

А.Ю. Подчуфаров, д.т.н., профессор, заведующий базовой кафедрой ГП ВО «Автопромимпорт» НИУ ВШЭ

Первый заместитель генерального директора ГП ВО «Автопромимпорт»

В.И. Самойлов, д.соц.н., к.т.н., профессор,

Генеральный директор ГП ВО «Автопромимпорт»

М.А. Шилов, к.э.н., доцент, Советник генерального директора

ГП ВО «Автопромимпорт»

С.Ю. Брундасова, Заместитель исполнительного директора

«Ай Эр Пи Текнолоджи» г. Москва

Факторы устойчивого развития и повышения конкурентоспособности машиностроительной отрасли

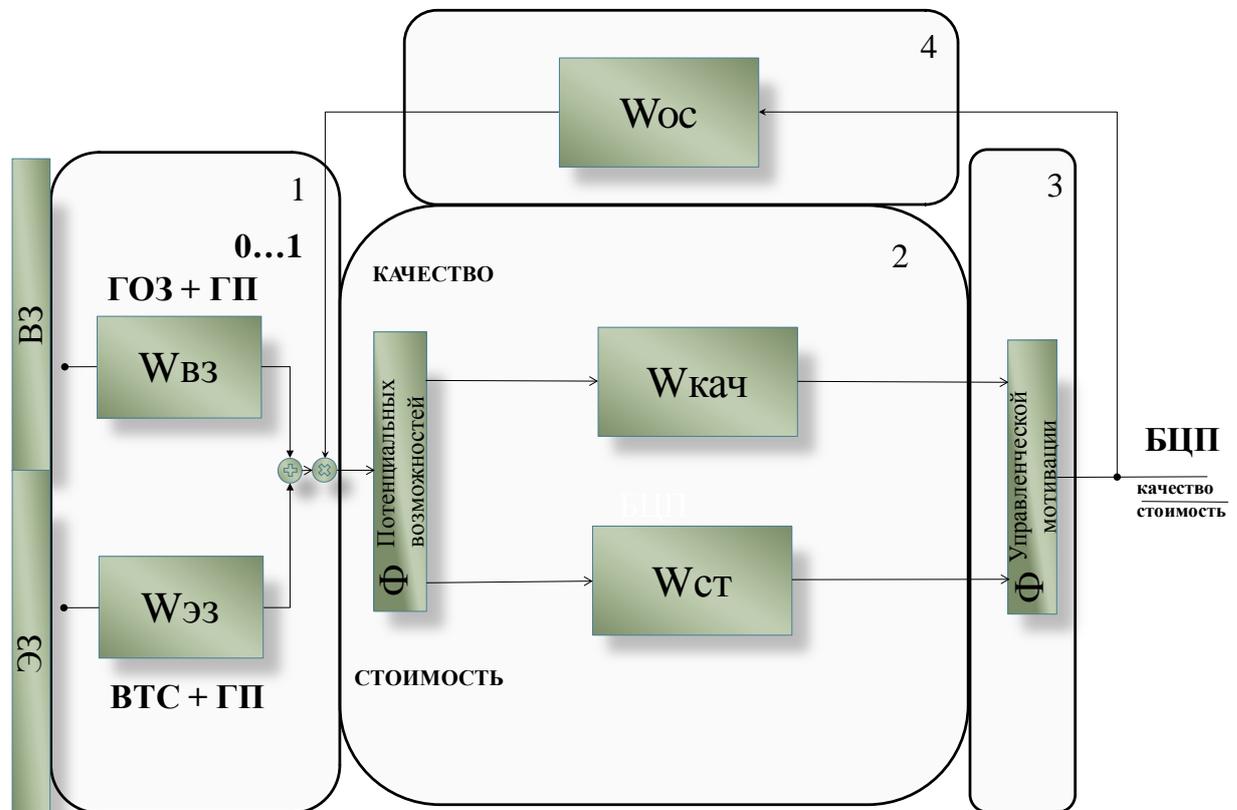
Усиление конкуренции на мировых рынках высокотехнологичной и наукоемкой продукции придает дополнительное значение сбалансированным действиям государства и бизнеса, направленным на поддержание уровня конкурентоспособности отраслей национальных экономик. Первоочередной задачей на этапах выработки и корректировки планов комплексного отраслевого развития является обоснование базовых целевых показателей (БЦП), которые, с одной стороны, должны всесторонне характеризовать состояние совершенствуемой системы, с другой стороны, должны обеспечивать формирование мотивационных факторов, направленных на достижение поставленных целей со стороны каждого из его участников (государство, бизнес, общество).

НИУ «Высшая школа экономики», в рамках использования и развития положений теории систем управления (ТСУ), предложен БЦП состояния отрасли в виде обобщающего показателя уровня конкурентоспособности (УК) входящих в состав отрасли предприятий, равного отношению сравнительного интегрированного показателя качества производимой продукции к ее стоимости, анализируемому во временном разрезе стратегического планирования, (1). Принятие УК в качестве базового критерия оптимизации позволяет перейти к анализу структуры системы, обеспечивающей достижение требуемых БЦП. Одним из наиболее прозрачных и гибких подходов к определению факторов, оказывающих влияние на формирование БЦП, предлагаемое ТСУ, является построение экспертных математических моделей, которые, по своей сути, являются протоколирующим инструментом, направленным на повышение эффективности проведения специализированных обсуждений и «мозговых штурмов» по рассматриваемой теме.

В рамках работ кафедры ВО «Автопромимпорт» в НИУ ВШЭ была предложена сравнительная экспертная математическая модель достижения УК как БЦП состояния отрасли, рис.1. Элементы модели характеризуются

линейными параметрами, получаемыми на основе экспертных оценок сравнительных конкурентных показателей. В составе структуры модели:

- Сегмент-1 описывает ограничения рынков сбыта продукции и через функцию потенциальных возможностей определяет их влияние на показатели БЦП;
- Сегмент-2 описывает факторы, непосредственно влияющие на уровень качества и стоимости продукции;
- Сегмент-3 задает функцию мотивации как основной источник внутрисистемных управляющих воздействий;
- Сегмент-4 описывает обратную связь системы как параметр формирования доли рынка, соответствующего текущему состоянию БЦП.



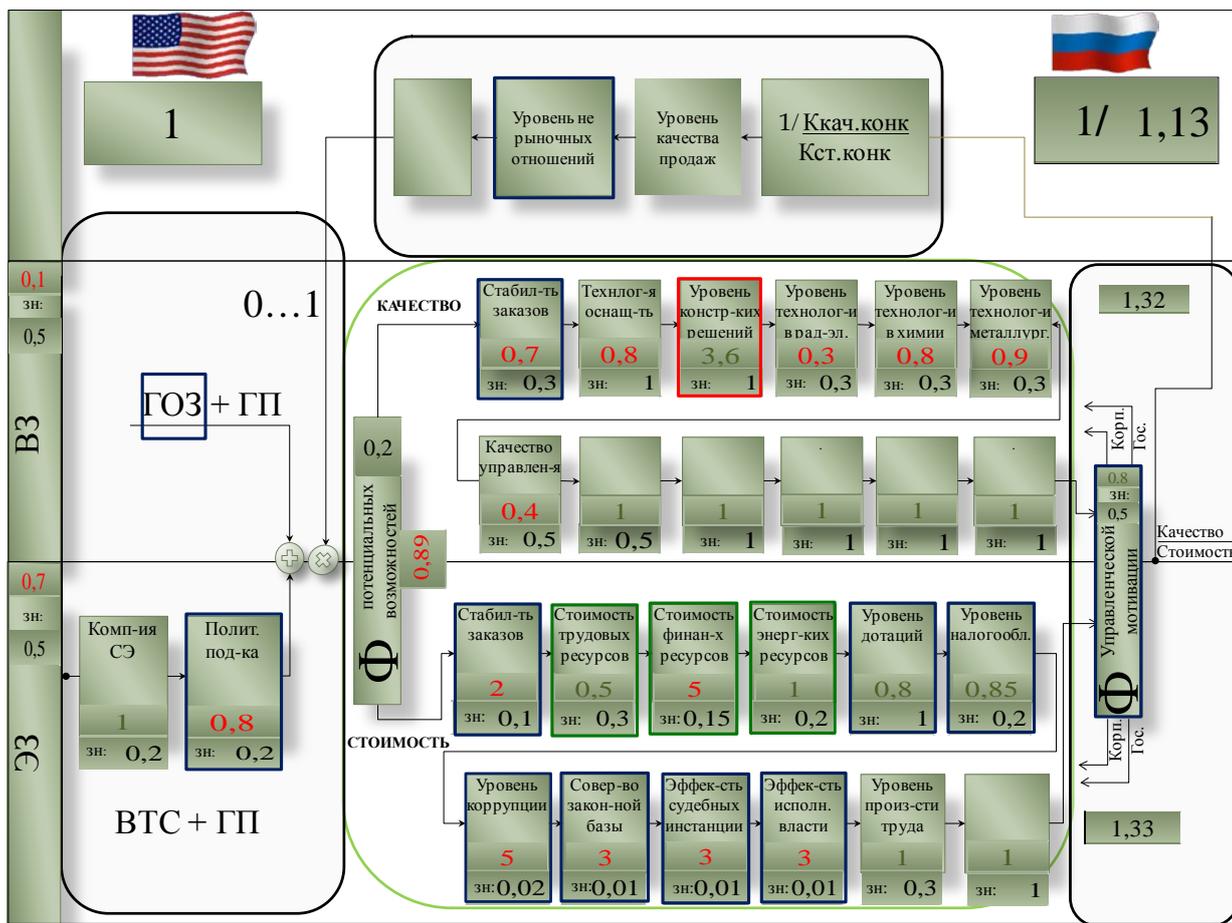
С целью структурирования каждого из перечисленных сегментов и обеспечения удобства использования модели для формирования экспертных оценок предложено описывать каждый из элементов его сравнительным показателем (Сп) и параметром значимости (Пз). Например, при рассмотрении влияния уровня технологической оснащённости на качество продукции в отраслях РФ и США в установившемся режиме, в случае, когда мы задаем сравнительный показатель элемента «технологическая оснащённость» в Сегменте-2 значением Сп=0.8, а показатель значимости этого элемента - значением Пз=0.5, то это будет означать, что технологическая оснащённость в РФ составляет 80% от уровня США, при

этом отставание на 20% по данному показателю приводит к отставанию по уровню качества на 10% ($20\% \cdot 0.5$), что является отрицательным фактором. Аналогичная с математической точки зрения, но противоположенная по смысловой нагрузке, ситуация будет иметь место при описании элементов, оказывающих влияние на стоимость продукции. Например, при рассмотрении влияния уровня оплаты труда на стоимость продукции значение сравнительного показателя $Сп=0.6$ будет означать, что оплата труда в РФ составляет 60% от уровня США, это является причиной снижения стоимости продукции и, с точки зрения УК, является положительным фактором. Учитывая, что за БЦП состояния отрасли нами принят УК в разрезе периода стратегического планирования, значения $Сп$ и $Пз$ должны быть заданы в виде прогнозных оценок или функциональных зависимостей по времени.

Изложенный выше подход к описанию элементов моделируемой системы позволяет использовать для расчета БЦП правила, применяемые в ТСУ к контурам передаточных функций. В данном случае коэффициенты передаточных функций элементов системы будут рассчитываться по формуле $K = 1 - (1 - Сп) \cdot Пз$, а результирующее значение последовательных элементов системы будет равняться произведению их коэффициентов.

Использование описанной выше математической модели требует наличия статистического набора данных, позволяющего с приемлемой вероятностью сформировать оценки основных параметров. С этой целью под руководством сотрудников кафедры ВО «Автопромимпорт» НИУ ВШЭ были проведены опросы более 60 специалистов, обладающих практическим опытом руководящей работы в сфере ОПК. Изначально респонденты информировались об используемых подходах к построению модели, им предлагался на рассмотрение вариант, сформированный на основании статистических данных по предыдущим опросам, и, в числе прочих, задавались следующие вопросы:

- какие основные факторы влияют на качество и стоимость продукции отечественного машиностроения, на доступ к рынкам сбыта в сфере ВТС и на формирование рыночных сегментов;
- как респондент оценивает показатели вышеназванных факторов в сравнении с соответствующими показателями США, стран Евросоюза и Китая в настоящее время и в интервале до 2025 года;
- от кого зависят показатели вышеназванных факторов;
- на сколько полно УК характеризует состояние машиностроительной отрасли России;
- какие иные варианты БЦП могут обеспечить формирование единых целей для представителей власти, бизнеса и общества.



Анализ проведенных опросов показал, что основными факторами, влияющими:

- на доступ к рынкам сбыта в сфере ВТС являются уровень компетенции спецэкспортеров и политическая поддержка со стороны государства;
- на качество продукции - стабильность размещения заказов, технологическая оснащенность, уровень конструкторских решений, уровень технологий в радиоэлектронике, уровень технологий в металлургии, уровень технологий в химии, качество управления;
- на стоимость продукции - стабильность заказов, стоимость трудовых ресурсов, стоимость финансовых ресурсов, стоимость энергетических ресурсов, уровень дотаций, уровень налогообложения, уровень коррупции, уровень производительности труда, совершенство законодательной базы;
- на формирование рыночных сегментов, исходя из текущего состояния БЦП – уровень рыночных отношений и качество компетенций в области продаж.

Результаты моделирования УК машиностроительной отрасли в сегменте продукции, производимой для сухопутных войск, в сравнении с США приведены на рис.2. Синим цветом здесь выделены элементы, параметры которых, по мнению респондентов, непосредственно определяются позицией государства, зеленым – макроэкономическими показателями, значение

параметров остальных элементов формируются на уровне предприятий. Красным цветом выделены элементы, параметры которых в ближайшие пять лет, по мнению респондентов, могут значительно ухудшиться в том случае, если не будут предприняты дополнительные меры по их поддержке.

– Выводы: базовой кафедрой ВО «Автопромимпорт» НИУ «Высшая школа экономики» разработана сравнительная математическая модель оценки уровня отраслевой конкурентоспособности, являющаяся удобным инструментом для разработки оптимальных систем государственного и корпоративного управления. Результаты моделирования подтвердили сходимость качественных показателей с реальными отраслевыми параметрами и подтвердили позицию о том, что приемлемые показатели конкурентоспособности могут быть достигнуты только при условии совместных действий со стороны государства, бизнеса и общества.

Литература:

Кастри Дж. Большие системы. Связность, сложность и катастрофы / пер. с англ. – М.: Мир, 1982 – 216с.;

Подчуфаров Ю.Б. Физико-математическое моделирование систем управления и комплексов./ Под редакцией Шипунова А.Г. – М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2002. – 168с.;

Кабраль Л.Б. Организация отраслевых рынков. Вводный курс / пер. с англ. - М.: Новое знание, 2003 г., глава 3;

Kryuchkova P. V. [The System of Technical Regulation in Russia Possible and Expected Influence on Competition](#) // Problems of Economic Transition. 2010. Vol. 52. No. 10. P. 4-22.