

Ожиганов Э.Н.¹¹ *Российский университет дружбы народов, г. Москва*

Стратегия диверсификации: пример аэрокосмической промышленности

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена анализу стратегии диверсификации производства, основанной на реализации инновационных подходов к управлению деятельностью аэрокосмических корпораций и предприятий, включая организационное проектирование, управление проектами, затратами, человеческим капиталом и др. В статье показывается, что сегодня не существует единственной стратегии, с помощью которой может быть обеспечена оптимизация производительности и достигнута конкурентоспособная стоимость продукции.

Сравнительный анализ политики диверсификации, проводимой ведущими мировыми корпорациями, освещает причины, по которым осуществление таких подходов для вертикально-интегрированных предприятий ракетно-космической промышленности РФ остается проблематичным.

Статья предназначена для исследователей экономики космической деятельности, конкурентоспособности корпораций и предприятий на мировых рынках, управления проектами и организационного дизайна.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ, грант 14-02-00522 «Разработка теоретических и практических подходов развития научно-производственной кооперации государственных корпораций России и частного сектора с целью диверсификации деятельности и повышения эффективности использования научных достижений, полученных за счет средств госбюджета».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *диверсификация производства, аэрокосмическая промышленность, конкурентоспособность, стратегия диверсификации, организационное проектирование, управление проектами, системно-динамическое моделирование*

JEL: L21, L25, N60

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Ожиганов, Э.Н. (2015). Стратегия диверсификации: пример аэрокосмической промышленности. *Российское предпринимательство*, 16(21), 3675–3686.

doi: [10.18334/rp.16.21.2022](https://doi.org/10.18334/rp.16.21.2022)

Ожиганов Эдвард Николаевич, доктор философских наук, профессор, начальник Отделения внешнеэкономической деятельности Института прикладных технико-экономических исследований и экспертиз, Российский университет дружбы народов, г. Москва
(Edward.Ozhiganov@gmail.com)

ПОСТУПИЛО В РЕДАКЦИЮ: 21.10.2015 / ОПУБЛИКОВАНО: 20.11.2015

ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП: <http://dx.doi.org/10.18334/rp.16.21.2022>

(с) Ожиганов Э.Н. / Публикация: ООО Издательство
"Креативная экономика"

Статья распространяется по лицензии Creative Commons CC BY-NC-ND
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>)

ЯЗЫК ПУБЛИКАЦИИ: русский



Введение

Чтобы быть более конкурентоспособными на действующих рынках, аэрокосмические компании должны осуществлять комплексный и интегрированный подход к диверсификации производства. Цель состоит в том, чтобы удовлетворить ключевые требования конкуренции – быть более эффективными по затратам, бережливости и гибкости, последовательно обеспечивая высокую производительность и качество выполнения проектов. Данные требования необходимо выполнять в условиях меняющихся глобальных событий, колеблющихся рынков и технологического прогресса как в гражданской, так и в оборонной сферах.

В принятом на международном уровне термине «аэрокосмическая промышленность» содержится указание на диверсификацию деятельности корпораций данной отрасли промышленности. Современную аэрокосмическую корпорацию можно сравнивать как по сегментам ее деятельности, так и по результативности входящих в нее предприятий. Необходимо отметить, что при сравнительных оценках российских предприятий или корпораций ракетно-космической промышленности с их зарубежными аналогами возникают проблемы с исходными данными и отсутствием унифицированной статистики по результатам производственной деятельности (*рис. 1*).

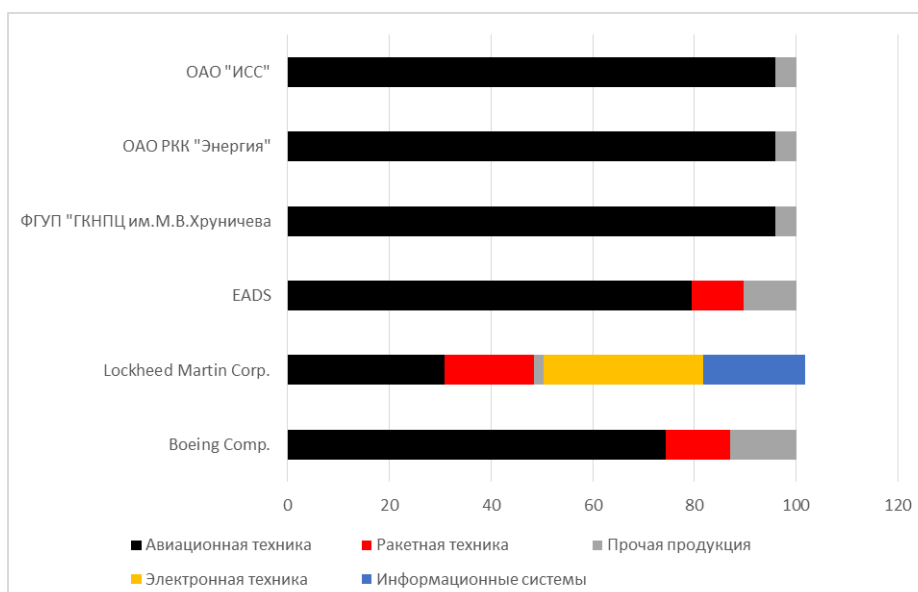


Рисунок 1. Структура продукции крупнейших зарубежных и российских ракетно-космических компаний в 2013 году (в %) *Источник:* составлено автором по ежегодным отчетам зарубежных и российских ракетно-космических компаний 2013 года

Для того чтобы понять, почему одни производители существенно более эффективны при сходных экономических и технических условиях, необходимо установить и определить связи или корреляции между причинными факторами, которые ведут к расхождению между планируемыми и реальными затратами на разработку и изготовление продукции различного назначения. Выбор показателей для таких переменных, в каких бы единицах они не рассчитывались – натуральных или стоимостных, и какой комплексностью они не обладали, всецело зависит от конкретных целей анализа. В частности, метод моделирования диверсифицированной деятельности дает возможность делать выводы о вероятном прогрессе в развитии тех или иных технологий и продукции, строить прогнозы о конкурентном положении корпораций и предприятий на соответствующих рынках.

Современное аэрокосмическое производство мирового уровня представляет собой высокотехнологический сектор промышленности, в котором осуществляется производство самолетов и вертолетов всех видов и классов, управляемых ракет, космических ракет-носителей, спутников различных типов и назначения, авиационных и ракетных двигателей, пусковых комплексов, соответствующих изделий и приборов, и т.п., включая продукцию как оборонного, так и гражданского назначения. К примеру, в США сектор включает сотни производящих компаний и поставщиков, однако в нем доминируют несколько крупных корпораций, от которых зависят субконтракты со множеством средних и малых компаний.

Один из лидеров авиакосмической промышленности США – корпорация *Lockheed Martin Corp.*, в 2014 году осуществляла прямые связи с более чем 16 тысячами компаниями-поставщиками в 50 странах мира, при этом 20% стоимости контрактов приходилось на компании малого бизнеса (4,9 млрд долларов)¹.

Поскольку технологии постоянно меняются, корпорации отрасли ищут новые способы улучшения своей продукции для получения конкурентных преимуществ.

В качестве «модельной» организации для сравнения показателей различных классов можно избрать корпорацию *Lockheed Martin Corp.*, диверсифицированное производство которой включает четыре основных

¹ Lockheed Martin (2014). *The science of citizenship* (Sustainability Report; P. 57). Retrieved from: <http://www.lockheedmartin.com/>

сектора: 1) авиация, 2) космические системы, 3) технологические системы и 4) электронные системы. *Lockheed Martin* является собственником 50 совместных предприятий на равных долях с *Boeing Company*, которые входят в Объединенный альянс космических запусков (*United Launch Alliance*). 84% доходов *Lockheed Martin* обеспечиваются заказами различных департаментов и организаций американского правительства, среди которых наиболее крупными являются Министерство обороны (64% доходов) и NASA (20% доходов).

У продуктов и услуг корпорации есть военное, гражданское и коммерческое применение, и она обслуживает как внутренних, так и внешних клиентов. SWOT-анализ деятельности *Lockheed Martin* относит к ее сильным сторонам диверсифицированное производство и деловые операции (рис. 2).

<p>Сильные стороны:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Передовые технологии R&D. •Лидирующее положение на рынке и сильный бренд. •Диверсифицированное производство и деловые операции. •Позиционирование в сфере приоритетов вооружений. 	<p>Слабые стороны:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Высокая зависимость от закупок правительства США (84% доходов корпорации). •Чрезвычайно регулируемая промышленность; сложные правила и ограниченное пространство для маневра. •Увеличение эксплуатационных расходов.
<p>Возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Международная экспансия. •Возрастающий спрос на системы обеспечения безопасности. •Стратегические приобретения. 	<p>Угрозы:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Высокий уровень конкуренции и воздействие конкурентных цен. •Быстрые технологические изменения. •Экологическое регулирование. •Политические требования сокращения оборонных расходов.

Рисунок 2. SWOT-анализ деятельности корпорации *Lockheed Martin*

Источник: Sell Report – Lockheed Martin FIN 573

Основные показатели диверсифицированного производства *Lockheed Martin* и конкурирующих компаний аэрокосмической промышленности США по секторам представлены на *таблице 1*.

Таблица 1

**Основные показатели конкурентоспособности Lockheed Martin
в сравнении с ведущими компаниями аэрокосмической
промышленности США по секторам производства**

Компания	Сектор	Валовой доход	Совокупный доход	Доля рынка
LOCKHEED MARTIN	Аэронавтика	31.79 %	27.5 %	35.69 %
NORTHROP GRUMMAN	Общая аэрокосмическая деятельность	41.38 %	42.8 %	25.51 %
BOEING	Точные приборы & Мобильные системы	16.88 %	15.3 %	36.45 %
LOCKHEED MARTIN	Космические системы	17.46 %	17.77 %	11.94 %
RAYTHEON	Ракетные комплексы	27.9 %	26.14 %	10.52 %
BOEING	Сетевые системы	9.16 %	7.74 %	12.05 %
LOCKHEED MARTIN	Технологические системы	17.93 %	12.18 %	10.55 %
BOEING	Сетевые системы	9.16 %	7.74 %	10.36 %
RAYTHEON	Разведывательные и информационные системы	24.84 %	15.73 %	8.05 %
NORTHROP	Информационные технологии	26.97 %	21.4 %	8.71 %
LOCKHEED MARTIN	Электронные системы	32.82 %	42.55 %	12.56 %
BOEING	Сетевые системы	9.16 %	7.74 %	6.74 %
NORTHROP GRUMMAN	Электронные системы	28.11 %	35.4 %	5.91 %
RAYTHEON	Интегрированные оборонные системы	26.73 %	31.34 %	5.64 %
RAYTHEON	Сетевые системы	–	–	–
NORTHROP GRUMMAN	Информационные технологии	26.97 %	21.4 %	5.67 %
LOCKHEED MARTIN	Интеграция систем	–	–	–
BOEING	Системы поддержки	11.23 %	12.81 %	29.64 %
RAYTHEON	Интегрированные оборонные системы	26.73 %	31.34 %	20.23 %

Источник: CSIMarket Inc.

Стратегия диверсификации производства базируется на определении и реализации инновационных подходов к таким аспектам управления деятельностью аэрокосмических предприятий, как 1) организационное проектирование, 2) управление проектами, 3) управление затратами, 4) управление человеческим капиталом

и 5) применение точных методов измерения результативности. Для вертикально-интегрированных предприятий проведение в жизнь таких подходов представляется непростой задачей, поскольку на практике не существует единственной стратегии, на основе которой может быть обеспечена оптимизация производительности и достигнута конкурентоспособная стоимость продукции.

Сравнительный анализ и оценка функциональной, матричной и системной моделей организационного проектирования многопрофильных компаний в современной экономической науке проводится в контексте процессов стратегического управления, управления конкурентоспособностью и инновациями в условиях рисков и нестабильности. Общее положение выражается правилом «соответствия», согласно которому для того, чтобы стратегия компании была реализуемой и успешной, должно быть установлено соответствие между ее организационной моделью и средой.

Современная динамическая и конкурентная среда характеризуется взаимодействием растущей сложности и взаимозависимости и создает постоянный спрос на такие организационные структуры, которые смогут соответствовать новым и более мощным механизмам координации. Современные организации должны быть эффективными, гибкими, инновационными, быстро перестраивающимися и отзывчивыми на изменения. Они должны быть сфокусированы на увеличении объемов существующих ресурсов и сокращении затрат в качестве дополнительной стратегии для удовлетворения потребностей в ресурсах. Такие организационные цели требуют значительных системных усилий и осуществления многочисленных организационных вмешательств, дифференциации и интеграции деятельности и признаются зарубежными аналитиками в качестве одного из наиболее важных приоритетов организационного проектирования.

В зависимости от стадии развития корпорации – формирование, развитие, стабилизация или кризисная ситуация – требуются различные подходы для построения ее организационной структуры, при этом особенно важным считается контроль за изменениями в организационной структуре на стадии активного роста и развития корпорации и в процессе перехода от одного этапа к другому,

Наиболее эффективная организационная структура определяется глобальной стратегией корпорации, характеристиками ее деятельности

на мировых рынках по сравнению с внутренними операциями, а также от характеристик рынков, на котором конкурирует корпорация. К примеру, *Lockheed Martin Corp.* представлена на международных рынках 11 дочерними компаниями, включая Lockheed Martin Global, Beontra, Lockheed Martin Австралия, Lockheed Martin Канада и Lockheed Martin UK, на которых она конкурирует с 511 компаниями, таких как *Thales*, *Airbus Group* и др.

Соответственно, стратегия диверсификации требует таких организационных структур, которые могут обеспечить как обычные для внешней экономической деятельности бизнес-функции (финансы, маркетинг, R&D, производство и т.д.), так и функции, необходимые для достижения успеха за на внутреннем рынке. Основные категории или единицы построения их структур – международное отделение, глобальное продуктовое подразделение, глобальная область и матричный принцип, могут быть положены в основу их типологии. У каждого из этих типов есть свои сильные и слабые стороны. На практике определенные свойства этих четырех типов могут быть использованы одновременно, фактически образуя пятый – гибридный – тип, поскольку в крупных корпорациях, которые должны обеспечить некоторую автономию своих производственных единиц, оставив за высшим менеджментом стратегию развития, научно-исследовательские, финансовые и инвестиционные политики и т.д., необходимо сочетать централизованную координацию и децентрализованное управление.

Существуют два измерения организационного проектирования – структурное, которое показывает, как компании дифференцированы на специализированные, автономные единицы, и процессное, которое показывает потоки информации и ресурсов, объединяя и координируя их деятельность в единое целое. В результате ориентации на процессное измерение, традиционные функциональные барьеры исчезают, и деятельность компаний приобретает более комплексный характер, что позволяет экономить на планах времени, ресурсов, денежных средств, выполнения заказов и др.

Многие попытки внедрить матричные модели не достигают цели, однако, в то время как ряд компаний потерпели неудачу, несмотря на свои тщательно разработанные стратегии, многие лидеры важнейших сегментов промышленности доминируют на мировых рынках, используя именно данную модель (IBM, Toyota, General Dynamics, Lockheed Martin Corp., Boeing Company и др.). Очевидно, что любые организационные

нововведения, связанные со сменой модели организационного проектирования, будут накладываться на сложившиеся за относительно долгий период времени управленческие, производственные и социальные отношения.

Стратегия диверсификации должна обеспечить гибкий подход к оценке затрат и стоимости диверсифицированной продукции, что должно привлечь имеющийся внутренний опыт аэрокосмических предприятий по управлению проектами, соответствующих знаний в сфере спецификации продукции и рынка закупок. Данный подход может быть интегрирован в общую методологию, ассимилирующую любую релевантную информацию и соответствующие знания.

Компании-лидеры создают стоимость и получают конкурентные преимущества с помощью рынков поставок путем фокусирования на четырех ключевых областях: 1) инновации и рост; 2) оптимизация стоимостных цепей (цепей поставок); 3) передовые методы управления стоимостью; 4) управление рисками и непрерывность поставок. Ясно, что улучшенное значение цепей поставок сделало закупки стратегической функцией и управлением затратами и оценкой критическая работа для космических компаний.

Понятно, что повышение значимости цепей поставок сделало управление затратами и оценки стратегической функцией аэрокосмических компаний, а повышенное внимание к управлению затратами является критическим фактором для оперативного контроля и устойчивого улучшения данной функции, обеспечивая измеримое основание, по которому можно оценить соответствующие операции.

Как считают специалисты НАСА, оценки затрат на разработку и реализацию проектов остаются смесью опыта (или интуиции) и науки (компьютерные модели, статистика, анализ)². Справочник NASA по оценке стоимости делит все методы на параметрические и аналоговые³, располагая при этом внушительным списком нормативных документов и исследовательских работ по вопросам их применения. Каждый из этих методов обладает своими преимуществами и ограничениями.

«Традиционный» процесс планирования, используемый, к примеру, для оценки долгосрочных инвестиционных проектов, реализует методики расчета таких показателей, как норма прибыли,

² *Cost Estimating Module: Exploration Systems Engineering, version 1.0* (2008; P. 2). Retrieved from: http://origins.sese.asu.edu/ses405/Class%20Notes/Cost_Module_V1.0_PAS.pdf

³ См.: NASA. (2015, February). *NASA Cost Estimating Handbook: Version 4.0*. Retrieved from: http://www.nasa.gov/pdf/263676main_2008-NASA-Cost-Handbook-FINAL_v6.pdf

чистый дисконтированный доход, индекс доходности, и другие, где для каждого инвестиционного проекта вычисляется числовое значение определенного показателя. Аналогично рассчитываются и другие процессы, например, закупки материалов и комплектующих.

Главные недостатки этих методик состоят в следующем:

- сравнение проектов только по одним числовым показателям неоправданно упрощает ситуацию;
- динамика каждого проекта в течение долгого времени не ясна, поскольку не определяются сценарии развития по оси времени, хотя заметно различающиеся сценарии могут иметь почти идентичные показатели;
- анализ чувствительности факторов к изменениям является затруднительным, поскольку волатильность каждого из вычисляемых показателей не принимается во внимание (при этом известно, что даже незначительные изменения в некоторых данных или предположениях могут привести к совершенно различным вычисляемым значениям показателей и, соответственно, к различающимся инвестиционным решениям);
- как отрицательные, так и положительные внешние факторы и их изменения (колебания стоимости природных ресурсов, воздействие экономических санкций, геополитическая ситуация и др.) не могут быть включены в эти методики, хотя очевидно, что они должны учитываться.

В «традиционных» подходах, использующих регрессионные методы, анализ причинно-следственных связей между факторами в сравнительных периодах не принимается во внимание, как при планировании, так и при определении того, как они влияют на различные элементы плана.

Эти недостатки восполняет системно-динамическое моделирование, которое позволяет строить сценарии, создать модели процессов конкуренции, определять стратегии и рычаги управления изменениями, экспериментировать с будущими сценариями, и на этой основе формулировать лучшие стратегии диверсификации. При этом возможна оптимизация моделей и анализ рисков для поиска решений по ряду значений переменных.

На *рисунке 3* представлена графическая схема модели управления проектами в условиях коррекции бюджета, изменений в графиках выполнения работ и ожидаемого выполнения проектов. Преимуществом данной модели является возможность выявлять и

анализировать изменения, вызываемые системными взаимозависимостями всех переменных модели, и делать качественные выводы о наилучших стратегиях в задаваемых условиях.

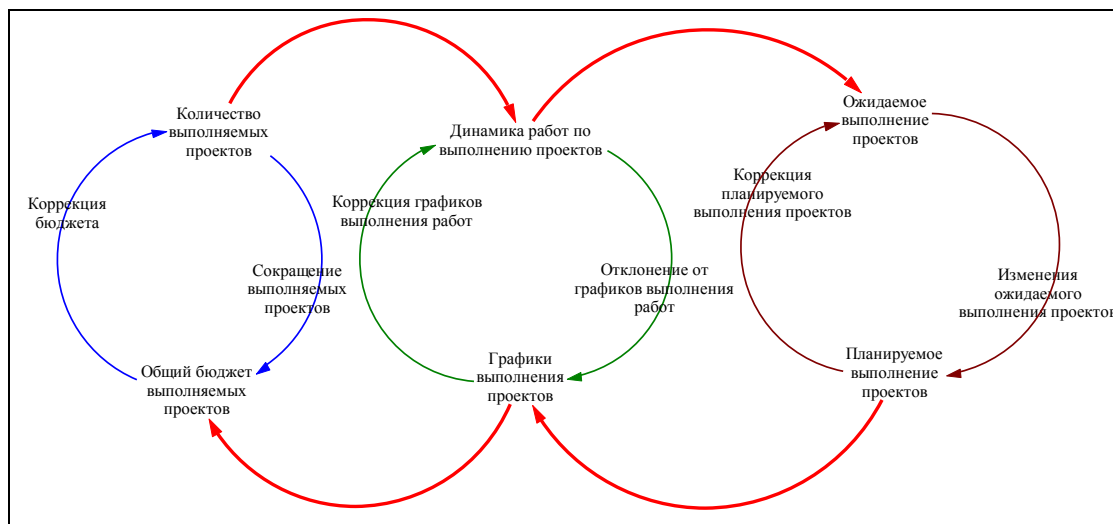


Рисунок 3. Управление проектами
в условиях существенных изменений их реализации
Источник: Cantwell, Sarkani, Mazzuchi, 2013

В условиях сокращения бюджета отбор и сокращение проектов может быть осуществлен с помощью методики многокритериальной рейтинговой оценки. Это совокупность методов и принципов решения метазадачи многокритериальной рейтинговой оценки проектов корпораций и предприятий РКП, этапы которой можно представить в виде последовательно решаемых частных задач различной сложности⁴.

Заключение

Процессу решения задачи оценки качества и эффективности проектов должна предшествовать формализация данной предметной области в соответствии с принципом системного подхода – многомодельности (иначе говоря, необходимо привлечение комплекса моделей, отражающих различные аспекты диверсификации). В контексте выполнения задачи многокритериального оценивания возникает ряд проблем, связанных как с исходной концепцией проектов корпораций и предприятий РКП, так и нахождением и доступностью показателей для многокритериальной оценки.

⁴ См.: Корнеев, В.П. (2007). *Методы оптимизации*. М.: Высшая школа.

ИСТОЧНИКИ:

Cantwell, P.R., Sarkani, Sh., Mazzuchi, T.A. (2013). *Dynamic Consequences of Cost, Schedule, and Performance Within DoD Project Management*. *Defense Acquisition Research Journal*, 20(1), 89–116.

Корнеев, В.П. (2007). *Методы оптимизации*. М.: Высшая школа.

Cost Estimating Module: Exploration Systems Engineering, version 1.0 (2008). Retrieved from: http://origins.sese.asu.edu/ses405/Class%20Notes/Cost_Module_V1.0_PAS.pdf

Lockheed Martin (2014). *The science of citizenship* (Sustainability Report). Retrieved from: <http://www.lockheedmartin.com/>

NASA. (2015, February). *NASA Cost Estimating Handbook: Version 4.0*. Retrieved from: http://www.nasa.gov/pdf/263676main_2008-NASA-Cost-Handbook-FINAL_v6.pdf

Edvard N. Ozhiganov, Doctor of Sciences, Philosophy, Professor, Head of the Department of the International Economic Activities of the Institute of Applied Feasibility Studies and Expert Evaluations, The Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Diversification strategy: evidence from aerospace industry

ABSTRACT:

The article is dedicated to the analysis of the production diversification strategy based on the implementation of the innovative approaches to management of aerospace corporations and enterprises, including the organizational design, project management, cost management, personnel management etc. The article demonstrates the absence of a common strategy to optimize the performance and achieve competitive production costs.

The leading world corporations perform a comparative analysis of the diversification policy. This analysis demonstrates the obstacles of implementing such approaches at the vertically-integrated enterprises of the Russian Federation's aerospace industry.

The article is aimed at the scholars researching the aerospace companies' economy, competitiveness of corporations and enterprises on the world markets, organizational design and project management.

KEYWORDS: production diversification, aerospace industry, competitiveness, diversification strategy, organizational design, project management, system-dynamic modeling
