из определяющих является разработка надежных и обоснованных стратегий развития. Оценка экономики регионов РФ [4] говорит о том, что большая их часть имеет неразвивающуюся экономику и, как следствие, слабую социальную защищенность населения. Как влияет экономика на социальную подсистему часто сложно оценить из-за отсутствия точного представления, что является ключевым показателем в стратегии развития того или иного региона.

Математическое моделирование взаимодействующих подсистем при разработке стратегий развития позволяет получить такие оценки [7]. Чаще всего перечень подсистем или структура региона определены экономической, инфраструктурной, институциональной и социальной подсистемами [3]. Иногда выделяют отдельно подсистему индивидуального развития человека, экологическую, политического управления [1, 7]. Возможно добавить к ним внешнюю подсистему. В этом случае будем считать модель региона (системы) автономной, в предыдущих — открытой. Примем, что структурно модель развития региона будет состоять из подсистем: экономической, социальной, инфраструктурной, институциональной и внешней. При этом каждая из них может развиваться как автономно, так и взаимодействуя с другими.

Поскольку каждая из подсистем может в разных регионах взаимодействовать по-разному, то модель всей системы проще представить как сеть, состоящую из подсистем (вершины графа) и взаимодействий или влияний (ребер графа). На рис. 1 приведены примеры таких моделей.

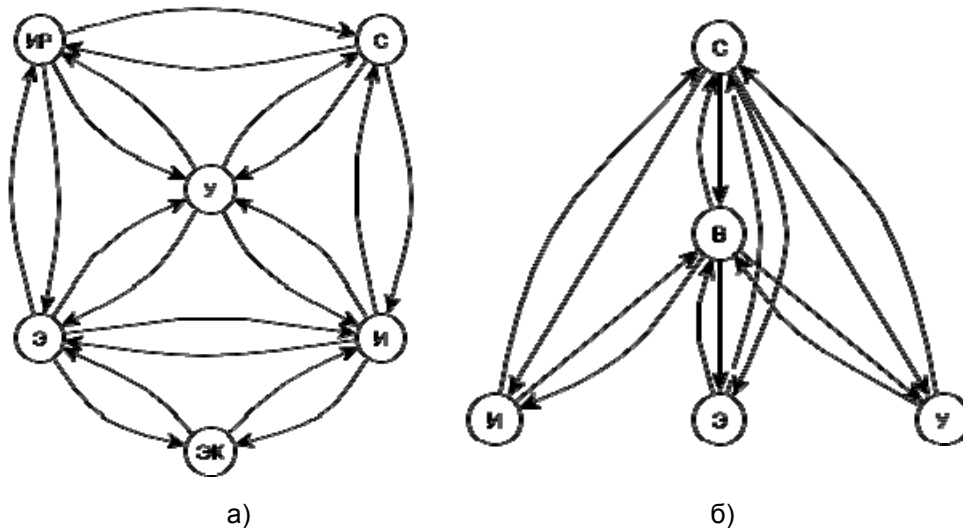
Выше приведены возможные примеры. Структура системы (сети) может быть разной, например, если учесть, что управление всеми подсистемами проходит через программы развития со стороны соответствующей администрации, а ее структура, как правило, иерархическая и бюджет развития меняется каждый год, то вполне возможна модель цепочного, иерархического вида.

В любом случае, для исследования развития всей системы необходимо знание развития каждой подсистемы [2].

Остановимся на модели, принятой ранее [4], представляющей собой полный граф, приведенный на рис. 1 б. Примем, что все подсистемы  $s_l$ , где  $l = 1, 2, \dots, m$ , имеют отрасли ( $j$ ), подобные производственным в экономике, выпускающие некую продукцию, услуги и пр.  $Y_{ij}$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$ , при этом каждая подсистема может иметь разное количество видов продукции. На производство продукции

тратятся ресурсы  $X_{ij}$ . В этом случае модель развития региона «вход — выход» более соответствует модели фон Неймана [5].

$$X(t + 1) = X(t) + (B - A)U(t), t = 0, 1, 2, \dots$$



**Рис. 1.** Структура моделей развития региона: а) открытая (Х. Боссель [1]); б) автономная структура модели развития субъекта РФ, в которой все подсистемы ориентированы на социальную подсистему и ее ключевой показатель — уровень жизни населения. Подсистемы: С — социальная, Э — экономическая, И — инфраструктурная, У — управления или институциональная, ЭЖ — экология и природные ресурсы, В — внешняя

Назовем  $B$  по аналогии матрицей выпуска,  $A$  — матрицей затрат,  $(B - A)X_{ij}$  — стратегиями распределения ресурса  $C_{ij}$  (долевое финансирование) по подсистемам  $i$  и отраслям  $j$ . Модель имеет вид:

$$Y(t + 1) = Y(t) + (B - A)X_{ij}(t), t = 0, 1, 2, \dots$$

Следуя фон Нейману, стратегии  $C_{ij}(t)$  будут сбалансированы, если

$$C_{ij}(t) \geq 0, t \geq 0, \text{ т.е. } C_{ij}(t) = \lambda * Y_{ij}^r(t),$$

где  $C_{ij}$  — некий линейный вектор, а если  $\lambda > 0$  это рост,  $0 < \lambda < 1$  — спад.  $Y_{ij}(t)$  — выпуск отраслей и подсистем по регионам. Таким образом,  $\lambda$  служит граничной функцией при классификации стратегий. Примем для идентификации стратегий по регионам, что  $\lambda$  тождественен коэффициенту локализации (спецификации) [6],  $\lambda \equiv K_{ij}^r$ ,  $r$  — номер региона. В этом случае:

$$C_{ij}^r \geq 0, t \geq 0, C_{ij}^r \equiv K_{ij}^r$$

Для идентификации вышеприведенных региональных стратегий по подсистемам и отраслям необходимо определиться с подсистемами, отраслями в каждой, т.е. зафиксировать  $m$  и для каждой  $i - r$ . После чего коэффициенты локализации по отраслям в каждой подсистеме и подсистемам в регионе определяем по формулам:

$$K_{ij}^r = \frac{q_{ij}^r}{q_i^r}; \alpha_{ij}^r = \frac{q_{ij}^r}{Q_r} \cdot \alpha_i^r = \frac{q_{ij}^r}{Q_r}$$

где  $\alpha_{ij}^r$  — доля выпуска отрасли  $q_{ij}^r$  в общем объеме выпуска подсистемы  $Q_i^r$ ,  $\alpha_i^r$  — доля выпуска  $q_i^r$  подсистемы в общем объеме валового выпуска региона  $Q_r$ .

Далее, в качестве примера, приведены результаты оценки стратегий экономических подсистем регионов России на основе статистических данных.

Для простоты структура экономической подсистемы выбрана наиболее характерная для России в последние десятилетия. В нее включены следующие отрасли:

- добыча полезных ископаемых;
- обрабатывающие производства;
- производство и распределение газа, воды и электричества;
- сельское хозяйство.

Были взяты статистические данные по регионам России за период с 2005 по 2011 г. По вышеописанной методике проведена оценка принадлежности экономических стратегий к выбранным классам, в зависимости от коэффициента  $K$ : если  $K < 0,9$ , то регион относится к классу «траектория спада»;  $0,9 < K < 1,1$  — инерционная стратегия;  $1,1 < K < 1,4$  — директивная стратегия;  $K > 1,4$  — форсированная стратегия. Для наглядного представления итоги расчетов приведены на рис. 2, 3, 4, 5, 6 в виде гистограмм, каждая из которых соответствует определенной стратегии.

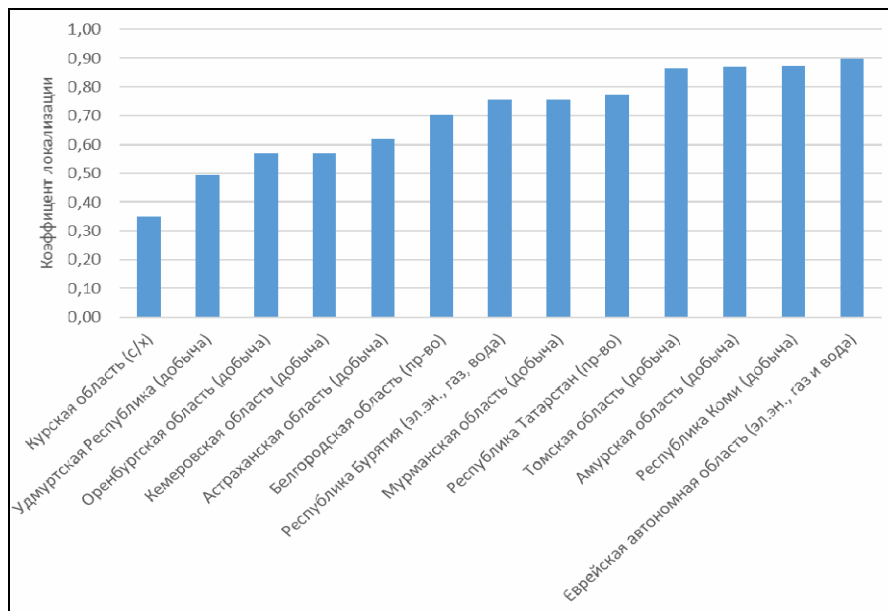


Рис. 2. Траектория спада

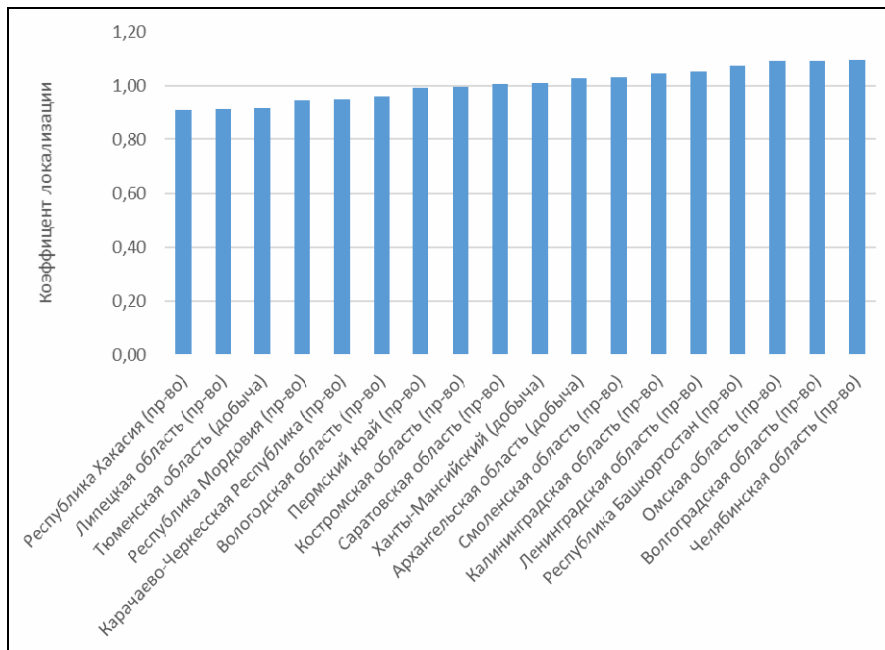


Рис. 3. Инерционная стратегия

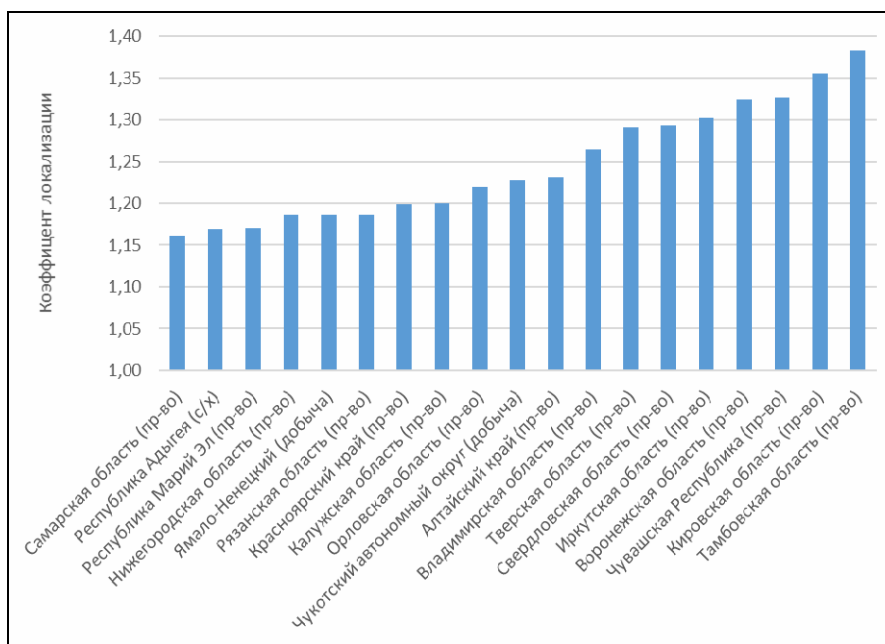


Рис. 4. Директивная стратегия (начало)

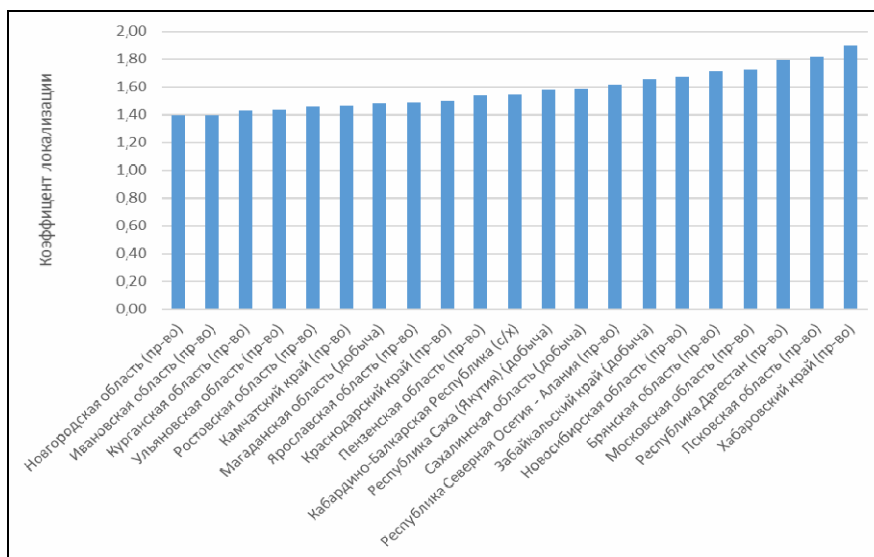


Рис. 5. Директивная стратегия (окончание)

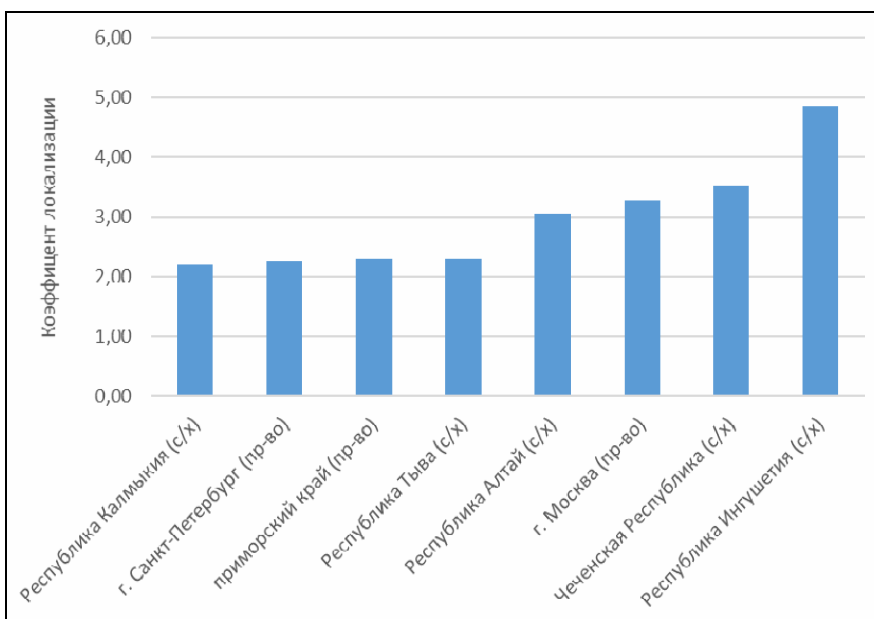
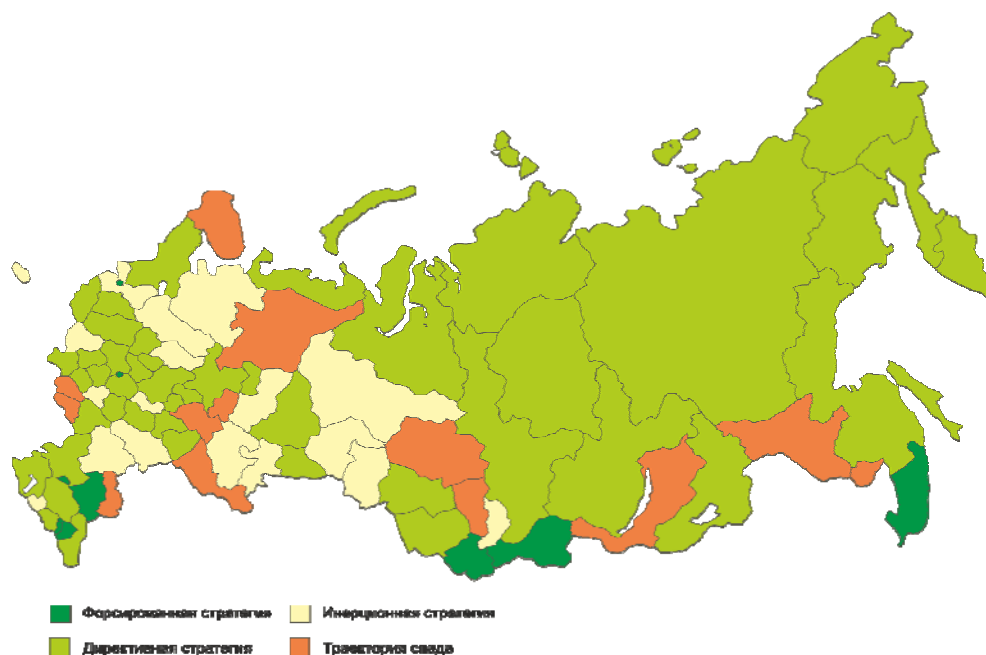


Рис. 6. Форсированная стратегия

Рассмотрим расположение стратегий на карте Российской Федерации (рис. 7).

Очевидно, что субъекты, у которых  $K > 1$ , имеют траекторию развития экономической подсистемы. Регионы, у которых коэффициент локализации  $K < 1$ , имеют траекторию спада по экономической подсистеме. Если же  $K \gg 1$ , то, возможно, в регионе удачно реализуется принятая стратегия развития за счет экономики.



**Рис. 7.** Карта распределения стратегий развития экономической подсистемы по субъектам РФ

Так как в рассмотренном нами примере была приведена только экономическая подсистема, классифицировать итоговую стратегию развития региона некорректно. Необходима методика и исследования более полного набора подсистем и более строгая классификация стратегий. Например, одним из распространенных вариантов стратегий развития регионов является диверсификация экономики и инвестиционной привлекательности. Это характерно в регионах со значительной долей рисков. В качестве граничной применяется функция, зависящая от распределения долей отраслей ( $F_r$ ). Если, например, её площадь стремится к нулю ( $F_r \rightarrow 0$ ), то предлагается брать за основу вышеописанную методику, применяя коэффициент локализации. Если она стремится к максимуму ( $F_r \rightarrow \max$ ), необходимо идентифицировать стратегию как диверсификацию. При этом граница разделения в последнем случае обычно принимается экспертным путем, что вызывает определенные неудобства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Показатели устойчивого развития: Теория, метод, практическое использование* / Х. Боссель. Пер. с англ. Под ред. В. Цибульского. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2001. 123 с.
2. *Пешель М.* Моделирование сигналов и систем. М.: Мир, 1981. 300 с.
3. *Показатели устойчивого развития: структура и методология.* Пер. с англ. Под ред. В. Цибульского. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2000. 359 с.
4. *Цибульский В.Р., Койнов С.В., Любаненко А.В.* Идентификация скрытых стратегий. Стратегическое планирование в регионах и городах России: ресурсы для развития // Доклады участников юбилейного X Общероссийского форума лидеров стратегического планирования. Санкт-Петербург, 17–18 октября 2011 г. / Под ред. Б.С. Жихаревича. СПб.: Леонтьевский центр, 2012. С. 125–127.

5. Альсевич В.В. Введение в математическую экономику. Конструктивная история. Уч. пособие. М.: Едиториал УРСС, 2005. 256 с.

6. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. Гос. ун-т – Высшая школа экономики. 4-е изд. М.: Изд. дом ГУВШЭ, 2004. 495 с.

7. Marco Precoso. Стратегии регионального развития в европейских регионах: эффективны ли они? Cambridge Journal of Regions, Economy and Society 2013, 6, 303–318.

*V.P. Novikov, V.R. Tsibulsky*

*Identification of region's development strategies based on localization index*

*In this article method for estimating trajectory of regional development, based on von Neumann model and localization index, calculated for branches of region's subsystem, was proposed. Classification of trajectory of regional development in Russia was calculated on an example of economic subsystem. According to the results region's strategies map was constructed. This map contains next strategies: decline, inertial, directive and forced.*

***Development, regions, strategies, localization index, regional Development.***