

УДК 339.924

ПРИМЕНЕНИЕ ОПЫТА КОНСОЛИДАЦИИ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА США НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РЕФОРМИРОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Денис Михайлович Чумаков,
аспирант центра международной безопасности,
Институт мировой экономики и международных отношений
Российской академии наук,
Москва, Российская Федерация
chumakov.work@mail.ru*

Предмет/тема. В статье рассмотрены процессы консолидации и интеграции двигателестроительного производства, проходившие в аэрокосмической промышленности США в конце XX – начале XXI вв., описаны варианты институциональных изменений в российской промышленности.

Методология. Проводимые исследования в области двигателестроения носят обобщенный характер, поэтому в статье предпринята попытка проанализировать особенности управления двигателестроительной отраслью, выявить закономерности развития ведущих фирм и показать роль государства в формировании крупных аэрокосмических корпораций.

Результаты. Анализ структуры управления двигателестроительным производством аэрокосмической промышленности США свидетельствует о прогрессивных изменениях в этом секторе мирового космического рынка. Правильно расставленные организационные акценты помогли не только избежать спада в развитии двигателестроения США, но и укрепить роль в создании финальной ракетно-космической техники. На современном этапе реформирования российской ракетно-космической промышленности пока не создано эффективных интеграционных структур с участием двигателестроительных предприятий, способных не только

удерживать на высоком уровне конкурентоспособность продукции, но и обеспечивать инновационное развитие и стабильную финансово-экономическую деятельность. Поэтому целесообразно определить возможные направления консолидации отечественного двигателестроительного производства ракетно-космической промышленности.

Обсуждение/применение. Примеров исследований в области управления институциональными структурами двигателестроительной отрасли немного. Поэтому необходимо систематизировать информацию по этому направлению, собранную из различных иностранных источников, выработать подходы по анализу узкопрофильного сегмента с дальнейшей реализацией накопленного опыта на практике.

Выводы/значимость. С каждым годом проблемы реструктуризации отечественной ракетной двигателестроительной отрасли становятся все серьезнее, поэтому целесообразно изучить и использовать положительный опыт в целях оптимизации существующей структуры управления, качественной диверсификации производства и совершенствования системы кооперации предприятий ракетно-космической промышленности и военно-промышленного комплекса.

Ключевые слова: ракетно-космическая промышленность, ракетно-космическая техника,

двигателестроение, мировой космический рынок, реформирование, реструктуризация, консолидация производственного потенциала, интеграция, кооперационные связи, конкурентоспособность

За последнюю четверть века в структуре аэрокосмической промышленности США произошли значительные изменения. Реформирование затронуло все смежные области создания конечной продукции ракетно-космической техники, в том числе область двигателестроения. Эффективно проводимая политика компаний позволила объединить в конечном итоге все имеющиеся мощности двигателестроительных подразделений в единое целое. Используя позитивный опыт реструктуризации американской подотрасли, можно найти оптимальный вариант консолидации двигателестроительных предприятий в рамках реформирования российской ракетно-космической промышленности, при помощи экономически обоснованных управленческих решений вывести отечественный сектор промышленности в лидеры мирового космического рынка.

С начала 1990-х гг. наметилась тенденция резкого сокращения спроса на ракетно-космическую технику США, что привело к падению доходов ведущих аэрокосмических компаний. В качестве объективных причин, обусловивших начало масштабного процесса реструктуризации западной аэрокосмической промышленности, можно указать по крайней мере две: во-первых, существенное сокращение государственных заказов и, во-вторых, развитие глобальных рынков высоких технологий с жесткой конкуренцией.

Несмотря на резкое сокращение оборонных ассигнований на государственном уровне, с одной стороны, ни разу не было применено антимонопольное законодательство, с другой стороны, распределение федеральными ведомствами государственных военных контрактов окончательно определило структуру американского военно-промышленного комплекса. Принятые правительством решения должны были стать эффективным инструментом формирования военного бюджета и военно-промышленной политики страны.

К 2000-м гг. в Соединенных Штатах созрели предпосылки глубокой трансформации сил в отрасли. В то же время важные структурные изменения в аэрокосмической промышленности, растущая инвестиционная активность бизнеса в

космических научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах сопровождались первыми симптомами системного кризиса в национальной экономике [3].

Соединенные Штаты оказались перед лицом сложной и неопределенной ситуации в области безопасности космической деятельности. Распределение политических, экономических и военных сил в мире становится все более многополярным. Оставаясь ведущей космической державой, США сталкиваются с нарастающей конкуренцией со стороны других космических держав, оказывающих влияние на формирование международного рынка ракетно-космической техники. В такой ситуации США вынуждены полагаться на стратегические связи с Россией [14].

Результатом десятков крупных корпоративных сделок стала концентрация аэрокосмической научно-производственной базы в нескольких оборонных корпорациях. Так, из семи основных производителей ракетно-космической техники США осталось всего два – компании Lockheed Martin и Boeing [1]. Именно благодаря этим оборонным компаниям, установившим отраслевую монополизацию производства космической техники военного назначения, стало возможным компенсировать многолетние финансовые потери.

Особое место в системе реформирования аэрокосмической промышленности США занимает компания Boeing. Сохраняя в качестве основного источника дохода производство и продажу пассажирских самолетов, Boeing выходит на рынок военно-транспортной авиации, а также обеспечивает изготовление спутников и ракетносителей, запуски космических аппаратов.

Компания Boeing стала крупнейшей в мире аэрокосмической корпорацией. На момент создания новой производственной структуры корпорации в 1997 г. объем продаж составил 48 млрд долл.¹, а в 2012 г. он увеличился до 81 млрд долл. [17].

Возросшая стоимость и сложность крупномасштабных, в первую очередь военных, программ привела к объединению разнопрофильных предприятий в единую административную структуру. Практически сразу после начала процесса реструктуризации Boeing к ней присоединилась фирма Rocketdyne Propulsion and Power, ранее принадлежавшая корпорации Rockwell [18]. Именно с этого момента

¹ Aviation Week and Space Technology Magazine. 1997. № 6. P. 88–89.

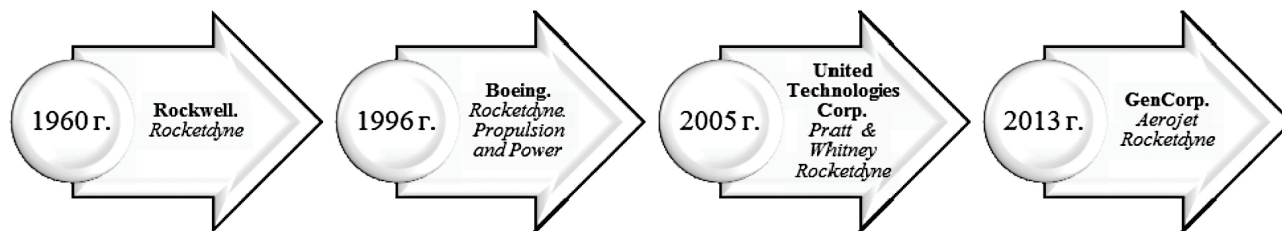


Рис. 1. Реструктуризации компании Rocketdyne на базе ведущих аэрокосмических корпораций США

начался важный этап консолидации двигателестроительного производства США.

Фирма Rocketdyne была основным производителем космических жидкостных ракетных двигателей в США, разрабатывала двигатели для ракетносителей Atlas, Delta, Saturn и многоразового транспортного космического корабля Space Shuttle [10].

Следующим шагом реструктуризации Boeing стала внутрикорпорационная рационализация производства. Основная задача – пересмотр кооперации субподрядчиков по каждому проекту для создания более надежных технологических связей и консолидации производственных мощностей. Дополнительным стимулом к принятию решений послужил кризис в спутниковом бизнесе и сфере коммерческих запусков в 2003 г. Как следствие, Boeing отзывает с рынка свой ракетноситель Delta-4, тем самым сокращая заказы на двигатели RS-68. В связи со сложившейся негативной финансовой ситуацией принимается решение о продаже убыточного бизнеса Rocketdyne [7].

Дальнейший ход процесса реструктуризации компании Rocketdyne представлен на рис. 1.

В 2005 г. корпорация United Technologies Corporation (UTC) за 700 млн долл. покупает у корпорации Boeing убыточное подразделение Rocketdyne Propulsion and Power и включает его в состав Pratt & Whitney. Новая компания Pratt & Whitney Rocketdyne, следуя корпоративным процессам рационализации, диверсифицирует свой бизнес, оставляя только производство авиационных и ракетных двигателей, и передает непрофильные активы Hamilton Sundstrand – дочерней компании UTC, специализирующейся на разработке военно-авиационного оборудования [19].

С момента основания и до нынешнего времени компания Pratt & Whitney приобрела большой опыт создания ракетных двигателей. К примеру, ею был разработан жидкостной ракетный двигатель первой ступени RS-27A для всех модификаций ракетносителей Delta-2, ускоритель и двигатель первой

ступени Delta-4, жидкостной ракетный двигатель RL-10 для второй ступени ракетносителей Atlas-5 и Delta-4. Компания была в числе основных субподрядчиков в реализации программы Space Shuttle, ныне разрабатывает перспективный двигатель верхних ступеней J-2X для тяжелого ракетносителя по программе NASA [10].

Важно отметить, что после объединения Pratt & Whitney Rocketdyne ведет активную деятельность на мировом космическом рынке. Основным успехом в этой области можно считать создание российско-американского совместного предприятия². Американский партнер осуществляет маркетинг и надзор за поставками двигателя РД-180 производства Научно-производственного объединения «Энергомаш» (НПО «Энергомаш») для первой ступени ракетносителя Atlas-5 [13]. На начало 2013 г. в США было поставлено 63 двигателя. В течение следующих пяти лет НПО «Энергомаш» приняло обязательство поставить в США еще около 30 ракетных двигателей [5].

В результате слияния компаний объем продаж Pratt & Whitney Rocketdyne к концу 2005 г. был увеличен до 1,014 млн долл. по сравнению с аналогичным периодом 2004 г. При этом синергетический эффект от сделки принес 200 млн долл. и дал 3% прироста объема продаж [11].

В 2011 г. наступает очередной переломный момент: в связи с выводом из эксплуатации Space Shuttle двигатели становятся все менее востребованными на внутреннем рынке, общий объем заказов сводится к изготовлению RS-68 для ракетносителей Delta-4 [15, 16]. Встает вопрос о недозагрузке производственных мощностей.

Единственным конкурентом Pratt & Whitney Rocketdyne по производству жидкостных ракетных двигателей на тот момент считается фирма Aerojet. Однако при годовом объеме продаж около 500 млн

² Между НПО «Энергомаш» и Pratt & Whitney Rocketdyne 27.01.1997 был заключен договор о создании общества с ограниченной ответственностью «РД АМРОСС» (RD Amross).

долл. она не в силах изменить ситуацию в свою пользу. Кроме того, узкопрофильная деятельность компании ограничена разработкой ракетных двигателей и ракетных ускорителей на твердом топливе [8].

В июле 2012 г. происходит важнейшее событие в современной истории аэрокосмического двигателестроения США – объявление о слиянии компаний Pratt & Whitney Rocketdyne с Aerojet. Сделка между подразделениями UTC и GenCorp была оценена в 550 млн долл. В 2013 г. на мировом рынке появилась новая компания Aerojet Rocketdyne. Целью слияния считалось сокращение ежегодных правительственных издержек на 100 млн долл.³

Основная продукция Aerojet на момент объединения – это ракетный ускоритель на твердом топливе для ракетоносителя Atlas-5, жидкостной ракетный двигатель второй ступени Delta-2, поставляемые совместным предприятием Boeing и Lockheed Martin, United Launch Alliance (ULA). Объединение состоялось в интересах национальной безопасности страны для уменьшения затрат на производство и запуски одноразовых транспортных космических систем Delta-2, Delta-4 и Atlas-5 [6]. Продажа этих двигателей аккумулирует около 12% деятельности компании, или порядка 34 млн долл. прибыли [9]. Помимо гражданской продукции компания производит практически все двигатели военных ракет тактического назначения в США.

Долгое время компания Aerojet тщетно пыталась приобрести лицензию на производство российского двигателя НК-33 сверхтяжелой ракеты Н-1, разрабатываемой в 1970-е гг. в ОАО «Самарский научно-технический комплекс им. Н.Д. Кузнецова» для советской лунной программы [3]. Однако только после присоединения компании корпорацией GenCorp в 1980 г. начинает консолидировать вокруг себя небольшие компании-производители ракетно-космической техники, что в дальнейшем сыграло значительную роль в борьбе за право коммерциализации и дальнейшей модернизации двигателей НК-33.

Адаптированные Aerojet Rocketdyne к новым условиям применения двигателя AJ-26 (НК-33) устанавливаются на ракетоносителе Antares (Taurus-2) частной компании Orbital Sciences Corporation (OSC). Первые двигатели успешно отработали на тестовом и демонстрационном полетах ракетоносителей в 2013 г. [2].

³ Two engine rivals merge into Aerojet Rocketdyne. URL: <http://spaceflightnow.com>.

По мнению экспертов, современные процессы консолидации в области ракетного двигателестроения привели к тому, что наличие одного крупного производителя приводит к проблемам на внутреннем и внешнем рынках. Так, компания OSC, пытающаяся пробиться на прибыльный рынок запуска ракет, при попытке договориться о приобретении двигателя РД-180 НПО «Энергомаш» через совместное предприятие RD Amross, в котором 50% акций теперь принадлежит Aerojet Rocketdyne, столкнулась с серьезным препятствием со стороны совместного предприятия ULA, которое, по сути, монополизировало право на использование этого двигателя. Orbital Sciences Corporation, обвиняя ULA в том, что она нарушила антимонопольное законодательство, подала иск на 515 млн долл. [12].

Кроме того, вопрос целесообразности сотрудничества с США затронул принципы национальной безопасности России. В Совете Безопасности Российской Федерации не раз обсуждались случаи запуска ракетоносителей Atlas-5 с новейшими спутниками связи в интересах военно-воздушных сил США [11].

Ситуация усугубилась в связи с украинскими событиями 2014 г. Американское правительство начало настаивать на отмене поставок двигателей РД-180 для ракетоносителей Atlas-5. Однако, по данным на начало 2015 г., НПО «Энергомаш» продолжит поставку двигателей РД-180 и организует производство 60 ед. нового РД-181 для ракетоносителей Antares (по причине аварии AJ-26) на общую сумму 1 млрд долл. Таким образом, экономические аспекты возобладали над политическими в силу сжатых сроков реализации программы запуска ракеты и длительных (10–15 лет) и затратных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию собственных американских двигателей⁴.

На основании рассмотренных материалов можно сделать вывод, что основная двигателестроительная компания США Rocketdyne всегда являлась активным участником процессов реструктуризации, проходящих в рамках реформирования аэрокосмической промышленности. В настоящее время объединенная компания Aerojet Rocketdyne занимает лидирующие позиции в производстве ракетных ускорителей на твердом топливе и жидкостных ракетных двигателей, имеет диверсифи-

⁴ Россия и США договорились о поставке ракетных двигателей РД-181 на 1 млрд долларов. URL: <http://vz.ru/news/2015/1/16/724633.html>.

цированное производство и обширную структуру кооперационных связей.

Подобный опыт управления деятельностью в американском двигателестроении позволяет оценить процессы реструктуризации в системе ограниченных ресурсных возможностей отечественной промышленности. Первый вариант связан с участием компании в структуре многопрофильной корпорации по аналогии с периодом взаимодействия компаний Rocketdyne и Boeing. В российской практике невозможно полностью реализовать данное предложение, поскольку в организационном и научно-техническом плане ракетно-космическая промышленность слабо взаимодействует с авиационной промышленностью. Необходимому требованию отвечает только деятельность ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» и ОАО «РКК «Энергия», в структурах которых имеются подразделения по производству значительной номенклатуры ракетно-космической техники, такой как ракетоносители, космические аппараты и ракетные двигатели. Однако в управленческом плане есть очевидные минусы. Главный минус заключается в том, что деятельность компании-финалиста в России направлена на изготовление конечной продукции, такой как ракетоносители или космические аппараты, в то время как ракетные двигатели всего лишь структурная единица в системе производства. Решением данной проблемы может стать сокращение доли государственной собственности в создаваемой корпорации и расширение кооперационных связей в оборонно-промышленном комплексе.

Альтернативным представляется вариант рационализации реструктуризационного механизма в рамках взаимодействия нескольких крупных предприятий, как это было в период конкурентной борьбы Pratt & Whitney Rocketdyne и Aerojet. Для этого предлагается рассматривать систему из трех элементов:

- 1) двигателестроительный субхолдинг на базе ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», куда входят Воронежский механический завод с 2007 г., ФГУП «Конструкторское бюро химического машиностроения» им. А.М. Исаева с 2008 г., ОАО «Протон-ПМ» с 2008 г., ОАО «Конструкторское бюро химавтоматики» с 2009 г., ФГУП «Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М. Кирова» с 2011 г.⁵;

⁵ Структура предприятия ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева». URL: <http://khrunichev.ru>.

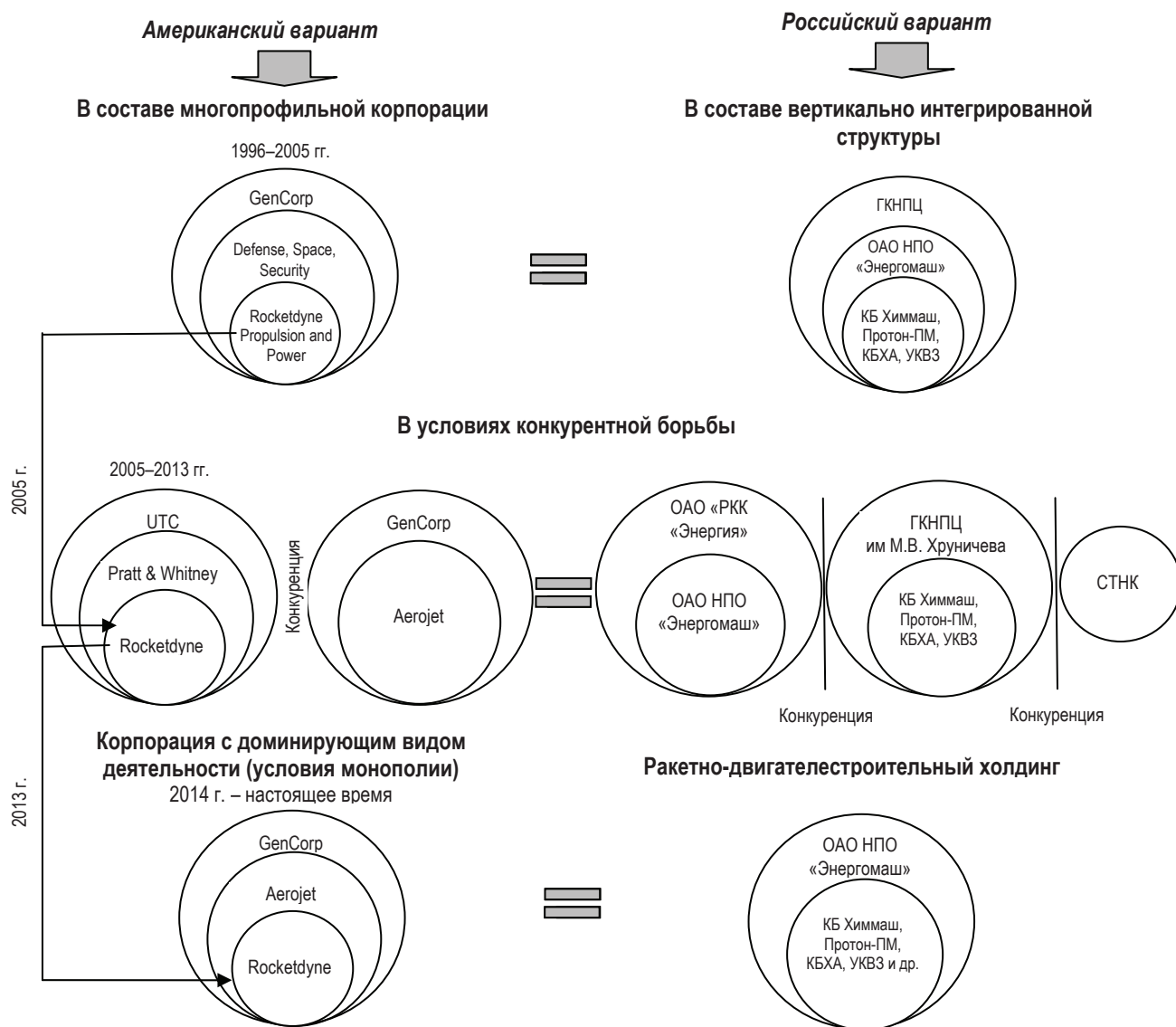
- 2) НПО «Энергомаш» под управлением ОАО «РКК «Энергия»;
- 3) ОАО «Самарский научно-технический комплекс им. Н.Д. Кузнецова».

Располагая производственно-техническим потенциалом для создания военной и гражданской продукции, предприятия смогут активно конкурировать между собой за финансирование программ и предоставлять продукцию на мировом космическом рынке. В силу фундаментальности предположения необходимо сделать поправку на то, что предприятия будут находиться в равных условиях свободной конкуренции, не зависящей от влияния государства.

Таким образом, эффективным вариантом дальнейшей интеграции видится создание мощного ракетно-двигателестроительного холдинга, в котором конструкторские бюро и серийные заводы не будут подчинены головной компании и в дальнейшем объединятся в единую организационную структуру. Ключевым звеном в консолидации должно выступить НПО «Энергомаш», исторически занимающее высокую конкурентную позицию на мировом рынке. Двигатели РД-171М ракетоносителя «Зенит» международного проекта Sea Launch, РД-180 американского ракетоносителя Atlas, аналог РД-191 корейского ракетоносителя KSLV-1 – примечательны самодостаточного развития, присущего лидеру. Подобное предложение напрямую коррелирует с современным состоянием двигателестроения США, в котором стратегическую роль исполняет Aerojet Rocketdyne. Структура адаптации консолидации американского двигателестроительного производства в условиях реформирования российского сегмента представлена на рис. 2.

Приведем экономическое обоснование эффективности реструктуризации подразделения Rocketdyne (за неимением достаточного объема исходных данных для российской аналогии реструктуризации НПО «Энергомаш») исходя из расчета следующих финансовых показателей:

- 1) *выручка* (Revenue) – количество денежных средств или иных благ, получаемых компанией за определенный период ее деятельности, в основном за счет продажи товаров или услуг;
- 2) *EBITDA* (Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization) – показатель, равный объему прибыли до уплаты налогов, расходов на амортизацию и процентов по кредитам;
- 3) *рентабельность по EBITDA* ($EBITDA_{margin}$) – отражает прибыльность продаж компании без



Примечание. ГКНПЦ – ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева»; KB Химмаш – ФГУП «Конструкторское бюро химического машиностроения» им. А.М. Исаева; Протон-ПМ – ОАО «Протон – Пермские моторы»; КБХА – ОАО «Конструкторское бюро химавтоматики», УКВЗ – ФГУП «Усть-Катавский вагоностроительный завод им. С.М. Кирова»; СТНК – ОАО «Самарский научно-технический комплекс им. Н.Д. Кузнецова».

Рис. 2. Варианты реструктуризации двигателестроительного сектора США и возможные варианты консолидации в ракетно-космической промышленности России

учета затрат на проценты по кредитам, выплату налога на прибыль и амортизацию:

$$EBITDA_{margin} = EBITDA / \text{Выручка от продаж};$$

- 4) чистая прибыль (Net income) – прибыль, полученная компанией за определенный период за вычетом налогов и других отчислений;
- 5) коэффициент чистой прибыли (Net margin) – показатель рентабельности компании, отражающий прибыльность продаж:

$$КЧП = ЧП / ВП,$$

где ЧП – сумма чистой прибыли предприятия в рассматриваемом периоде;

ВП – сумма валовой прибыли предприятия в рассматриваемом периоде;

- 6) стоимость компании (Enterprise value, EV) – показатель, представляющий собою оценку стоимости компании с учетом всех источников ее финансирования:

$$EV = TE + TD + MI - C,$$

где TE – собственный капитал (Total Equity);

TD – стоимость долговых обязательств (Total Debt);

MI – стоимость доли меньшинства (Minority Interest);

C – денежные средства и их эквиваленты (Cash and Cash Equivalents).

При этом

$$TD = SD + LD,$$

где *SD* – краткосрочные долговые обязательства (Short-Term Debt);

LD – долгосрочные долговые обязательства (Long-Term Debt).

Таким образом, можно рассчитать показатели на момент присоединения компании Rocketdyne к компании Pratt & Whitney и оценить стоимость корпорации UTC в 2006 г. (табл. 1).

В силу многопрофильности деятельности корпорации UTC показатели отличаются незначительно, чего нельзя сказать о следующем этапе реструктуризации двигателестроительного сектора аэрокосмической промышленности, когда появляется, по сути, единственная компания Aerojet Rocketdyne, специализирующаяся на производстве жидкостных ракетных двигателей для ракетносителей. Расчет финансовых показателей для корпорации GenCorp представлен в табл. 2.

В результате соединения активов Rocketdyne и Aerojet объединенная компания имеет контроль над ключевой долей рынка как по заказчикам, так и по потребителям конечного продукта [13].

Проведенное исследование показало, что процессы реформирования, прошедшие в аэрокосмической промышленности США, способствовали

Таблица 1

Финансовые показатели United Technologies Corporation до и после присоединения к Pratt & Whitney

Показатель	До присоединения (2005 г.)	После присоединения (2006 г.)
Выручка, млрд долл.	42,725	47,829
ЕБИТДА, млрд долл.	6,166	7,131
Рентабельность по ЕБИТДА, %	14,43	14,90
Чистая прибыль, млрд долл.	3,069	3,732
Чистая рентабельность, %	7,18	7,80
Стоимость компании, млрд долл.	22,717	22,416

Таблица 2

Финансовые показатели GenCorp Inc. до и после присоединения к Aerojet Rocketdyne

Показатель	До присоединения (2005 г.)	После присоединения (2006 г.)
Выручка, млн долл.	995	1,383
ЕБИТДА, млн долл.	58	66
Рентабельность по ЕБИТДА, %	5,82	4,77
Чистая прибыль, млн долл.	-3	168
Чистая рентабельность, %	-0,26	12,14
Стоимость компании, млн долл.	-306	551

значительному росту эффективности консолидационных процессов. Реструктуризация производства позволила выработать систему стратегических решений, которые в конечном итоге привели к наиболее рациональному варианту развития двигателестроительной промышленности, способствующему стабилизации национальной экономики и безопасности страны.

В ходе исторических преобразований ракетное двигателестроение претерпело ряд изменений. Ведущая двигателестроительная компания Rocketdyne несколько раз меняла курс консолидации производственных мощностей: была частью аэрокосмической корпорации Boeing, объединялась с мировым производителем авиационных и космических двигателей компанией Pratt & Whitney и в конечном итоге стала единственной в отрасли организацией по созданию жидкостного ракетного двигателя Aerojet Rocketdyne. С каждым новым шагом эффективнее становилось управление, адаптировалась стратегия развития.

На современном этапе реформирования ракетно-космической промышленности России рассматриваются многочисленные варианты организационных структур управления подотраслями. От того, как будет спланирована система принятия решений, будет зависеть состояние структуры промышленности. Поэтому необходимо использовать накопленный опыт двигателестроительных компаний в аэрокосмической промышленности США, в частности в Rocketdyne, для сохранения конкурентного преимущества отечественного сектора ракетных двигателей на мировом космическом рынке и разработки оптимальных примеров интеграции.

Список литературы

1. Анализ процесса реструктуризации аэрокосмических фирм. URL: <http://www.sciential.ru/technology/kosmos/172.html>.
2. Годовой отчет ОАО «Кузнецов». URL: http://www.kuznetsov-motors.ru/sites/default/files/otcheti/godovoi_otchet_kuznetsov_za_2013_god.pdf.
3. Исторические хроники ОАО «Кузнецов». URL: <http://www.kuznetsov-motors.ru/history>.
4. Лузин П.А. Военно-космическая политика США в условиях экономических и международно-политических перемен // Зарубежное военное обозрение. 2011. № 10. С. 3–10.
5. Самофалова О. Полюбили российское. URL: <http://vz.ru/economy/2013/6/14/637080.html>.
6. Черный И. Совместное предприятие: Boeing + Lockheed Martin // Новости космонавтики. 2005. № 7. С. 46.
7. Черный И. Boeing в центре «ракетного скандала» // Новости космонавтики. 2003. № 7. С. 23.
8. Bates J. Pratt & Whitney Poised to Become Dominant Liquid-Propulsion House. URL: <http://spacenews.com/pratt-whitney-poised-become-dominant-liquid-propulsion-house/>.
9. De Selding P.B. Aerojet Withholds Rocketdyne Payment Pending Russian Approval of RD-Amross Transfer. URL: <http://spacenews.com/36438aerojet-withholds-rocketdyne-payment-pending-russian-approval-of-rd/>.
10. GenCorp Annual Report. URL: <http://investor.genecorp.com/secfiling.cfm?filingID=1193125-14-40681>.
11. Ferster W. Report of Possible RD-180 Ban Could Mean Many Things, Including Nothing. URL: <http://spacenews.com/37019sn-blog-report-of-possible-rd-180-ban-could-mean-many-things-including-nothing/>.
12. Leone D. Orbital Sues ULA, Seeks RD-180 Engines, \$515 Million in Damages. URL: <http://spacenews.com/35956orbital-sues-ula-seeks-rd-180-engines-515-million-in-damages/>.
13. Mosley B. RD-180 Engine: An Established Record of Performance and Reliability on Atlas Launch Vehicles. URL: http://www.ulalaunch.com/uploads/docs/Published_Papers/Evolution/RD180EstablishedRecord201108_0201.pdf.
14. Quadrennial Defense Review. URL: http://www.defense.gov/home/features/2014/0314_sdr/qdr.aspx.
15. RS-68A. URL: <http://www.rocket.com/rs-68a>.
16. Space Shuttle Era Facts. URL: http://www.nasa.gov/pdf/566250main_2011.07.05%20SHUTTLE%20ERA%20FACTS.pdf.
17. The Boeing Company 2012 Annual Report. URL: http://www.boeing.com/assets/pdf/companyoffices/financial/finreports/annual/2013/annual_report.pdf.
18. The Boeing Company. The Giants Merge. URL: <http://www.boeing.com/boeing/history/narrative/n079boe.page>.
19. United Technologies Corp. Annual Report. URL: <http://www.utc.com/Investors/Pages/Annual-Reports-and-Proxy-Statements.aspx>.

Economic Analysis: Theory and Practice
 ISSN 2311-8725 (Online)
 ISSN 2073-039X (Print)

Analysis of Competitive Ability

**APPLYING THE US EXPERIENCE IN CONSOLIDATION
 OF AEROSPACE ENGINE BUILDING AT THE CURRENT STAGE
 OF THE NATIONAL INDUSTRY REFORM**

Denis M. CHUMAKOV

Abstract

Importance The article describes the processes of consolidation and integration of engine manufacturing enterprises in the US aerospace industry at the end of the 20th – beginning of the 21st centuries. It also shows

the options for institutional changes in the Russian industry.

Methods The research conducted in the field of engine manufacturing is of generalized nature, thus the study attempts to analyze the specifics of management of

the engine manufacturing industry, to identify the patterns of leading firms development, and to explain the role of the State in the formation of large aerospace corporations.

Results The analysis of the management structure of the US engine manufacturing industry shows progressive changes in this sector of the global space market. Correct organizational focus helped not only avoid recession in the development of the US engine manufacturing sector, but also strengthen its role in manufacturing the final rocket-and-space technology. At the present stage of the Russian space industry reform, effective integrated structures involving engine-building enterprises that are able to maintain high level of product competitiveness and provide innovation development and stable financial and economic activities are not available yet. Therefore, it is advisable to identify possible areas of consolidation of the domestic engine makers. There is a need to systemize information collected from various foreign sources, and develop approaches to analyze the segment with further practical implementation of the accumulated experience.

Conclusions and Relevance Every year the significance of the problems related to the domestic rocket engine industry restructuring is growing. Therefore, it is reasonable to study and use positive experience in order to improve the current management structure, high-quality diversification of production, and to enhance cooperation of enterprises operating in the rocket and space industry and the military-industrial complex.

Keywords: rocket-and-space, aerospace, industry, technology, rocket engine manufacturing, global space market, reform, restructuring, consolidation, production capacity, integration, cooperation, competitiveness

References

1. *Analiz protsessy restrukturizatsii aerokosmicheskikh firm* [Analysis of restructuring the aerospace firms]. Available at: <http://www.sciential.ru/technology/kosmos/172.html>. (In Russ.)
2. *Godovoi otchet OAO "Kuznetsov"* [An annual report of OAO Kuznetsov]. Available at: http://www.kuznetsov-motors.ru/sites/default/files/otcheti/godovoi_otchet_kuznetsov_za_2013_god.pdf. (In Russ.)
3. *Istoricheskie khroniki OAO "Kuznetsov"* [Annals of OAO Kuznetsov]. Available at: <http://www.kuznetsov-motors.ru/history>. (In Russ.)
4. Luzin P.A. Voенно-kosmicheskaya politika SShA v usloviyakh ekonomicheskikh i mezhdunarodno-politicheskikh peremen [The US military space policy under economic and political changes]. *Zarubezhnoe voенное obozrenie = Foreign Military Review*, 2011, no. 10, pp. 3–10.
5. Samofalova O. *Polyubili rossiiskoe* [Fond of Russian-made products]. Available at: <http://vz.ru/economy/2013/6/14/637080.html>. (In Russ.)
6. Chernyi I. Sovmestnoe predpriyatie: Boeing + Lockheed Martin [Joint Venture: Boeing + Lockheed Martin]. *Novosti kosmonavtiki = News of Cosmonautics*, 2005, no. 7, p. 46.
7. Chernyi I. Boeing v tsentre "raketnogo skandala" [Boeing in the center of the 'rocket scandal']. *Novosti kosmonavtiki = News of Cosmonautics*, 2003, no. 7, p. 23.
8. Bates J. Pratt & Whitney Poised to Become Dominant Liquid-Propulsion House. Available at: <http://spacenews.com/pratt-whitney-poised-become-dominant-liquid-propulsion-house/>.
9. De Selding P.B. Aerojet Withholds Rocketdyne Payment Pending Russian Approval of RD-Amross Transfer. Available at: <http://spacenews.com/36438aerojet-withholds-rocketdyne-payment-pending-russian-approval-of-rd/>.
10. GenCorp Annual Report. Available at: <http://investor.genCorp.com/secfiling.cfm?filingID=1193125-14-40681>.
11. Ferster W. Report of Possible RD-180 Ban Could Mean Many Things, Including Nothing. Available at: <http://spacenews.com/37019sn-blog-report-of-possible-rd-180-ban-could-mean-many-things-including-nothing/>.
12. Leone D. Orbital Sues ULA, Seeks RD-180 Engines, \$515 Million in Damages. Available at: <http://spacenews.com/35956orbital-sues-ula-seeks-rd-180-engines-515-million-in-damages/>.
13. Mosley B. RD-180 Engine: An Established Record of Performance and Reliability on Atlas Launch Vehicles. Available at: http://www.ulalaunch.com/uploads/docs/Published_Papers/Evolution/RD180EstablishedRecord201108_0201.pdf.
14. Quadrennial Defense Review. Available at: http://www.defense.gov/home/features/2014/0314_sdr/qdr.aspx.
15. RS-68A. Available at: <http://www.rocket.com/rs-68a>.
16. Space Shuttle Era Facts. Available at: http://www.nasa.gov/pdf/566250main_2011.07.05%20SHUTTLE%20ERA%20FACTS.pdf.

17. The Boeing Company 2012 Annual Report. Available at: http://www.boeing.com/assets/pdf/companyoffices/financial/finreports/annual/2013/annual_report.pdf.

18. The Boeing Company. The Giants Merge. Available at: <http://www.boeing.com/boeing/history/narrative/n079boe.page>.

19. United Technologies Corp. 2014 Annual Re-

port. Available at: <http://www.utc.com/Investors/Pages/Annual-Reports-and-Proxy-Statements.aspx>.

Denis M. CHUMAKOV

Institute of World Economy and International Relations of RAS, Moscow, Russian Federation
chumakov.work@mail.ru