УДК 658.1 (075)

И. Н. Рогова

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕСУРСОВ В ОПЕРАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Рассматриваются вопросы, связанные с методами системного анализа ресурсного потенциала предприятий металлургической промышленности. Выявлены основные теоретические проблемы системного взаимодействия ресурсов, оказывающих непосредственное влияние на операционную деятельность предприятий.

Регрессионные модели, промышленные предприятия, инновационные технологии, операционный менеджмент, стратегии

В современном мире, в условиях глобализации рынков, расширения сфер деятельности и влияния монополистических международных организаций, ужесточающейся конкуренции, промышленным предприятиям все сложнее выстраивать свою стратегическую и операционную деятельность и функционировать без поддержки со стороны правительств национальных государств. Эта поддержка может выражаться в различных процедурах, в том числе:

– в продуманных государственных актах, предусматривающих долгосрочные стратегии развития соответствующих отраслей;

– в разрабатываемых на государственном уровне программах финансирования и поддержания национальных производителей (в том числе и на мировом уровне);

– в случаях внедрения инновационных технологий в процессы производства, централизованно и на перспективу разработанных путях перераспределения и переобучения высвобождающихся работников, а также иные процедуры.

При наличии таких стратегических ориентиров упрощаются процессы разработки стратегических программ развития руководством национальных промышленных предприятий. При этом факторы внешней среды воспринимаются организациями как более предсказуемые, а также вырабатывается понимание, что предприятия не брошены в свободное плавание в международный рынок, а поддерживаются со стороны собственного государства. В указан-

ных процессах весьма важным является то обстоятельство, чтобы стратегические программы развития отраслей на перспективу носили не «формальный характер» и сделаны для галочки, по принципу – «хотите – получите», но имели под собой обоснованную основу.

В Российской Федерации существует ряд разработанных Стратегических программ развития отраслей, в частности: Стратегия развития железнодорожного транспорта России до 2030 г., Стратегии развития металлургической промышленности, Проект стратегии развития тяжелого машиностроения на период до 2020 г. (разработанный Минпромторгом РФ) и иные документы [1].

В рамках указанных стратегий закладываются приоритетные направления развития отраслей. Выбору этих направлений способствует проведение системного анализа имеющихся ресурсов и определение особенностей их взаимодействия. В основе системного анализа лежит техника проектирования сложных систем, на которые воздействует большое количество факторов внутренней и внешней среды организаций, с учетом исследования операций, особенностей построения организаций, использования специальных методов стратегического, тактического управления, широкого использования информационных и инновационных технологий.

Именно благодаря применению специфической методологии системного анализа можно провести системное исследование отраслей народного хозяйства РФ, а также промышленных предприятий в их рамках. Благодаря построению экономико-математических моделей уточняются механизмы функционирования отраслевых предприятий, что в дальнейшем позволяет найти новые и корректировать старые методики управления ресурсами, которые способствуют достижению оптимальных показателей эффективности производства.

Для анализа особенностей взаимодействия ресурсов, возможностей их вовлечения в процессы производства конкретных промышленных предприятий, а также совершенствования приоритетных направлений их долгосрочного использования возникает необходимость определения общих отраслевых тенденций. С этой целью было принято решение провести ретроспективный анализ некоторых экономических показателей функционирования предприятий, занятых в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, за период с 1998 по 2011 гг. и установить основные тенденции в развитии отрасли (см. таблицу).

Выявлению показателей, характеризующих эффективность операционной деятельности предприятий, способствует изучение прежде всего такого обобщающего показателя, как рентабельность, поскольку именно через него можно определить опосредованное воздействие производимых затрат, связанных с потреблением как материально-технических, так и трудовых ресурсов. В частности, таких показателей, как среднегодовая численность работников организаций, их квалификационный и профессиональный уровень; среднегодовая стоимость основных фондов, потребленная его часть в производстве, качество используемых основных фондов, а также объем инвестиций, направляемых в основной капитал; материальные элементы оборотных фондов; затраты на технологические инновации; сальдированный финансовый результат (прибыль за вычетом убытка).

Экономическая интерпретация и анализ динамики изменения экономических показателей предприятий, занятых металлургическим производством и производством готовых металлических изделий, приведенных в таблице, свидетельствует о том, что рентабельность проданной продукции предприятиями, занимающимися металлургическим произ-

водством и производством готовой продукции, несмотря на сложившуюся тенденцию ее снижения в 2000–2002 гг., существенно возросла в 2003–2004 гг. Такие изменения прежде всего можно связать с ростом спроса на металлопродукцию черной металлургии на внешнем и внутреннем рынках. Постоянное снижение уровня рентабельности, наблюдаемое в 2005–2011 гг., в существенной степени определяется влиянием растущих объемов среднегодовой стоимости основных фондов, которые были в значительной степени обновлены в ведущих предприятиях отрасли (оказывающих значительное влияние на среднеотраслевые показатели).

Год	Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг) организаций промышленности, %	Среднегодовая численность работников организаций, тыс. чел.	Затраты на технологические инновации организаций, млн р.	Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) организаций, млн р.	Основные фонды организации (по полной учетной стоимости; на конец года), млн р.
1998	21.65	1153	2621.6	–5630	480 242
1999	42.8	1179	5910.1	128 410	481 859
2000	38.6	1258.5	9109.3	205 299	514 079
2001	23.45	1301.4	12 480	98 863	601 936
2002	23.15	1266.9	17 633	86 800	658 887
2003	23.7	1240.1	18 575	204 625	530 150
2004	32.2	1208.4	30 268	446 159	614 055
2005	26.7	1219.6	29 396	337 248	692 090
2006	34.5	1171.7	27 519	561 733	812 441
2007	34.2	1153.7	35 898	718 663	952 619
2008	25.5	1130	79 379	312 778	1 120 545
2009	14.8	998	82 704	206 802	1 285 025
2010	18.7	969.9	82 704	351 317	1 426 000
2011	17.6	985.3	93 971	370 946	1 530 000

Примечание. Таблица составлена автором на основе данных Федеральной службы государственной статистики [1]–[4].

Физический износ основных фондов, темпы их обновления в существенной степени зависят от объемов инвестиций, в том числе и в основной капитал, который в дальнейшем перераспределяется на основные фонды организаций. Увеличившиеся объемы инвестирования, несмотря на их рост в течение 1998–2011 гг. более чем в 15 раз (в черной металлургии – в 5 раз; в цветной металлургии – в 2 раза), явно недостаточны, а в целях повышения технического уровня основных фондов, расширения состава конкурентных преимуществ, повышения качества производимой продукции требуют более существенного прироста.

В целом отмечаются низкие темпы снижения среднегодовой численности промышленно-производственного персонала (в черной металлургии численность промышленно-производственного персонала в 2010 г. составляла 81.5 % от численности 2000 г.; в цветной металлургии численность промышленно-производственного персонала в 2010 г. была равна 86.6 % от численности персонала 2000 г.). За период с 1998 по 2011 гг. во всем металлургическом комплексе численность промышленно-производственного персонала снизилась на 14.5 % .

Уравнение множественной регрессии, построенное по представленным показателям, имеет следующий вид:

$$y_{\text{рент}} = 34.11 - 0.0002x_1 + 0.00002x_2 - 0.0047x_3,$$

где $y_{\text{рент}}$ – фактор-функция – рентабельность проданных товаров, продукции (работ и услуг) организаций металлургического производства и производства готовых металлических изделий, %; x_1 – затраты на технологические инновации, млн р.; x_2 – сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) организаций, млн р.; x_3 – среднегодовая численность работников организаций, тыс. чел.

Полученная модель, согласно *F*-критерия Фишера, является надежной, и вероятность получить случайно такое значение критерия не превышает допустимого уровня значимости в 5 %, т. е. полученное значение модели является неслучайным и сформировалось под влиянием существенных факторов. Аналогичные выводы были получены по всем построенным в ходе исследования автором моделям. Кроме того, полученные высокие уровни коэффициентов множественной корреляции и детерминации (свыше 75 и 44 % соответственно) указывают на высокую связь между набором используемых в модели факторов при воздействии на конечный результат.

Анализ полученной модели позволяет прийти к весьма интересному выводу. Уже на данный момент и при текущих технологиях хозяйствования среднегодовая численность не может быть использована для прогнозирования изменений в рентабельности проданных товаров, продукции (работ и услуг) организаций металлургической промышленности. Согласно рассчитанному *t-критерию* Стьюдента этот показатель вообще должен быть исключен из модели, как несущественный. Этот вывод был многократно подтвержден при построении регрессионных моделей с различными сочетаниями представленных в таблице факторов, а также иными факторами, использованными автором в исследовании операционной деятельности предприятий. И это отмечено, при имеющемся замечании Д. А. Медведева, данного им еще в апреле 2011 г., в качестве Президента РФ о том, что «по количеству профессиональных кадров, их реальному вовлечению на производстве, в соответствии с полученными профессиональными навыками и знаниями» имеется мизерное количество от реальных нужд цветной и черной металлургии [5].

Подходы и стандарты по извлечению ценных компонентов из первичных или многократных повторных переделов изменяются каждые 10–15 лет. Это приводит к изменению основных подходов к технологиям переработки компонентов сырья, каждое аппаратурное оформление новых технологий все более усложняется, а поскольку собственные научные школы скудеют, повышается количество технологических заимствований. Согласно официальным данным в 2009 г. в России 34.3 % компаний использовали «технологические заимствования», 29.2 % компаний выступали имитаторами на национальном (локальном) рынках, 20.3 % – имитаторами на международном рынке и лишь 8.8 % были инноваторами на национальном рынке и еще меньше – 7.4 % – на международном! [6, с. 36].

При этом согласно построенным моделям затраты на технологические инновации, хотя и имеют прямую тесную корреляционную связь со всеми представленными в таблицу показателями, характеризующими экономическую деятельность предприятий про-

мышленности, согласно *t*-критерия Стьюдента также должны быть исключены из построенных моделей, как не оказывающие существенного воздействия на изменения в уровне рентабельности производимой продукции (работ и услуг). Это связано с тем, что пока еще затраты на технологические инновации достаточно малы и не превышают в рассматриваемый период (1998–2011) 7 % в стоимости основных фондов организаций. Для повышения значимости показателя в моделях, определяющих уровень рентабельности проданных товаров (работ и услуг), значение рассматриваемого показателя должно быть увеличено минимум в двое, что, в свою очередь, окажет стимулирующее воздействие на инновационную деятельность промышленных предприятий.

А ведь для расширения инновационной деятельности на предприятиях и в организациях разных уровней в Российской Федерации есть все основания, в том числе и значительный интеллектуальный капитал, накопленный еще в Советском Союзе, оцениваемый в целом для всех отраслей народного хозяйства в $ 400 млрд. При этом российскими производителями контролируется лишь 0.3 % рынка наукоемкой продукции, производство новой техники, созданной с использованием результатов интеллектуальной деятельности, сократилось в 20 раз лишь за последнее десятилетие [7, с. 260].

Однако, основываясь на текущих показателях функционирования предприятий, занятых металлургическим производством и производством готовых металлических изделий при построении регрессионных моделей, где в качестве фактор-функции выступает рентабельность проданных товаров, продукции (работ и услуг), приходим к выводу, что она непосредственно зависит лишь от сальдированного финансового результата (прибыль минус убыток). Это еще раз подтверждает зависимость доходности и рентабельности российского производства от экспорта собственной продукции, соответственно, и от мировых цен на нее и общемировых экономических тенденций. А ведь еще на заседании Госсовета 8 февраля 2008 г. В. В. Путин подчеркнул необходимость перехода к высокотехнологичным производствам, отвечающим требованиям постиндустриального общества, воплощающим знания и профессионализм россиян, исследовательский, образовательный, и производственно-технический потенциал, иначе «мы превратимся в сырьевой придаток мировой экономики».

Таким образом, установлено, что при использовании экономико-математических методов исследования и построения многофакторных регрессионных моделей, позволяющих определить тенденции развития основных результирующих показателей отрасли, выявляются общесистемные теоретические проблемы, к которым можно отнести: имеющие механизмы определения рентабельности отрасли претерпевают изменения и должны учитывать влияние информационных и инновационных технологий на развитие производства; предприятия, занятые металлургическим производством и производством готовых металлических изделий, должны больше внимания уделять вопросам повышения квалификации собственных кадров, особенно в условиях внедрения инновационных технологий, подразумевающих высвобождение некоторого числа работников; для того чтобы затраты на технологические инновации оказывали существенное влияние на процессы производства в промышленных предприятиях, их уровень должен возрасти минимум в два раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия развития металлургической промышленности Российской Федерации до 2020 г. подготовлена Минпромторгом России URL: http://www.minprom.gov.ru/activity/metal/strateg/2 (дата обращения 12.10.2012).
2. Российский статистический ежегодник. 2011: стат. сб./Росстат. М., 2011. 795 с.
3. Федеральная служба государственкнной статистики РФ URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/-rosstat/rosstatsite/main/enterprise/science/8ac09f004473987d9449b66964b99b0f (дата обращения 14.10.2012).
4. Федеральная служба государственкнной статистики РФ. Затраты на технологические инновации по видам экономической деятельности URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_11/IssWWW.exe/Stg/d2/22-18.htm (дата обращения 14.10.1012).
5. Медведев Д. А. Выступление на форуме инноваций и высоких технологий. Москва, апрель 2011 г.
6. Российский инновационный индекс / под ред. Л. М. Гохберга. М.: Национальный исследовательский ун-т «Высш. шк. экономики», 2011. 84 с.
7. Корпоративное планирование развития компании: сбалансированность, устойчивость, пропорциональность / под ред. Ю. П. Анискина. М.: Омега-Л, 2012. 359 с.

I. N. Rogova

THEORETICAL PROBLEMS OF SYSTEM RESOURCE INTEGRATION IN OPERATIONAL MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

The article deals with methods of system analysis of resource potential in the metallurgic industry. Provides the basic theoretical problems of system interaction resources and it's impact on enterprises operations.

Regression models, industry, innovation, operations management, strategy

УДК 658.562

С. А. Степанов, Ю. С. Шрайнер

МОДЕЛИ ЗРЕЛОСТИ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Представлено исследование подходов к оценке зрелости процессов организации. Рассмотрены модель зрелости Роберта Гарднера, модель зрелости процессов CMMI, японская модель устойчивого роста, типовая модель системы качества образовательного учреждения. Также предложена модель зрелости процессов системы качества образовательного учреждения.

Система менеджмента качества, система качества, модель зрелости, уровень зрелости процессов, образовательное учреждение

В последнее время при оценке систем менеджмента качества получил распространение подход, позволяющий оценивать уровень развития или зрелости входящих в систему процессов. Под уровнем зрелости понимается степень, с которой деятельность организации и ее результаты определены, измеряемы, воспроизводимы и способны быть устойчивыми к нежелательным воздействиям. При этом процессы должны быть адаптивными при изменении внешних условий, требований потребителей и сторон, заинтересованных в деятельности организации.

Применение таких подходов предполагает, что уровень зрелости определяется интенсивностью применения тех или иных методов управления, в том числе методов и инструментов менеджмента качества.

Наиболее известными примерами таких подходов к оценке зрелости процессов являются исследуемые в настоящей статье модели:

– модель зрелости Роберта Гарднера [1];

– модель зрелости процессов CMMI [2];

JIS/TR Q 0005:2005 – японская модель устойчивого роста [3];