

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

© 2013 Э.А. Рустенова\*

**Ключевые слова:** научно-технологический потенциал, стратегия развития, машиностроение, технология производства, эффективность управления.

Уточнено понятие “научно-технологический потенциал”. На основе статистических данных анализируется научно-технологический потенциал машиностроения Казахстана. Рассматриваются основные причины, отрицательно влияющие на развитие отечественного научно-технологического рынка, инновационной инфраструктуры и формирование системы процесса коммерциализации технологий.

Современные тенденции управления функционированием основных фондов свидетельствуют о необходимости активизации государственной поддержки с целью создания для машиностроительных предприятий благоприятных условий формирования и роста внутренних источников финансирования капитальных вложений.

Согласно Плану мероприятий Правительства Республики Казахстан по реализации Государственной программы по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010-2014 гг. разработана Программа по развитию машиностроения, которая нацелена на модернизацию существующих предприятий высокотехнологичным и современным оборудованием, на создание новых предприятий по выпуску конкурентоспособной продукции международного стандарта, для развития и кооперации связей всех существующих машиностроительных отечественных предприятий.

Программу следует рассматривать, на наш взгляд, как:

♦ программу для начала восстановления и развития отрасли на новом качественном уровне, направленном на выпуск той конкурентоспособной продукции, которая определена на основе проведенных маркетинговых исследований, увеличение объемов ее производства и нахождение стабильных рынков сбыта;

♦ программу ускоренного развития действующих машиностроительных предприятий

за счет реконструкции, модернизации, технического перевооружения и внедрения передовых зарубежных технологий производства и менеджмента управления предприятиями;

♦ программу постоянного совершенствования качества продукции на основе освоения наиболее эффективных научно-технических и технологических разработок, направленных на создание новых видов машин, технологий и оборудования.

В текущий момент отрасль машиностроения нуждается в разработке стратегии, нацеленной на повышение научно-технологического потенциала машиностроительного производства<sup>1</sup>. На государственном уровне до настоящего времени не существовало субъекта деятельности, реально и созидательно влияющего на процессы технологического развития. Однако в целях содействия технологической модернизации на сегодняшний день в рамках программы “Производительность 2020” проводится модернизация 12 предприятий машиностроительной отрасли на общую сумму стоимости проектов более 40 млрд тенге.

Созданы 4 конструкторских бюро: по транспортному машиностроению (г. Астана), горно-металлургическому оборудованию (г. Усть-Каменогорск) и нефтегазовому оборудованию (г. Петропавловск), сельскохозяйственному машиностроению (г. Астана).

Планируется создание конструкторского бюро приборостроения. Разработано финансово-экономическое обоснование, которое

\* Рустенова Эльвира Амангельдыевна, докторант Самарского государственного экономического университета. E-mail: elvira02@mail.ru.

находится на стадии проведения экономической экспертизы в Казахстанском центре государственно-частного партнерства.

Кроме того, АО “КазАгроФинанс” в рамках выделяемых средств из республиканского бюджета и Национального фонда Республики Казахстан может финансировать инвестиционные проекты на льготных условиях от 4 до 6% годовых для конечного пользователя со сроком кредитования от 3 до 12 лет. При реализации инвестиционного проекта на территории Республики Казахстан с внедрением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) налогооблагаемая база по корпоративному подоходному налогу снижается на 150% от расходов на его внедрение.

В связи с этим в современной мирохозяйственной ситуации страна имеет возможность занимать достойное место в сфере развития и освоения технологий при условии проведения обоснованной долговременной научно-технической политики, высокой активности НИОКР, устойчиво высокого уровня вовлечения разнокачественных ресурсов в сферу науки и образования.

Как показал проведенный анализ состояния инновационной сферы Республики Казахстан, в настоящий момент в казахстанской экономике наблюдается диспропорция между наличием научно-технологических возможностей и их реальным воплощением на практике. Немногие машиностроительные предприятия Казахстана имеют сильный научно-технологический потенциал, но еще меньше могут эффективно его использовать. Проблема связана с отсутствием комплексных исследований, методологических разработок и концептуальных подходов к управлению научно-технологическим потенциалом машиностроительного предприятия и эффективности его использования<sup>2</sup>. В данной связи исследование потенциала предприятия является актуальной задачей.

Сложность определения научно-технологического потенциала обусловлена различным пониманием данного термина учеными и отсутствием комплексных методических исследований в этой области. Раскрытие сущности понятия “научно-технологический потенциал” целесообразно осуществлять через определение его составных категорий, таких

как “потенциал” и “научно-технологический ресурс”.

На наш взгляд, *научно-технологический потенциал* представляет собой совокупность имеющихся материально-технических, кадровых, информационных ресурсов и организационной инфраструктуры, обеспечивающих разработку и освоение в производстве новых технических средств, технологий, материалов, новой продукции, новых форм и методов организации производства и труда, направленных на повышение эффективности работы предприятия.

Научно-технологический потенциал предприятия – это прежде всего научно-исследовательская, конструкторская и технологическая составляющие, материально-техническая база, патентно-информационное обеспечение, организационная структура.

В машиностроении стратегия инновационного развития должна опираться на проведение структурных и институциональных реформ, направленных на увеличение степени использования сохранившихся и формирование новых научно-технологических ресурсов. Научно-технологическая сфера находится в начале инновационного цикла, и от ее состояния зависит, будут ли отечественные научно-технические разработки не только уникальными на практике, но и способными обеспечить коммерческий успех. В этой связи возникает необходимость всестороннего анализа научно-технологического потенциала машиностроения, так как уровень технологических возможностей машиностроительного предприятия является той самой основой, на которой в последующем строятся его конкурентные преимущества на рынке. Анализ научно-технологического потенциала машиностроения традиционно осуществляется в двух направлениях:

- ◆ анализ ресурсов, определение их места в общем потенциале машиностроения, страны и мира;

- ◆ выявление перспективных технологий и потенциальных технологических прорывов в конкретных областях знаний.

Комплексный анализ позволит определить реальное состояние, тенденции и перспективы развития научно-технологического потенциала промышленности Казахстана, оценить степень влияния факторов, сдерживающих

или способствующих технологическому обновлению.

Итак, проанализируем реальный научно-технологический потенциал промышленности Казахстана на основе данных Агентства Республики Казахстан по статистике и Национального центра научно-технической информации Республики Казахстан.

Уровень научно-технологических ресурсов можно оценить с использованием таких показателей, как величина затрат на научные исследования и разработки, численность высококвалифицированных научных кадров, количество патентов, уровень развития системы высшего образования<sup>3</sup> (табл. 1).

ВВП. В 2011 г. удельный вес этого показателя составил 0,29%<sup>4</sup>.

Согласно мировому опыту доля научных расходов в ВВП должна быть не менее 3%. Как видим, данный показатель в Казахстане почти в 10 раз меньше, чем в технологически развитых странах мира.

Другим не менее важным показателем, отражающим уровень и динамику научно-технического потенциала страны, является объем внутренних затрат на НИОКР, который в 2006 г. составил 0,28% и за анализируемый период значительно не изменился (табл. 2).

Возросла также на 15,7% доля бюджетных средств в общем объеме внутренних зат-

Таблица 1

**Организации, осуществляющие научные исследования и разработки, 2007-2011 гг.\***

Показатели	Годы					Изменение 2011 г. к 2006 г.	
	2007	2008	2009	2010	2011	ед.	%
Всего, ед./%	438 100	421 100	414 100	424 100	412 100	-26	94
В том числе: научно-исследовательские институты	170 38,8	149 35,4	118 28,5	133 31,4	132 32,0	-38	77,6
высшие учебные заведения	130 29,7	123 29,2	114 27,5	121 28,5	114 27,7	-16	87,7
конструкторские и проектно-конструкторские, технологические организации	26 5,9	30 7,1	46 11,1	26 6,1	32 7,8	6	123
промышленные предприятия	11 2,5	11 2,6	13 3,1	11 2,6	13 3,6	2	118
прочие	101 23,1	108 25,7	123 31,4	133 31,4	121 22,9	20	119,8

\* Таблицы 1-3 составлены на основе данных Агентства Республики Казахстан по статистике за 2011 г.

Как видно из табл. 1, в 2007 г. в Казахстане было зарегистрировано 438 научно-технических организаций, спад которых за 2007-2011 гг. составил 26 единиц, или 94%. Доля промышленных предприятий, занимающихся научными исследованиями, в 2007 г. составила только 2,5% от общего числа научно-технических организаций. За анализируемый период изменения в организационной структуре научного потенциала страны произошли в основном за счет роста научных исследований в виде проектно-конструкторской документации, опытных образцов и комплекса работ по освоению в серийном производстве.

Важным показателем научно-технического потенциала является доля затрат на НИОКР в

рат, но вслед за этим последовало ее сокращение на 7,6%.

В 2011 г. наблюдался рост валовых затрат на исследования и разработки, тем не менее, следует отметить снижение доли бюджетных средств по сравнению с предыдущим годом на 1,1%.

Финансирование науки и научного обслуживания в бюджете Республики Казахстан по сравнению с лидерами развитого мира представляется более чем скромным. Российская Федерация же замыкает десятку мировых лидеров по расходам на науку, причем наблюдается рост российских затрат на НИОКР с 22,1 млрд долл. в 2010 г. до 23,1 млрд долл. в 2011 г., при этом доля

Таблица 2

**Динамика ВВП и объема затрат на исследования и разработки, млрд тенге**

Показатели	Годы					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Объем ВВП	7590,6	10 213,7	12 849,8	16 052,9	17 007,6	21 647,7
Объем выполненных научно-технических работ	29,6	35,57	37,04	49,78	46,83	47,8
Валовые затраты на НИОКР, всего	29,2	35,59	37,15	44,6	49,03	51,04
В том числе:						
внешние затраты	7,7	10,8	10,31	9,84	10,04	10,38
внутренние затраты	21,5	24,8	26,84	34,76	38,99	40,66
Доля затрат на НИОКР в ВВП, %	0,28	0,24	0,21	0,22	0,24	0,24
Расходы на исследования и разработки из госбюджета	11,0	14,2	13,7	15,1	21,54	21,98
Доля бюджетных средств в общем объеме внутренних затрат, %	51,2	57,1	51,0	43,4	55,1	54,0
Затраты на НИОКР в расчете на душу населения, тенге	1416,28	1610,38	1720,2	2200,1	2436,8	2918,4
Доля инновационной продукции в ВВП, %	1,58	1,53	1,19	0,69	0,51	0,48

указанных расходов в ВВП страны остается неизменной - 1%<sup>5</sup>.

Следует, тем не менее, отметить, что, по мнению экспертов, темпы роста расходов на НИОКР в США - неоспоримом лидере в этой области, Японии и Германии существенно ниже, чем в Китае, России, Южной Корее, Индии и Бразилии, поэтому страны с развивающейся экономикой имеют все шансы потеснить не только развитую Европу, но и США<sup>6</sup>.

Для характеристики кадрового потенциала научно-технической сферы особое значение имеет распределение численности специалистов по секторам науки.

Рассмотрим численность работников, выполнявших научные исследования и разработки по секторам науки (табл. 3).

Из табл. 3 видно, что численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, имеет тенденцию к увели-

чению. Так, в период с 2001 по 2011 г. данный показатель вырос на 2,2 тыс. человек, или на 14,9%. Наибольший прирост наблюдается в отраслевом секторе науки, где показатель увеличился более чем в 6 раз. Что касается промышленного сектора науки, то здесь численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, уменьшилась на 100 человек, или на 25%.

В 2011 г. внутренние затраты на научные исследования и разработки составили 33 470,8 млн тенге (196,09 млн евро). В 2011 г. объемы расходов на НИОКР резко сократились и стали равняться 0,16% к ВВП. В 2010 г. они составили 0,24% против 0,18% в 2000 г. Рекомендуемая Международным академическим советом доля расходов на науку для развивающихся стран составляет 1-1,5% от ВВП. Казахстан уступает развитым странам по этому показателю более чем в 10 раз.

Таблица 3

**Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки по секторам науки, тыс. чел.**

Сектор науки	Годы										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Всего*	14,8	15,3	16,0	16,6	17,3	18,9	19,6	17,8	16,3	15,8	17,0
В том числе:											
академический	6,1	2,4	1,6	0,9	1,2	0,8	0,7	0,6	0,7	0,1	0,1
вузовский	4,3	6,9	7,5	6,1	3,8	4,0	4,4	4,4	4,8	4,5	5,2
отраслевой	1,5	2,6	5,9	8,2	10,7	12,9	13,3	11,2	9,1	9,3	9,5
промышленный	0,4	0,3	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
прочие	....	3,1	0,5	1,1	1,2	0,9	0,9	1,3	1,4	1,6	1,9

\* Без учета научно-педагогических кадров, выполняющих НИОКР наряду с педагогической деятельностью.

Таким образом, реальное состояние научно-технического потенциала в промышленности Казахстана характеризуется такими чертами, как отсутствие эффективной связи между научно-исследовательскими организациями и производством, недостаточность финансовых ресурсов для научно-технических исследований, низкая инновационная активность машиностроительных предприятий, дефицит высококвалифицированных специалистов и слабое развитие наукоемких и высокотехнологичных производств.

Выявленные причины, приведшие научно-технологическую сферу к такому состоянию, отрицательно влияют на развитие отечественного научно-технологического рынка, инновационной инфраструктуры и формирование системы процесса коммерциализации технологий.

На наш взгляд, казахстанское машиностроение при благоприятных рыночных условиях будет развиваться в следующих направлениях:

♦ выпуск модернизированных машин и оборудования для предприятий нефтегазового и горнорудного комплексов с морально устаревшими, но еще функционирующими технологическими линиями;

♦ производство (в том числе сборочное) наукоемкой продукции на импортном оборудовании с привлечением в различных формах иностранного капитала;

♦ участие в совместных с иностранными компаниями проектах, предполагающих производство технологически сложных изделий, в том числе для техники, выпускаемой иностранными фирмами за рубежом;

♦ точечное развитие отдельных производств по выпуску оборудования для высоких технологий, как на импортной, так и на собственной технологической базе.

Успешная реализация этих направлений возможна при четкой системе хозяйствования на основе развития организационно-экономических механизмов и целевой финансовой поддержки. Формирование новой стратегии выхода из кризиса машиностроения при отсутствии необходимых инвестиций невозможно без глубокого исследования динамики технико-экономических параметров будущих видов продукции: наукоемкой, трудоемкой, материалоемкой, энергоемкой и т.д.

<sup>1</sup> *Татарских Б.Я., Радченко А.П.* Вопросы развития инновационно-технологического потенциала машиностроения // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями : межвуз. сб. науч. тр. Самара, 2010. Вып. 2. С. 32.

<sup>2</sup> *Рустенова Э.А.* Анализ динамики развития машиностроения в Казахстане // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. Самара, 2012. □ 4 (90). С. 62.

<sup>3</sup> *Алимбаев А.А., Исмаилова Р.А.* Научно-технологический потенциал промышленности Казахстана // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. Оренбург, 2008. □ 11 (93). С. 61.

<sup>4</sup> Там же. С. 62.

<sup>5</sup> Статистический ежегодник Казахстана / под ред. Б.Т. Султанова ; Агентство Республики Казахстан по статистике. Алматы, 2011. С. 21.

<sup>6</sup> *Касатая И.Л.* Актуальные проблемы реализации инновационного потенциала в национальной экономике // Науч. журн. КубГАУ. 2012. □ 82 (08). С. 2.

*Поступила в редакцию 10.01.2013 г.*