

УДК 330.36

***СТРУКТУРНЫЕ ПРОПОРЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА
РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: ТРУД, КАПИТАЛ И ИННОВАЦИИ¹***

Развадовская Ю.В.

к.э.н., в.н.с.,

Южный федеральный университет,

Ростов-на-Дону, Россия

Руднева К.С.

Магистрант 2 курса,

Южный федеральный университет,

Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. Основной целью данной статьи является исследование основных пропорций в потреблении капитальных и трудовых ресурсов отраслями добывающего и обрабатывающего секторов российской экономики. С использованием производственной функции производится оценка долей капитала, труда и инноваций в процессе промышленного производства. В отличие от существующих исследований для анализа сложившихся пропорций в использовании ресурсов используются такие показатели как стоимость труда и амортизация. Полученные результаты свидетельствуют о том, что ключевым фактором производства в российской промышленности являются трудовые ресурсы, при этом все отрасли обрабатывающего сектора экономики, за исключением целлюлозно-бумажного производства характеризуются как трудоемкие.

Ключевые слова: структурные изменения, труд, капитал, инновации, технологическое развитие, производственная функция, стоимость ресурсов, индустриализация

¹ *Исследование подготовлено в рамках гранта Президента № МК – 3692.2017.6 «Обоснование взаимосвязи качественных характеристик ресурсов «земля, труд, капитал» и параметров инновационного потенциала в системе планирования пространственной организации экономической деятельности»*

STRUCTURAL PROPORTIONS OF THE INDUSTRIAL SECTOR OF THE RUSSIAN ECONOMY: LABOR, CAPITAL AND INNOVATION

Razvadovskaya Yu.V.

Candidate of Economic Sciences (PhD), leading researcher,

Southern Federal University,

Rostov-on-Don, Russia

Rudneva K.S.

Undergraduate of 2 rate,

Southern Federal University,

Rostov-on-Don, Russia

Abstract. The main purpose of this article is to study the main proportions in the consumption of capital and labor resources by the sectors of the extracting and processing sectors of the Russian economy. Using the production function, the shares of capital, labor and innovations are evaluated in the industrial production process. Unlike existing studies, indicators such as labor costs and depreciation are used to analyze the prevailing proportions in the use of resources. The obtained results indicate that the key factor of production in the Russian industry is manpower, while all branches of the manufacturing sector of the economy, with the exception of pulp and paper production, are characterized as labor-intensive.

Keywords: structural changes, labor, capital, innovation, technological development, production function, resource cost, industrialization

Введение

Современный экономический рост происходит при одновременном изменении состава производства и использования ресурсов, а сдвиги в структуре производства отражают глубокие внутренние зависимости экономических, социальных и технологических процессов. При этом степень развитости структуры производства выражается в удельном весе современных отраслей, глубине и интенсивности межотраслевых связей, а также соотношении отраслей использующих в качестве ключевого ресурса труд, капитал или технологии. В отчете о промышленном развитии, подготовленном

ООН по Промышленному развитию отмечается, что технический прогресс является одним из основных факторов долгосрочного роста, а «в предстоящие десятилетия революционные инновации, такие как мобильный Интернет, Интернет вещей и «облачные» вычисления, с большой вероятностью коренным образом изменят процессы производства и повысят качество жизни людей, особенно в развивающихся странах» [1]. Несмотря на то, что в отчете основное внимание сфокусировано на экологических и социальных аспектах развития промышленного производства, большое внимание уделяется новым технологиям и инновациям как источникам экономического роста, как в развитых, так и развивающихся странах. Так как именно новые технологии формируют основу устойчивого развития экономики, а в развивающихся странах способны сформировать предпосылки для структурных изменений, ориентированных на более эффективное использование имеющихся ресурсов [2]. В свою очередь, создание технологического потенциала развивающейся экономики зависит от усилий государства, направленных на стимулирование процесса индустриализации, а именно расширенного воспроизводства технологий обрабатывающей промышленности, роста ее доли в формировании добавленной стоимости.

В последние годы в российской экономике индустриализация выдвигается в число приоритетных задач экономического развития, а разрабатываемые на федеральном уровне программы и планы ориентированы на восстановление и воспроизводство капитала обрабатывающего сектора национальной промышленности. Так в отраслевом плане импортозамещения по продукции радиоэлектронной промышленности основным вектором модернизации является наращивание технологически емкого производства [3]. Как отраслевые планы импортозамещения, так и стратегии развития отдельных отраслей национальной промышленности предполагают наращивание технологической базы производства, формирование технологически емкого производства за счет новых трудосберегающих технологий. Негативные последствия, проявившиеся в результате процессов деиндустриализации, связанные с расширением сферы

услуг выдвинули в число приоритетных задач развития национальной экономики модернизацию производственной базы, формирование сбалансированной отраслевой структуры промышленного сектора экономики. Преждевременная деиндустриализация может представлять серьезную угрозу для роста в развивающихся странах, подавляя потенциал роста обрабатывающей промышленности в самом его начале. «Формирующаяся при этом сфера неформальных услуг является скорее сдерживающим фактором роста, а не стимулирующим» [1]. Именно обрабатывающая промышленность играет ключевую роль в стимулировании новых технологий и инноваций «оказывает воздействие на занятость, заработную плату, технологическую модернизацию и устойчивость на разных этапах развития» [4]. Причиной этого является то, что обрабатывающая промышленность меняет структуру экономики, обычно обеспечивая переход от трудоемких видов экономической деятельности к более капиталоемким и технологически емким. Расширение используемого капитала и технологий также приводит к изменениям производимых товаров и производственных процессов в каждой из подотраслей обрабатывающей промышленности.

Таким образом, процесс экономического развития непосредственно связан с формированием пропорций между трудоемкими, капиталоемкими и технологически емкими отраслями в обрабатывающей промышленности в пользу последних. В последнее десятилетие основным фактором конкурентоспособности экономики является наличие и доля технологически емких отраслей, в которых основным фактором производства являются инновации и новые технологии. В связи с чем процесс индустриализации и роста конкурентоспособности национальной экономики предполагает рост доли технологически емких отраслей.

Исследование структуры национальной промышленности в условиях индустриализации может быть произведено посредством анализа основных пропорций в отраслях обрабатывающего сектора экономики, в том числе исследования вклада таких ресурсов как труд и капитал в производство

продукции промышленного сектора экономики. Такой анализ позволит выявить те отрасли промышленности, которые изменяют структуру производства, и формируют каркас индустриализации национальной экономики. Так как для индустриализации «необходимо понимать, какие отрасли обеспечивают процесс роста, и как можно модернизировать технологии в этих отраслях. Например, инновации в производственных процессах по-разному влияют на производительность в разных отраслях, меняя структуру объема производства, занятости и экспорта. Технический прогресс также способствует формированию новой глобальной структуры распределенного производства в ГЦДС, которая может привести как к положительным, так и к отрицательным последствиям для экономической деятельности и структур отраслей разных стран с любым уровнем дохода. Глобальные цепи добавленной стоимости подталкивают страны с низкой производительностью труда к модернизации производственных мощностей [1].» Таким образом, внутренняя логика индустриального развития требует установления определенной пропорциональности отраслевой структуры в части распределения отраслей, относимых к капиталоемким и трудоемким типам.

Методология исследования

Для исследования отраслевой структуры промышленности в части распределения капиталоемких и трудоемких видов экономической деятельности оценим влияния таких ресурсов как труд, капитал и инновации на объем выпуска продукции отраслями промышленного сектора экономики нами используется производственная функция [5, 6]. Производственная функция рассчитана в трех вариантах с вариацией показателей труд и капитал.

Использовалась функция вида:

$$Q = AK_1^\alpha L_1^\beta I^\gamma,$$

где Q - объемов отгруженного товара собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности РФ, K_1 – амортизация основных фондов, начисленная за отчетный год в коммерческих организациях (без субъектов малого предпринимательства), L_1 –

оплата труда, рассчитанной как произведение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций и среднегодовой численности занятых в экономике на 12, I - затраты на технологические инновации, α – коэффициент эластичности производства по капиталу, β – коэффициент эластичности производства по труду, γ – коэффициент эластичности производства по инновациям, A – коэффициент, в данном случае, являющийся константой, характеризующей уровень технологий.

Второй вариант рассчитан по функции вида:

$$Q = AK_1^\alpha L_2^\beta I^\gamma,$$

где L_2 - среднегодовая численность занятых в экономике.

Третий вариант расчетов произведен как:

$$Q = AK_2^\alpha L_1^\beta I^\gamma,$$

где K_2 - наличие основных фондов по полной учетной стоимости на конец года.

Во всех случаях используется временной ряд с 2005 по 2015г. для всех показателей. Для переменных K , L , I использованы эмпирические данные, предоставленные Федеральной службой государственной статистики. Коэффициенты α , β , γ вычислены. Помимо этого «функция Кобба-Дугласа отражает характеристику производства – отдачу используемых факторов, анализируя которую можно сказать об эффективности увеличения производства при увеличении ресурсов [7].» Так при пропорциональном увеличении объема произведенной продукции и количества затраченных ресурсов отмечается постоянная отдача, при этом:

$$\alpha + \beta + \gamma = 1$$

при более высоких темпах роста произведенной продукции по отношению к росту потребленных ресурсов – возрастающая отдача:

$$\alpha + \beta + \gamma > 1$$

и убывающая отдача при росте объемов продукции более медленными темпами, чем рост затрачиваемых ресурсов, в данном случае:

$$\alpha + \beta + \gamma < 1$$

Для вычисления значений коэффициентов производственных функций, при которых происходит наилучшая аппроксимация данных, была использована линейная регрессия (метод наименьших квадратов). Для этого производилось изменение формы функций посредством взятия натуральных логарифмов от всех переменных. В результате сего получено уравнение вида:

$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln I,$$

к которому была применена линейная регрессия [8].

В таблице 1 представлены расчетные данные коэффициентов в разрезе отраслей российской промышленности, полученные при расчете трех вариантов производственной функции с учетом стоимости труда (L_1), с учетом количества труда (L_2) и с учетом наличия основных фондов по полной учетной стоимости (K_2)

Таблица 1 - Коэффициенты производственной функции по видам экономической деятельности

ВЭД	Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3			
	γ	β	α	Σ	γ	β	α	Σ	γ	β	α	Σ
Добыча полезных ископаемых	-0,04	1,18	0,04	1,18	-0,03	3,68	0,84	4,48	-0,04	1,12	0,08	1,16
Обрабатывающие производства	0,22	0,99	-0,08	1,13	0,56	0,43	0,24	1,24	0,05	0,87	0,20	1,13
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	0,08	1,03	0,08	1,19	0,01	-1,47	0,77	-0,70	-0,03	0,28	0,83	1,08
текстильное и швейное производство	-0,13	0,59	0,32	0,78	-0,05	-0,10	1,59	1,44	-0,14	0,28	0,74	0,89
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,00	0,80	0,38	1,19	0,02	-0,71	0,53	-0,16	-0,01	0,72	0,44	1,15
обработка древесины и производство изделий из дерева	0,07	0,75	0,32	1,14	0,14	-0,31	0,53	0,35	0,05	0,58	0,41	1,04

целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	-0,04	0,16	0,70	0,82	-0,02	-0,41	0,71	0,27	-0,02	0,52	0,41	0,91
производство кокса и нефтепродуктов	0,21	1,14	-0,26	1,09	0,27	-0,19	0,22	0,29	0,22	0,89	-0,16	0,95
химическое производство	-0,19	2,42	-0,45	1,78	0,01	-1,00	0,49	-0,50	-0,24	2,43	-0,51	1,68
производство резиновых и пластмассовых изделий	0,12	0,47	0,34	0,94	0,21	-0,32	0,54	0,43	0,15	0,02	0,67	0,85
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	0,07	1,32	-0,21	1,18	0,17	1,62	0,63	2,41	0,08	1,19	-0,15	1,12
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	-0,05	1,55	-0,29	1,21	-0,03	1,43	0,76	2,15	-0,09	1,47	-0,27	1,11
производство машин и оборудования	-0,15	1,37	0,07	1,28	0,38	0,46	0,60	1,44	-0,20	1,33	0,17	1,30
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	0,12	1,06	-0,12	1,06	0,20	0,17	0,72	1,09	0,15	1,01	-0,13	1,03
производство транспортных средств и оборудования	0,10	1,88	-0,57	1,41	0,26	2,15	0,90	3,31	0,14	1,43	-0,36	1,21

В первом варианте расчета производственной функции с использованием показателя «оплата труда» и «амортизация основных производственных фондов» у 94% отраслей коэффициент эластичности производства по труду имеет максимальное значение по сравнению с коэффициентами производства по капиталу и инновациям [9]. При этом сумма коэффициентов больше

единицы у 11 отраслей, что характеризует возрастающую отдачу. То есть можно предположить, что в расчет производственной функции, не включен какой либо из факторов, обеспечивающих соответствующий объем производства. Мы предполагаем, что получаемая разница связана с недоучетом используемого в процессе оборудования, а именно той его части, которая чувствует в процессе производства, но с которой не происходит списание амортизационных отчислений. Высокий уровень износа основных производственных фондов в отечественной экономике вынуждает нас предположить, что те элементы основного капитала, которые списаны с баланса предприятия продолжают участвовать в процессе производства.

При анализе производственной функции с учетом количества труда можно отметить, большую долю отраслей промышленности с максимальным показателем у коэффициента эластичности производства по капиталу, порядка 63% от совокупности всех отраслей. В данном случае сумма коэффициентов меньше единицы в 9 отраслях, что говорит об убывающей отдаче. При этом в отраслях производства пищевых продуктов, включая напитки, и табака, производство кожи, изделий из кожи и производство обуви, химическое производство сумма коэффициентов меньше нуля. Отметим, что в этом случае происходит завышение оценок используемого основного капитала, так как в процессе производства не вся стоимость имеющегося основного капитала переносит свою стоимость на производимую продукцию. Соответственно более обоснованным для оценки пропорций используемого труда и применяемого капитала считаем использование таких показателей как размер амортизационных отчислений, а также объем заработной платы за соответствующий период.

Третий вариант расчета с использованием показателей «оплата труда» и «стоимость основных фондов по полной учетной стоимости» свидетельствует о том, что 75% отраслей имеют максимальный коэффициент эластичности по труду, в 10 отраслях коэффициент по инновациям имеет отрицательное

значение. В 69% отраслях сумма коэффициентов эластичности больше единицы.

Проведя структурный анализ соотношения долей факторов труд и капитал в общей совокупности за период с 2005 по 2015гг. (в данном случае был использован показатель «оплата труда»), отмечается превышение затрат на ресурс труд, в форме оплаты труда, над показателем «стоимость основных фондов по полной учетной стоимости». Это позволяет нам сформулировать вывод о том, что все отрасли промышленного производства относятся к трудоемкому типу и используют в качестве основного ресурса труд. Исключением является целлюлозно-бумажное производство, в котором ключевым используемым фактором является капитал. В данном случае становится актуальным тезис Д.Львова, о том, что «стоит только перевести разговор из институциональной плоскости в плоскость содержательного анализа, как тут же обнаруживается, что нынешняя экономика России по многим важным для развития страны направлениям уступает дореформенным аналогам: по темпам экономического роста, качеству отраслевой структуры, эффективности используемого производственного аппарата, уровню заработной платы и дифференциации доходов населения, эффективности и качеству государственного управления..... [10]» Также необходимо отметить, что ни в одной из отраслей промышленности значение коэффициента, характеризующего коэффициент эластичности инноваций не превышает 0,1, а в целом по обрабатывающему производству 0,2. Сложившиеся в настоящее время внутриотраслевые пропорции в распределении используемых ресурсов в российской промышленности свидетельствуют о том, что основным направлением структурной и промышленной политики должно стать направление, связанное с переводом производства на капиталоемкую и затем технологически емкую основу.

Библиографический список

1. Отчет о промышленном развитии – 2016. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию, 2015. Роль технологий и инноваций во всеохватывающем и устойчивом промышленном развитии. Обзор. Вена.
2. Вальтух К.К. Технологическое обновление экономики и капиталовложения. Вестник российской академии наук, 2007 том 77, № 1, с. 33-42
3. Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №662 от 1 марта 2015 года «Об утверждении отраслевого плана мероприятий по импортозамещению в радиоэлектронной промышленности Российской Федерации»
4. Ложникова А.В., Розмаинский И.В., Развадовская Ю.В. Техника как национальное богатство России: Институциональные аспекты, «статистические иллюзии» и проблемы прогнозирования // Journal of Institutional Studies. 2015. Т. 7. № 4. С. 60-85.
5. Зарецкая В.Г., Дремолова Л.А., Осиневич Л.М. Построение производственной функции региона с учетом инновационной составляющей. // Региональная экономика: теория и практика. 2014. №2. С.20-28
6. Буравлев А.И. Трехфакторная производственная модель Кобба-Дугласа. // Экономика и управление: проблемы, решения. 2012. №3. С.13-19
7. Кирилюк И.Л. Модели производственных функций для российской экономики. // Компьютерные исследования и моделирование. 2013. Т. 5 № 2. С.293-312
8. Дрейпер Н., Смитт Г., Прикладной регрессионный анализ: В 2-х кн. – М.:Финансы и статистика, 1986.
9. Развадовская Ю.В., Руднева К.С. Исследование параметров технического перевооружения основного капитала в условиях реиндустриализации экономики: статистические аспекты. // Journal of Economic Regulation (Вопросы регулирования экономики). - 2017. - Том 8 (номер 2). С. 30-46

10. Львов Д.С. Россия: рамки реальности и контуры будущего. // Проблемы развития территории. - 2007. - №2. С.26-34