

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Игнатьева М.В.

ФГБОУВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, Россия (430005, Саранск, ул. Большевикская, 68), ignatjeva-marina@lenta.ru

В статье исследуются проблемы моделирования основных индикаторов устойчивости промышленного сектора экономики. На основе обрабатывающих отраслей исследуется промышленный сектор экономики региона. В ходе исследования запланировано решение следующих задач: построение интегрального показателя устойчивости развития промышленного сектора экономики региона с использованием двух методических подходов, оценка частных критериев, анализ динамики и адаптация модели для анализа и прогнозирования развития промышленного сектора экономики Республики Мордовия. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что эконометрическое моделирование является рабочим инструментарием формирования стратегии и тактики развития региона в целях повышения устойчивости промышленного сектора его экономики.

Ключевые слова: устойчивое развитие, промышленный сектор экономики, обрабатывающие производства, интегральный показатель, индекс устойчивости

EVALUATION MODEL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDUSTRIAL SECTOR

Ignatyeva M.V.

The Mordovian state university of N.P. Ogaryov, Saransk, Russia (430005, Saransk, street Bolshevistskaya, 68), ignatjeva-marina@lenta.ru

The article examines the problems of modeling the main indicators of the sustainability of the industrial sector. On the basis of the manufacturing industries studied industrial sector of the economy of the region. The study is planned to solve the following problems: the construction of the integral index of sustainable development of the industrial sector in the region using two methodological approaches, evaluation of individual criteria, analysis of the dynamics and the adaptation of the model to analyze and forecast the development of the industrial sector of the Republic of Mordovia. The analysis allows to conclude that the econometric modeling is the working tools of the formation of the strategy and tactics of development of the region in order to increase the stability of the industrial sector of its economy.

Keywords: sustainable development, the industrial sector of the economy, manufacturing, integrated indicator sustainability index

В условиях реформирования российской экономики важной становится задача перехода от экспортно-сырьевой ориентации экономики страны к инновационному пути развития, что предопределяет устойчивое функционирование промышленного сектора. Необходимость ее решения отражена в Концепции долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года [6] и подтверждено в Законе РФ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [7].

Таким образом, в современных условиях развития достижение состояния устойчивости является одной из важнейших задач функционирования и развития любой социально-экономической системы.

Общепризнанного и универсального определения устойчивого развития не существует. В экономической литературе дано множество формулировок этого понятия. В отечественной экономической литературе категория «устойчивое развитие» трактуется чаще

всего как длительно существующее и не меняющееся по своим главным характеристикам состояние. Развитие считается только в том случае, если оно закладывает основы дальнейшего роста, в противном случае идет экстенсивное расходование существующих ресурсов [1].

Основой устойчивого развития экономики страны является стабильное развитие ее составных элементов – регионов, отраслей промышленного сектора, отдельных предприятий. Следовательно, устойчивое развитие промышленного сектора является составной частью устойчивого развития национальной экономики, образуя его «костяк».

В Республике Мордовия доля промышленного сектора в объеме валового регионального продукта составляет 27,8% в 2012г., снизившись по сравнению с 2008 г. на 3,9 п.п., что обусловлено последствиями мирового финансового кризиса. Устойчивое развитие регионального промышленного сектора определяется структурой промышленного сектора экономики региона. Так, например, в структуре ВРП Республики Мордовия в 2012 г. обрабатывающие производства составляют 22,9% [4, с. 31].

Таким образом, основу промышленного сектора экономики Республики Мордовия составляют обрабатывающие отрасли, от устойчивого развития которых и зависит устойчивость всего промышленного сектора.

В современных условиях вступления России в ВТО будет происходить усиление регулирующей роли государства в обеспечении устойчивого развития региональной и национальной экономики, что потребует новых подходов в определении экономической региональной политики, разработки новых форм, методов и инструментов государственного регулирования. Одним из инструментов государственного регулирования устойчивого развития промышленного сектора выступает эконометрическое моделирование.

Методический инструментарий позволяет спрогнозировать ситуацию развития промышленного сектора региона на будущее, опираясь на конкретные локальные критерии. Эти условия определяются исходя из статистических показателей реального состояния промышленного сектора. На первом этапе прогнозирования необходимо так организовать сбор статистических данных для промышленного сектора экономики региона, чтобы цели и задачи прогноза основывались на сведениях, взятых в конкретных условиях его развития в определенный период времени.

Одним из методов оценки уровня устойчивости промышленного сектора экономики региона является построение интегрального показателя, в качестве которого может служить преобразованный многоугольник (радар).

Указанный многоугольник представляет собой графический образ положения промышленного сектора экономики Республики Мордовия по наиболее значимым

критериям устойчивости. К преимуществам его применения относится возможность одновременного сопоставления промышленного сектора экономики региона по группе признаков за ряд лет. К достоинствам многоугольника устойчивости промышленного сектора экономики региона можно отнести также наглядность результата и удобство анализа.

Информационной основой применения метода являются официальные статистические данные по Республике Мордовия, что обеспечивает повышение объективности оценок.

Проанализируем динамику устойчивости промышленного сектора экономики Республики Мордовия на примере обрабатывающих производств, с 2003 по 2012 гг., используя статистические данные, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Исходные статистические данные для моделирования [3, 5]

Год	Оборот, млн.руб.	Отгрузка, млн.руб.	Сумма прибыли, млн. руб.	Удельный вес прибыльных предприятий, %	Среднегодовая стоимость основных средств, млн. руб.	Степень износа основных средств, %	Среднегодовая численность занятых, тыс. человек	Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), %	Рентабельность активов, %	Производительность труда, тыс.руб.	Доля в ВРП, %
2003	24021,0	23320,2	1193,3	54,4	10957,0	47,1	90,1	1787,7	5,8	3,6	266,6	25,3
2004	32590,0	29865,1	1080,3	61,2	12337,0	44,6	88,7	2344,4	4,5	3,1	367,4	24,4
2005	38125,3	39544,4	1277,6	64,0	13679,0	41,5	87,1	3753,0	3,8	2,0	437,7	24,4
2006	55260,5	48726,7	3799,8	64,9	15770,0	39,4	83,1	5075,4	8,3	7,2	665,0	25,0
2007	65051,9	70792,5	9740,8	73,9	20418,0	33,5	83,4	7609,9	20,2	17,5	780,0	25,8
2008	84551,5	80855,6	10392,9	81,5	27849,0	31,8	82,5	13704,1	18,4	13,9	1024,9	26,1
2009	70362,9	64906,6	1083,0	68,7	27925,0	37,5	70,9	8596,5	3,2	-2,3	992,4	21,5
2010	86142,5	85371,6	932,8	75,7	24822,0	38,3	68,6	9057,5	4,3	0,6	1255,7	25,6
2011	97930,7	88601,3	1242,7	71,8	30368,0	37,5	67,5	7725,8	4,1	0,5	1450,8	23,0
2012	99588,8	101320,1	1776,9	71,6	39593,0	36,9	66,2	9072,0	3,6	0,5	1504,4	22,9

Интегральная оценка устойчивости промышленного сектора экономики региона осуществляется по двенадцати локальным критериям:

X_1 – оборот, млн. руб.;

X_2 – отгрузка, млн. руб.;

X_3 – сумма прибыли, млн. руб.;

X_4 – удельный вес прибыльных предприятий, %;

X_5 – среднегодовая стоимость основных средств, млн. руб.;

X_6 – степень износа основных средств, %;

X_7 – среднегодовая численность занятых, тыс. чел.;

X_8 – инвестиции в основной капитал, млн. руб.;

X_9 – рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), %;

X_{10} – рентабельность активов, %;

X_{11} – производительность труда, тыс. руб.;

X_{12} – доля в ВРП, %.

Оценка промышленного сектора экономики Республики Мордовия по названным факторам позволяет построить гипотетические многоугольники устойчивости промышленного сектора экономики регионов за ряд лет (рис. 1).

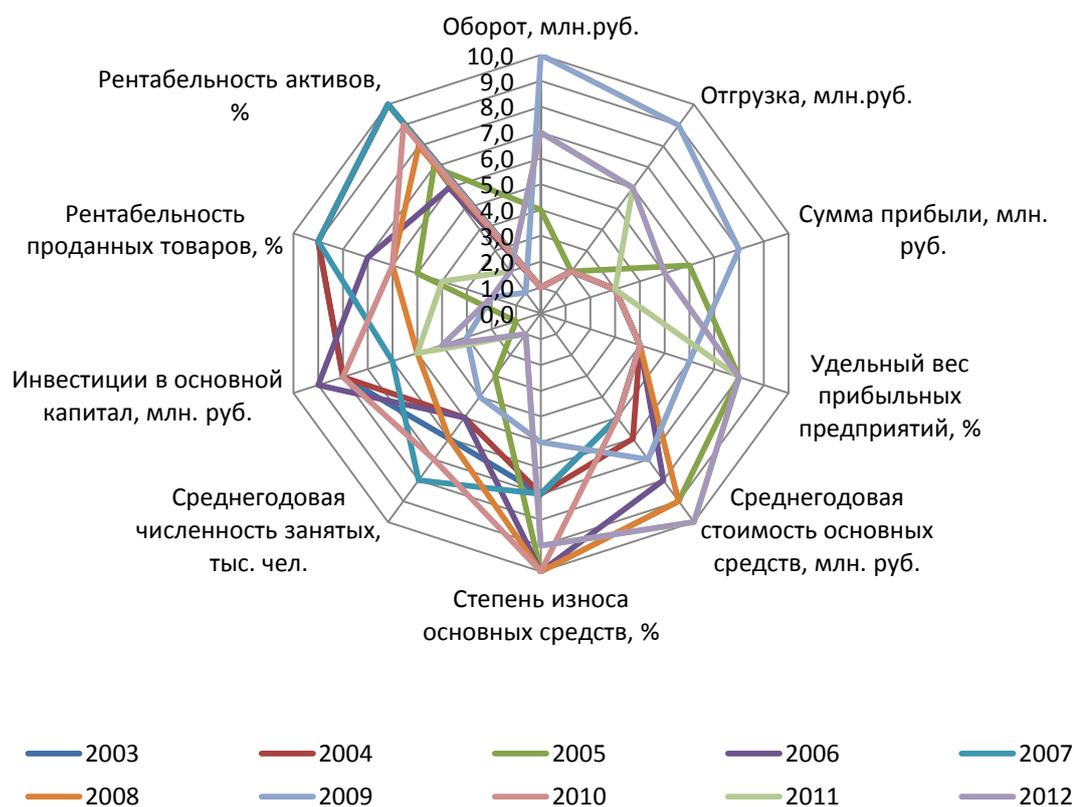


Рис. 1. Многоугольники устойчивости промышленного сектора экономики Республики Мордовия

Полученные результаты математически подтверждаются следующими расчетами. Были вычислены обобщающие показатели, равные относительной площади многоугольника, построенного внутри оценочного круга по выбранным показателям. Площадь

многоугольника определяется путем деления его на треугольники и нахождения суммы их площадей по формуле:

$$S_i = \frac{1}{2} \times \sin \frac{360^\circ}{k} \times (K_{1i}K_{2i} + K_{2i}K_{3i} + K_{3i}K_{4i} + K_{4i}K_{5i} + K_{5i}K_{6i} + \dots + K_{ki}K_{1i}), \quad (1)$$

где K_{ji} – координаты вершин многоугольника (радара) в координатных осях с началом в центре круга для i -го года,

k – число индивидуальных оцениваемых критериев (в данном случае $k=12$).

Индекс устойчивости промышленного сектора экономики Республики Мордовия вычисляется по формуле вида:

$$I_i = \frac{S_i}{S}, \quad (2)$$

где S_i – площадь многоугольника устойчивости промышленного сектора экономики i -го ($i=10$) года.

S – общая площадь признакового пространства (многоугольник «эталонного» года, для которого ранги равны максимально возможному значению).

Значение частного индекса I_i по пятибалльной шкале необходимо вычислять по формуле:

$$I_i = \frac{X_i - X_{imin}}{(X_{imax} - X_{imin})/5}, \quad (3)$$

где X_i – частное значение статистических данных i -го объекта;

X_{imax} , X_{imin} – максимальные и минимальные значения статистических показаний из различных источников.

Результаты вычислений частных индексов интегральной оценки устойчивости промышленного сектора экономики региона представлены в табл. 2.

Таблица 2

Ранги частных критериев промышленного сектора экономики Республики Мордовия

Год	Оборот, млн.руб.	Отгрузка, млн.руб.	Сумма прибыли, млн. руб.	Удельный вес прибыльных предприятий, %	Среднегодовая стоимость основных средств, млн. руб.	Степень износа основных средств, %	Среднегодовая численность занятых, тыс. человек	Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), %	Рентабельность активов, %	Производительность труда, тыс.руб.	Доля в ВРП, %	Сумма рангов	Интегральная оценка
2003	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,8	1,5	0,0	4,1	11,5	0,00
2004	0,6	0,4	0,1	1,3	0,2	0,8	4,7	0,2	0,4	1,4	0,4	3,2	13,6	0,27
2005	0,9	1,0	0,2	1,8	0,5	1,8	4,4	0,8	0,2	1,1	0,7	3,2	16,5	0,64

2006	2,1	1,6	1,5	1,9	0,8	2,5	3,5	1,4	1,5	2,4	1,6	3,8	24,7	1,69
2007	2,7	3,0	4,7	3,6	1,7	4,4	3,6	2,4	5,0	5,0	2,1	4,7	42,9	4,01
2008	4,0	3,7	5,0	5,0	2,9	5,0	3,4	5,0	4,5	4,1	3,1	5,0	50,7	5,00
2009	3,1	2,7	0,1	2,6	3,0	3,1	1,0	2,9	0,0	0,0	2,9	0,0	21,3	1,25
2010	4,1	4,0	0,0	3,9	2,4	2,9	0,5	3,1	0,3	0,7	4,0	4,5	30,4	2,41
2011	4,9	4,2	0,2	3,2	3,4	3,1	0,3	2,5	0,3	0,7	4,8	1,6	29,1	2,25
2012	5,0	5,0	0,4	3,2	5,0	3,3	0,0	3,1	0,1	0,7	5,0	1,5	32,4	2,66

Анализ динамики интегрального показателя устойчивости промышленного сектора экономики Республики Мордовия (рис. 2) позволяет сделать вывод о том, что с 2003 по 2008 гг. данный показатель стабильно растет, достигнув в 2008 г. максимального за рассматриваемый период значения, далее в 2009 г. наблюдается резкий спад, причиной которого являются последствия мирового финансового кризиса. После 2009 года интегральный показатель растет, но с меньшими темпами, чем в 2007-2008 гг.

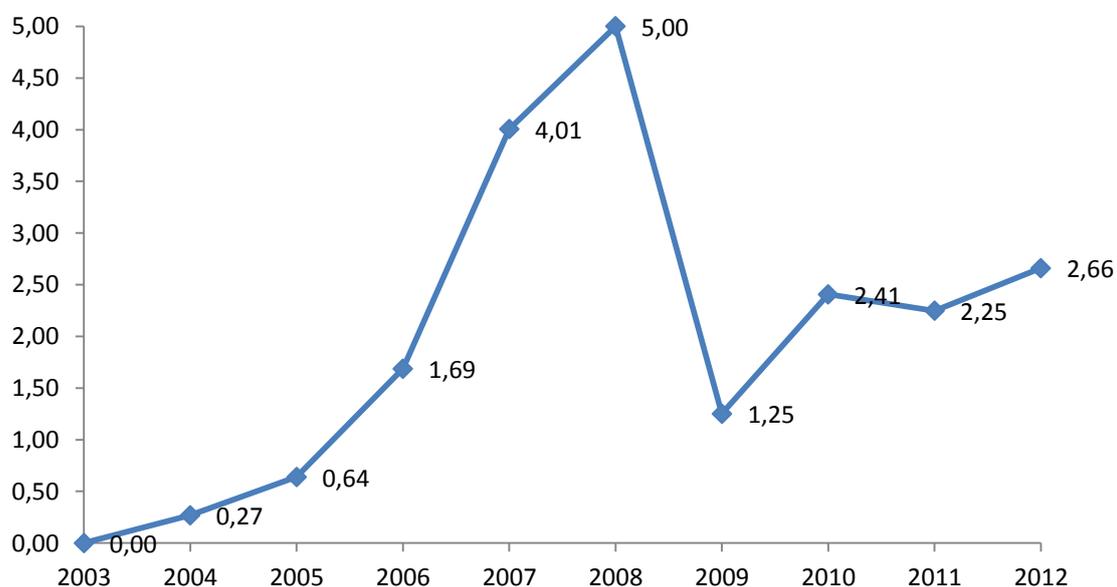


Рис. 2. Динамика интегральных показателей устойчивости промышленного сектора экономики Республики Мордовия с 2003 по 2012 гг.

К аналогичным выводам приходим, вычислив индексы (табл. 3) устойчивости промышленного сектора экономики Республики Мордовия, с 2003 по 2012 гг.

Таблица 3

Индексы устойчивости промышленного сектора экономики Республики Мордовия, с 2003 по 2012 гг.

Год	Индекс
2003	0,09
2004	0,11
2005	0,15
2006	0,28
2007	0,52

2008	0,69
2009	0,19
2010	0,35
2011	0,34
2012	0,38

Таким образом, представленная лепестковая диаграмма, динамика интегрального показателя, а также рассчитанные индексы устойчивости промышленного сектора экономики Республики Мордовия на примере обрабатывающих производств позволяют оценить устойчивость за рассматриваемый период.

Список литературы

1. Бобылев С.Н. Устойчивое развитие: методология и методики измерения: учебное пособие / С.Н. Бобылев, Н.В. Зубаревич, С.В. Соловьева, Ю.С. Власов; под ред. С.Н. Бобылева. – М.: Экономика, 2011. – 358 с.
2. Иванова И.А. Интегральная оценка и прогнозирование инновационного потенциала регионов Приволжского федерального округа// Экономический анализ: теория и практика. – 2014. - № 36. – С. 20-29.
3. Мордовия: Статистический ежегодник / Мордовиястат. – Саранск, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013.
4. Мордовия: Статистический ежегодник / Мордовиястат. – Саранск, 2014. – 463 с.
5. Основные показатели работы предприятий, осуществлявших промышленное производство: Статистический бюллетень №201(4) / Мордовиястат. – Саранск, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013.
6. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года» (с изменениями и дополнениями).
7. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

Рецензенты:

Зинина Л.И., д.э.н., профессор, профессор кафедры статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск.

Макаркин Н.П., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики и организации производства, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск.