резервные запасы сырья, материалов, товаров на случай срыва поставок с целью предотвращения остановки производства.

Резервные денежные фонды создаются на случай возникновения непредвиденных расходов, связанных с изменением тарифов и цен, оплатой всевозможных исков и т.п.; необходимости покрытия кредиторской задолженности. На развитие предприятий также могут оказать положительное воздействие методы управления и выбор наиболее приемлемого стиля руководства.

Литература

1. *Баринов В.А. и др*. Теория систем и системный анализ в управлении организациями / Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. М.: Финансы и статистика, 2006.
2. *Богданов И.Я.* Экономическая безопасность России: теория и практика. М.: ИСПИ РАН, 2001. С. 46.
3. Динамика корпоративного развития / под ред. А.И. Татаркина. М.: Наука, 2004.
4. *Иноземцев В.Л.* Пределы «догоняющего» развития. М.: ЗАО «Экономика», 2000.
5. *Минаева Е.В. и др.* Глобальная экономика. Энциклопедия. М.: Финансы и статистика, 2011.

УДК 330.342

Шевченко И.К., д.э.н., проф.,
Развадовская Ю.В., соиск.

Методы анализа структурных преобразований экономики промышленного сектора в условиях становления нового технологического уклада

В статье рассматриваются основные методы анализа структурных сдвигов, определяются качественные показатели, наиболее полно отражающие изменения в технологической структуре отраслевого состава промышленного сектора экономики, определены пропорции действующей технологической структуры отраслей промышленности формирующейся в рамках нового технологического уклада.

Ключевые слова: сбалансированная структура; масса структурного сдвига; трехфакторная модель анализа; технологический уклад; отраслевые пропорции.

В последние два десятилетия в российской экономике происходит процесс радикальной трансформации структуры экономики, который связан с переходом экономической системы к рыночным принципам функционирования. Начальный этап преобразования отечественной экономики характеризуется резким изменением структуры общественного производства и общим экономическим спадом, вызванным процессами интеграции в мировое экономическое пространство. При этом отличительной чертой российского спада являются сопровождающие его серьезные структурные сдвиги отрицательной направленности, а также процессы, связанные с существенным изменением пропорций различных отраслей в структуре промышленного сектора экономики. Справедливо замечание Красильникова О.Ю. о том, что «…экономический спад в российской экономике во многом был обусловлен структурным кризисом вследствие развития негативных структурных сдвигов в сторону роста доли доиндустриального сектора за счет снижения долей индустриального и постиндустриального секторов экономики за годы реформ» [1, с. 74]. Таким образом, можно утверждать, что направленность и качество структурных сдвигов в отраслевой структуре промышленного сектора экономики определяют пропорции формирующейся структуры в рамках нового технологического уклада. Этот факт инициирует необходимость изучения

макроэкономической ситуации с точки зрения анализа роли структурных сдвигов в функционировании экономики, взаимосвязи между структурными сдвигами и темпами экономического роста и их роли в формировании высокотехнологичной сбалансированной структуры промышленного сектора экономики.

В зависимости от целей исследования производится анализ динамики показателей структурных сдвигов в различных аспектах. Агрегирование в рамках отраслей ресурсного, технологичного, финансового, организационного, инновационного и других аспектах позволяет осуществлять межотраслевые сопоставления и проводить анализ структуры промышленного сектора экономики [2, с. 259–268].

Конечный результат исследования во многом зависит от выбранных элементов анализируемой структуры и методов анализа. Одним из немаловажных условий, которое необходимо учитывать при анализе динамики структурного сдвига, определения его параметров является выбор конкретного эконометрического метода, позволяющего получить достоверную и наглядную информацию. На сегодняшний момент эконометрическое моделирование обладает достаточным количеством методов позволяющих определить параметры структурного сдвига, оценить его эффективность, скорость и другие качественные характеристики. Различными могут быть и подходы к анализу структурных сдвигов, это может быть векторный подход, стохастический анализ. Выбор конкретной методики анализа структурных изменений определяется основными целями, которые ставятся исследователем при анализе структуры, особенностью объекта исследования и наличием информации об исследуемом объекте.

Одним из способов анализа структурных сдвигов является исследование динамики индивидуальных долей. Более полный анализ структурных сдвигов, проводится с использованием сводных индексов. В экономической литературе на данный момент существуют два основных подхода к построению сводных индикаторов структурных сдвигов, позволяющих определить характер асимметрии исследуемой совокупности элементов либо меру расхождения таких элементов. Стохастический подход к построению сводных индикаторов структурных сдвигов предполагает построение индивидуальных индексов для всех n элементов совокупности для каждой пары сопоставляемых периодов [3, с.70]. Индикатором структурных сдвигов является мера рассеяния распределения индивидуальных индексов, а меру расположения определяет сводный экономический индекс.

Альтернативой стохастического подхода является векторный, который предполагает построение пары векторов для каждой пары анализируемых периодов [4, с. 199]. Отношение норм этих векторов можно рассматривать как сводный экономический индекс, а расхождение между их направлениями как сводный индикатор структурных сдвигов.

Таким образом, существующие на данный момент методические подходы, к оценке структурных сдвигов, включают совокупность разнообразных показателей, обеспечивающих качественный и количественный анализ. Однако исследование динамики структурных сдвигов с использованием представленных индексов не позволяет определить направленность структурных сдвигов, т.е. определить улучшилась или ухудшилась структура или осталась неизменной. Перечисленные индексы не позволяют также оценить изменения технологического потенциала отраслей в структуре промышленного сектора экономики, произошедшие под влиянием структурных сдвигов.

Имеющиеся в настоящее время методы количественного отражения изменения структуры наиболее часто используют показатель М [5, с.300] (масса структурного сдвига), который прост в расчете и в комплексе с другими индексами позволяет провести комплексное исследование динамики, качества структурных сдвигов и определить его границы и основные фазы.

$$M(PD) = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} |p_i - d_i| \qquad (1.1)$$

где –n количество отраслей, p_i - удельный вес i-ой отрасли в выпуске в базовом периоде, d_i - удельный вес i-ой отрасли в выпуске в отчетном периоде. При этом выполняется условие

$$p_i \geq 0, \quad d_i \geq 0, \quad \sum_{i=1}^{n} d_i = 1, \sum_{i=1}^{n} p_i = 1, \quad 0 \leq m \geq 0 \qquad (1.2)$$

Таким образом, М показывает увеличение удельного веса отраслей растущих более высокими темпами. Или же уменьшение совокупной доли отрасли, удельный вес которой снизился. При этом темп роста всех отраслей может быть положительным. При пропорциональном росте всех отраслей М = 0, по мере их увеличение значение показателя приближается к 1.

Наиболее приемлемым с нашей точки зрения будет применение показателя массы структурного сдвига представленного в работе О.Ю. Красильникова «Структурные сдвиги в экономике: теория и методология». В которой масса структурного сдвига представляет собой долю соответствующего экономического показателя в определенной структурной совокупности.

$$M = P_0 - P \qquad (2.1)$$

На основе данного показателя, возможно, определить массу структурного сдвига в трех определенных аспектах: валовом выпуске продукции, производственно-технологическом аспекте, движении трудовых ресурсов. То есть определить количество экономических элементов, составляющих структурный сдвиг в натуральном и стоимостном выражениях. Расчет показателя массы структурного сдвига позволит определить, насколько изменились пропорции в структуре промышленности и были ли эти изменения равномерными.

Однако полного представления о структурных изменения данный показатель не дает, поэтому исследование дополняется расчетом индекса структурного сдвига, который представляет собой отношение массы структурного сдвига к базовому значению экономического показателя за определенный промежуток времени, выраженное в долях, процентах и рассчитывается по формуле

$$I = \frac{P - P_0}{P_0} = \frac{M}{M_0} \qquad (2.2)$$

М – масса структурного сдвига в исследуемом периоде, M_0 – масса структурного сдвига в базовом периоде.

Данный показатель является относительной мерой вариации индивидуальных индексов количеств, то есть отношением среднего абсолютного отклонения индивидуальных индексов к соответствующему сводному индексу, родственным коэффициенту вариации. В качестве количественных показателей будут выступать валовые выпуски отраслей промышленности и технологическая база, то есть основные фонды. С помощью индекса структурных сдвигов можно будет определить динамическую интенсивность, временные лаги, корреляцию изменений в структуре.

Результирующим показателем структурных изменений в промышленном секторе экономики является показатель качества структурного сдвига, который рассчитывается по формуле

$$K = I \times N, \qquad (2.3)$$

где I – индекс структурного сдвига определенного направления, а N – направление структурного сдвига. Направление определяется в зависимости от соответствия экономиче-

ским интересам. В нашем случае сдвиг в сторону увеличения технологичных наукоемких отраслей можно оценить как положительный, то есть N = 1, а сдвиг в сторону увеличения отраслей сырьевой направленности соответственно представляется как N = - 1. Таким образом, прогрессивные тенденции в преобразовании структуры возникают в том случае, когда направление структурного сдвига будет положительным в рамках роста положительных структурных сдвигов в высокотехнологичных отраслях промышленности.

Таким образом, для определения параметров структурных преобразований, произошедших в промышленном секторе экономики, нами выбраны три показателя, расчет которых позволит определить сформировавшиеся пропорции структуры промышленности, динамику и качество структурных сдвигов: показатель массы структурного сдвига, индекс и качество структурного сдвига.

Для определения параметров структурного сдвига необходимо сформировать систему показателей наиболее полно отражающих динамику структурных изменений.

Нередко исследование процессов преобразования структуры промышленности и выявление структурных сдвигов проводятся на основе показателей объема выпуска продукции отраслями промышленности. Такое понимание в целях определения качества структурного сдвига и новых пропорций структуры промышленности, соответствующих определенным технологическим требованиям, представляется слишком узким.

С нашей точки зрения более конструктивным является рассмотрение отраслевой структуры промышленности как основного параметра преобразования структуры в единстве, по крайней мере, трех ее составляющих: валового выпуска, производственно-технологического потенциала представленного основными фондами и численности производственного персонала [6, с. 100].

Наиболее динамично реагирующим на структурные изменения, является показатель валовых выпусков отраслей промышленного сектора экономики. Изменение отраслевых пропорций промышленного сектора неизбежно вызывает соответствующие трансформации в остальных отраслях экономики, то есть динамика промышленного производства напрямую или опосредованно в значительной степени формирует динамику производства в экономике в целом, за счет создания части добавленной стоимости.

Изменение валовых выпусков предприятий отраслей промышленного сектора характеризует структурные изменения в промышленном секторе, но для более точного определения динамики и границ структурного сдвига необходимо ввести дополнительные параметры, отражающие количественное и качественное изменение отраслевой структуры. С нашей точки зрения таким качественным параметром может стать динамика изменения состава и структуры основных производственных фондов. Технологическая составляющая является одной из важнейших характеристик отражающих развитие промышленного сектора, особую актуальность данный параметр приобретает в условиях становления нового технологического уклада, характеризующегося стремительным моральным старением технологической базы. В связи с тем что, данный этап экономического роста характеризуется интенсивным технологическим развитием, которое сопровождается быстрым моральным старением технологической составляющей представленной основными фондами промышленных предприятий, то наиболее значимым показателем отражающим модернизацию отраслей промышленности, в рамках нового технологического уклада является степень обновления основных производственных фондов, то есть коэффициент обновления.

Следующим фактором, динамика которого отражает структурные изменения в промышленном секторе экономики, является показатель численности и состава производст-

венного персонала. Как известно увеличение или снижение численности персонала свидетельствуют о расширении или сокращении производства. Однако, в условиях интенсивного экономического роста, основанного на внедрении инновационных технологий и усиливающейся технологической модернизации предприятий промышленности рост числа трудовых ресурсов может свидетельствовать об экстенсивном экономическом развитии, основанном не на развитии новейших технологий, а использовании трудоемких технологий с использованием большего количества производственного персонала. В мировой практике техническое перевооружение предприятий, обусловленное переходом к новому технологическому укладу сопровождается ростом производительности труда, внедрением автоматизированных систем управления, заменой высокотехнологичного менее трудоемкого оборудования. Поэтому снижение общего промышленно производственного персонала в низкотехнологичных отраслях может быть положительным с точки зрения технологической модернизации, соответственно динамика численности персонала является показателем, отражающим качество структурного сдвига. Рост занятости в высокотехнологичных отраслях является положительной тенденцией и свидетельствует о расширении масштабов производства. Необходимо отметить, то снижение численности персонала в сочетании с интенсивным обновлением технологической составляющей является показателем экономического роста.

Таким образом, нами предлагается трехфакторная система анализа структурных сдвигов в трех взаимозависимых структурных аспектах, динамика которых позволит определить качество и динамику структурных преобразований.

В исследовании динамики структурных изменений важное значение имеет временной аспект, границы которого непосредственно влияют на результаты анализа. Очевидно что, значительное структурное изменение может произойти в долгосрочном временном интервале, в рамках коротких временных промежутков имеют место микросдвиги, существенно не меняющие структуру промышленного сектора экономики. Следовательно, анализ структурной трансформации промышленного сектора экономики предопределяет исследование длительного временного интервала.

Поэтому предлагается взять за основу период экономического развития с 1992 по 2010 г. Начало периода связанно со структурным кризисом, который определяет возникновение структурных изменений. Для удобства предлагается разделить данный период на две составляющие с1992 по 2003 г. (табл. 1) и с 2004 по 2010 г. Такое разделение также связанно с изменением классификации отраслевой структуры промышленности в статистических источниках. В первой половине периода классификация отраслей производилась по ОКВЭД, во второй по ОКПО, что не дает возможности анализировать отраслевую структуру промышленного сектора единым временным интервалом.

Анализ динамики структурных изменений в отраслевом составе промышленности по валовым выпускам свидетельствует о том, что в результате экономического кризиса практически все отрасли в период с 1995 по 1998 г. характеризуются резким спадом производства. Во всех отраслях промышленности, за исключением отраслей представленных топливно-сырьевым сектором наблюдается сокращение темпов производства. Об этом свидетельствует отрицательная динамика структурных сдвигов. Положительная динамика структурных изменений в топливной промышленности обеспечивается в данный период высокими экспортными возможностями данной отрасли.

Таблица 1

Динамика и направление структурных преобразований в промышленном секторе за период с 1992 по 2003 г.

Отрасли промышленного сектора экономики	Технологическая составляющая		Производственная составляющая		Ресурсная составляющая		Направление структурного сдвига
	Масса структурного сдвига	Индекс структурного сдвига	Масса структурного сдвига	Индекс структурного сдвига	Масса структурного сдвига	Индекс структурного сдвига	
Вся промышленность	2,2	0,1			-124,9	5,3	+
Электроэнергетика	1	0,3	0,9	13,1	4,8	2,4	+
Топливная промышленность	5,5	0,4	0,9	3,3	-2,58	0,7	-
Черная металлургия	-0,2	0,4	1,0	8,0	-2,99	0,8	-
Цветная металлургия	5,3	0,4	2,8	14,0	0,87	0,4	-
Химическая и нефтехимическая промышленность, в т.ч. микробиологическая и медицинская промышленность	0,9	0,3	0,5	7,5	-3,5	1,4	+
Машиностроение и металлообработка	1	0,3	7,9	26,2	-91,0	3,3	+
Лесная деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	2,8	0,3	-1,4	7,0	-15,8	3,2	-
Промышленность строительных материалов	0,9	0,3	-0,8	1,0	-9,9	5,4	-
Легкая промышленность	0,4	0,3	-1,7	5,5	-27,5	3,9	+

Текстильная промышленность	-				-13,0	4,3	
Пищевая промышленность	7,5	0,4	2,3	7,6	0,8	8,6	+

Составлено автором

Наиболее сильные структурные изменения отрицательного характера произошли в данный период в легкой промышленности, промышленности строительных материалов, лесной и деревообрабатывающей промышленности. Которые были вызваны значительным снижением степени загрузки производственных мощностей и падением инвестиционной активности в экономике, которое сопровождалось сильными инфляционными процессами. Существенным фактором такой отрицательной динамики стало падение спроса на отечественную продукцию промышленного комплекса со стороны бывших союзных республик. Данные отрасли в связи с низкой конкурентоспособностью производимой продукции не смогли быстро переориентировать производство на рынки других стран.

Сокращение объемов производства в связи с неконкурентоспособностью производимой продукции и замещения ее аналогичным импортом стало причиной резких структурных изменений отрицательной направленности в промышленном секторе экономики в годы рыночных реформ.

Аналогичное исследование динамики структурных сдвигов во втором периоде (с 2003 по 2010 г.) позволяет определить сформировавшиеся отраслевые пропорции промышленного сектора экономики, а также выявить перераспределение долей в технологической структуре отраслей (табл. 2).

Таблица 2

Изменение доли отрасли в структуре промышленного сектора экономики

Технологический признак	Отрасли промышленности	Ранг отрасли в соответствии с занимаемым местом в структуре 2005 г.	Масса структурного сдвига за период с 2003 по 2010 г.	Ранг отраслей в соответствии с занимаемым местом в структуре 2010 г.
1. Среднетехно-логичное производство	1 Химическое производство	4	2,1	4
	2. Производство электрооборудования электронного и оптического оборудования	4	2,0	4
	3. Производство машин и оборудования	4	-3,2	5
	4. Производство транспортных средств и оборудования	4	0,9	3

2. Средненизкотехнологичное производство	1. Производство кокса и нефтепродуктов	2	6,4	1
	2. Производство резиновых и пластмассовых изделий	5	1,5	5
	3. Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	1	-0,7	2
	4. Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	5	-4,8	6
3. Низкотехнологичное производство	1. Производство пищевых продуктов	2	9,8	1
	2. Текстильное и швейное производство	5	-0,3	6
	3. Производство изделий из кожи, производство обуви	6	0	6
	4. Обработка древесины, производство изделий из дерева	5	-0,7	6
	5. Целлюлозно-бумажное производство	5	-1,5	5

Составлено автором

В таблице 2 выделены отрасли, в которых имеют место незначительные структурные изменения как положительной, так и отрицательной направленности.

В группе отраслей среднетехнологичного способа производства отрицательный структурный сдвиг в отрасли производства машин и оборудования привел к понижению ранга с 4 на 5 место. В группе средненизкотехнологичных отраслей отрицательная динамика наблюдается в металлургическом производстве (с 1 на 2 место) и производстве прочих неметаллических минеральных продуктов (с 5 на 6 место). В группе отраслей низкотехнологичного производства отрицательное направление структурных изменений вызвало смену ранга текстильного и швейного производства (с 5 на 6 место) и отрасли обработки древесины (с 5 на 6 место).

Положительные структурные изменения произошли в отрасли производства транспортных средств (с 4 на 3 место), кокса и нефтепродуктов (со 2 на 1место), производстве пищевых продуктов (со 2 на 1 место). Произошедшие структурные изменения различной

направленности в отраслевой структуре промышленного сектора вызвали структурные изменения в группах технологической структуре:

- в низкотехнологичных отраслях, несмотря на общую отрицательную динамику, существенных структурных изменений не наблюдается. То есть, как и в 2005 в 2010 г. группа низкотехнологичных отраслей занимает первое место в структуре производства промышленного сектора экономики.

- на втором месте по объемам промышленного производства в структуре промышленности группа среднетехнологичных отраслей. Разнонаправленные структурные сдвиги увеличили вес данной группы на 3 %. То есть значительных структурных преобразований в группе среднетехнологичных отраслей за период с 2005 по 2010 г. не произошло.

- на третьем месте в структуре промышленности занимают отрасли средненизкотехнологичного производства. Удельный вес данной группы увеличился на 2 % в 2010 г. по сравнению с 2005 г.

По результатам проведенного исследования можно говорить о том, что существенных изменений в структуре промышленного сектора экономики за период с 2005 по 2010 г. не произошло. К положительным тенденциям процесса преобразования структуры можно отнести отсутствие значительных отрицательных структурных сдвигов, а также увеличение в структуре доли средненизкотехнологичных отраслей (менее 10 %).

Таким образом, представленная трехфакторная модель анализа структурных изменений в промышленном секторе экономики позволяет наиболее полно проанализировать структурные изменения и структурные сдвиги, формирующие новую структуру промышленного сектора экономики.

Литература

1. *Красильников О.Ю.* Структурные сдвиги в экономике: теория и методология. Саратов, Саратов: Изд-во СГУ, 2001.

2. *Минасян Г.* К измерению и анализу структурной динамики // Экономика и математические методы. 1983. Т. 19. № 2.

3. *Хомяков Д.М., Хомяков П.М.* Основы системного анализа. М.: Издательство механико математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, 1996.

4. *Кендэл М.* Временные ряды. М.: Финансы и статистика, 1981.

5. *Кевеш П.* Теория индексов и практика экономического анализа. М.: Финансы и статистика, 1990.

6. *Боровская М.А. Шевченко И.К.* Реализация программно-модульного подхода к управлению мезоэкономическими системами: региональный аспект / Труды междунар. конф. «Развитие России в условиях глобализации мировой экономики», Ростов н/Д., 22–24 мая 2008 г.