

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ И ЧАСТНЫЙ СЕКТОР

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕСА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

О.Н. Жилкин, Р.В. Лопаткин

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Россия, 117198

На текущем этапе развития отечественного народного хозяйства крайне актуальной проблемой становится импортозамещение, и наиболее остро данный вопрос проявляется в наукоемких отраслях. В статье на основе аналитически выявленного барьера развития отдельного предприятия в рамках отрасли предлагается конкретный механизм совершенствования стратегии реализации гражданских авиационных программ посредством применения альтернативной бизнес-модели. Сущностным отличием альтернативного варианта является предлагаемый формат взаимодействия между производителями авиационной техники, поставщиками и заказчиками на основе посреднических структур, оперирующих технической информацией, распространяющейся на условиях открытых лицензий. Проведенные расчеты наглядно демонстрируют более высокую эффективность разработанной альтернативной модели в сравнении с традиционной, в первую очередь в связи с более эффективным управлением процессом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Ключевые слова: гражданская авиация, авиационная промышленность, наукоемкое производство, стратегическое развитие, бизнес-инжиниринг

Перед отечественными производителями авиационной техники в сложившейся ситуации негативного воздействия экономических санкций поставлена задача наращивать темпы производства.

Обращаясь к фактам, можно констатировать, что в последнее десятилетие присутствует положительная динамика производства и реализации гражданской авиационной продукции. Однако анализ количественного увеличения выпуска не позволяет говорить о наличии каких-либо качественных и стремительных изменений, необходимость в которых однозначно обозначалась на уровне стратегий государственного развития [1]. Увеличившийся объем выпуска в секторе гражданской авиационной техники привел к увеличению востребованности отечественных пассажирских лайнеров, в том числе и на мировом рынке, однако со статистической точки зрения эти факты не столь значимы [2; 3].

Коммерческие авиалайнеры наряду с автомобилями являются промышленными изделиями, их реализация на рынке требует значительного количества изменений стандартной спецификации в соответствии с разнообразными требованиями рынка и конкретных потребительских групп.

Стоимость реализации конфигурации заказчика (с точки зрения ОКР и НИКОР, затрат на комплектующие изделия) может достигать существенного увеличения к начальной стоимости продукта (воздушного судна). В частности, такой значительный прирост стоимости имеет место, как правило, в сегменте бизнес-авиации, который характеризуется малыми сериями и значительным отклонением от среднестатистического числа проработанных или внедренных в конструкцию опций. Экспертно соотношение стоимости доработок до требуемой конфигурации можно оценить в 10—20% к базовой стоимости судна (в среднем по рынку гражданской авиационной техники).

В совокупности все эти факторы образуют конкретную проблему — трихотомию управленческих, маркетинговых и управленческих целей. Проблема так или иначе существует, но изначально для любой авиационной программы документально нигде не фиксируется [4], так же как для любого проекта, согласно традиционным методологиям, существуют три базовых ограничения: финансовые, временные и продуктовые (достижение требуемых характеристик). Для авиационной программы, соответственно, можно обозначить схожие по своей сути, но более конкретные вызовы, к которым следует отнести:

— масштабы реализации авиационной программы, сталкиваются с интересами экономической эффективности операционной деятельности авиастроительного предприятия, в рамках которого авиационная программа резервирует под себя ресурсы;

— постоянная потребность в совершенствовании продукта авиационной программы, вытекающая из потребности развития его конкурентоспособности, рождает конфликт со структурной эффективностью управления, подразумевающей минимальные расходы на обслуживание проектных матриц, каждый раз возникающих при расширении деятельности по НИОКР;

— требование соблюдения ценового коридора позиционирования на рынке высокотехнологического продукта (самолета), в условиях постоянных изменений состава серийного изделия, сталкивается с необходимостью соответствующего разрастания управленческих иерархий, которая, в свою очередь, возникает из-за предъявляемых строгих требований к качеству продукта и сжатым срокам поставки.

Для производителя коммерческой авиационной техники поиск баланса интересов целей в рамках сформулированной выше проблемы представляет собой ключевой аспект обеспечения конкурентоспособности [5; 6]. Управление конфигурацией продукта, таким образом, для авиационного производителя приобретает значение комплексной экономической задачи [7].

Современный опыт реализации гражданских авиационных программ в РФ и анализ этого опыта, показывает, что управление конфигурацией воздушного судна, понимание значимости этого процесса и его экономического смысла находятся на довольно низком уровне [8].

В связи с этим разработка новых подходов и методов решения этой задачи может дать, как представляется, значимый импульс развитию отечественной авиастроительной промышленности. Как следствие ориентации на указанный путь главенствующую роль в процессе реализации гражданской авиационной программы должна приобретать стратегия развития продукта.

Изучению вопросов подобных тем, что были поставлены выше, уделяется не столь большое внимание даже в рамках мировой науки. Прямое соответствие синтезируемому в данной статье результату найти не представляется возможным. В статье затрагиваются отдельные аспекты теорий и результаты эмпирических исследований широкого круга специалистов, ученых, среди которых доминируют иностранные. При этом с точки зрения исследования процессов и методов реализации программ производства гражданской авиационной техники наибольший интерес представляют:

— труд Hans-Henrich Altfeld *Commercial Aircraft Projects (Managing the development of highly complex products)*, где демонстрируется подробнейший экономический и управленческий анализ всего процесса создания коммерческого воздушного судна на актуальных на данный момент для отрасли примерах;

— в этой же области следует выделить труд Triant Flouris, Dennis Lock *Aviation Project Management*, где авиастроительная отрасль проанализирована в рамках глобального комплекса авиатранспортной системы.

Кроме того, при формировании результатов и выводов проведенного исследования в части субаддитивности издержек естественно-монопольных структур, использовались идеи таких авторов, как Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D., озвученные в их публикациях *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure; On the Proper Cost Tests for Natural Monopoly in a Multiproduct Industry*.

Альтернативная модель организации бизнеса в рамках реализации гражданских авиационных программ

Основываясь на вышесказанном, предлагаем сформировать в рамках гражданских авиационных программ альтернативную (инновационную, при определенных допущениях) схему организации бизнеса, которая должна решить и задачу увеличения объемов производства, и проблему максимально эффективной реализации кастомизированной конфигурации непосредственного эксплуатанта воздушного судна (рис. 1).

Суть предлагаемой схемы заключается в преобразовании роли производителя и разработчика авиационной техники в системе производства и продвижения продукта. Компания-разработчик (производитель) берет на себя создание своеобразной платформы — носителя систем. Платформа состоит из двух секторов: обязательные системы и кастомизируемые участки. Все кастомизируемые элементы разработчиком авиационной техники делаются доступными в режиме открытой лицензии, формируя, таким образом, свободный рынок потенциально большого числа инжиниринговых компаний, способных заниматься разработкой и организацией производства необходимых компонентов для осуществления адаптации пустой платформы для эксплуатанта. Инжиниринговое предприятие,

которое занимается кастомизацией, берет на себя, кроме прочего, и роль продавца. При этом сопровождение жизненного цикла продукта остается за производителем платформы. Вопросы сертификации конечного продукта (самолета как системы) должны решаться в связке инжиниринговой компании и производителя платформы, но с бóльшим акцентом на производителе.

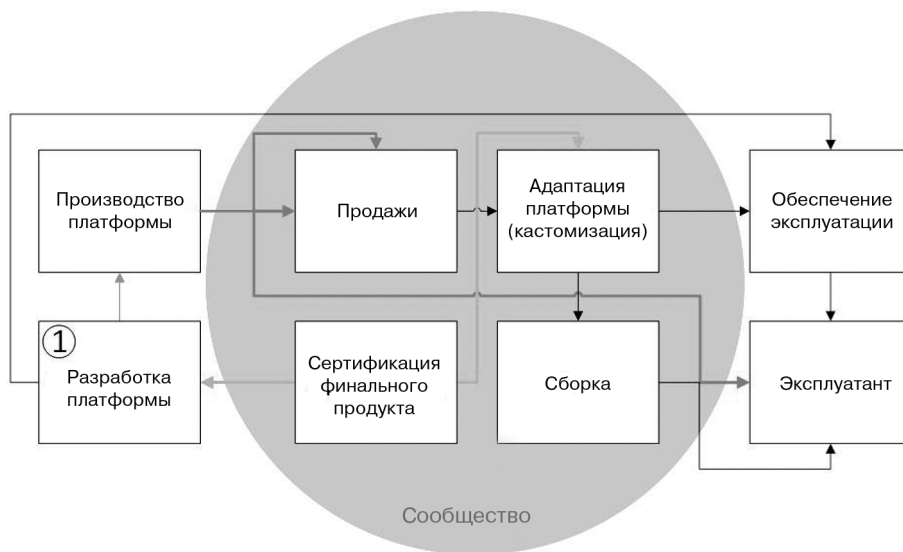


Рис. 1. Принципиальная схема взаимодействия в рамках «Альтернативной» бизнес-модели реализации авиационной программы

Источник: составлено Р.В. Лопаткиным.

В итоге получается схема, в которой разработчик платформы (традиционное авиастроительное предприятие) массово изготавливает абсолютно одинаковую платформу (то, что называется «зеленый самолет»). Инжиниринговые компании в данном случае под реализуемые заказы осуществляют разработку и организуют производство компонентов и финальную сборку кастомизированного продукта, участвуя в процессе его сертификации. Вопрос о том, где организуется окончательная сборка воздушного судна, также в данном случае предлагается на откуп рынку.

Данная схема для гражданской авиационной промышленности потенциально обладает как достоинствами, так и недостатками.

Самый важный эффект, который может дать подобная схема, очевидно, кроется в более мощном мультипликативном эффекте как для отрасли, так и для экономики в целом. Очевидным является и увеличение темпа непосредственно авиационного производства за счет минимизации рефракционного воздействия на такты производственного цикла путем избавления от факторов волатильного воздействия на унифицированный состав изделия. К наиболее важным эффектам, пожалуй, можно отнести повышение эффективности использования ресурсов производственного и инженерного персонала авиастроительного предприятия, как производителя платформы.

Реализация данной модели подвержена определенным рискам. Среди основных — банальное непринятие рынком нетрадиционной схемы. Не группируя риски в абстрактные непрозрачные страты, можно в первую очередь указать управление качеством готового продукта, поскольку в децентрализованной модели интерпретация даже единых стандартов может приводить к неблагоприятным эффектам. Потребность системы в саморегулировании также представляется риском, подобного рода система требует наличия выносливого ядра (стабильного пула вовлеченных компаний на всех стадиях) и архитектора (цензора), выполнение подобной роли производителем платформы в некотором смысле девальвирует модель, поскольку требует определенных ресурсов.

Следует сказать, что данная модель не претендует на абсолютную оригинальность и, безусловно, требует уточнений.

Использование положительных качеств конкуренции при создании продукта без повышения уровня конкуренции в продуктовой нише

Исходя из провозглашаемого на всех уровнях государственной власти курса развития промышленного потенциала страны, наличие отечественного продукта в авиастроении видится приоритетной задачей. А в связи с тем, что рынок пассажирских авиаперевозок диктует свои правила, продукт, которым будут обладать отечественные операторы воздушных трасс, должен быть конкурентоспособным, так как жертвовать своей эффективностью в обмен на поддержку национального производства вряд ли будет уместным.

Децентрализованная модель производства, которую практикует, в частности, отечественная компания «Гражданские самолеты Сухого» по большому счету успешна, но имеется ряд моментов, которые можно оптимизировать.

Самолет собирается на предприятии в г. Комсомольск-на-Амуре (КНАФ ЗАО «ГСС»), далее неокрашенный самолет без установленного интерьера отправляется в центр поставки/кастомизации. Если заказчик представляет государство Западной Европы или американского континента, кастомизация осуществляется на предприятии партнера компании ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» SuperJet International в г. Венеция (Италия). В том случае, если поставка планируется на рынок Восточной Европы, Ближнего Востока, Восточной или Юго-восточной Азии, то данная операция осуществляется в г. Ульяновске (Россия).

Проблема, которая существует в связи с этим процессом, — неэффективное управление созданием конфигурации и неэффективное распределение затрат в процессе реализации проекта по кастомизации. Например, стоимость работ по доводке воздушного судна в г. Венеция, если оценивать с точки зрения почасовой оплаты технического персонала, производящего работы, выше по сравнению с аналогами в г. Ульяновск в несколько раз. Об этом можно говорить уверенно, сравнивая лишь цифры по доле обоих регионов в подушевом ВВП Италии и России соответственно. Насколько эффективной является подобная схема с точки зрения конкурентоспособности продукта на рынке, как она влияет на его итоговую стоимость, обладая доступной в открытых источниках информацией, сказать сложно. Но можно утверждать, что в складывающейся международной ситуации данная схема не в полной мере соответствует национальным интересам РФ [9].

В предлагаемой нами схеме возникает уникальный прецедент. Создается своего рода новая ниша инжиниринговых компаний, имеющих полномочия продавать свои конструкторские решения на рынке как свой собственный продукт, значительным образом повышается конкурентность процесса создания и в то же время, сам созданный продукт, как носитель систем, повышает свою конкурентоспособность, т.е. получается своего рода демонополизация монополии, которая ранее считалась «естественной».

В этой связи теоретическое обоснование такого подхода можно производить на основе богатого опыта исследований в области теории монополий.

Предложенная В. Баумолем, Д. Панзаром, Р. Уиллигом теория состязательных рынков изначально преследует цели изучения проблем отраслевого дерегулирования и естественных монополий [10]. Теория обосновывает факт существования естественных монополий с точки зрения экономической выгоды функционирования единого предприятия, агрегирующего предложение товаров или услуг посредством эффекта субаддитивности издержек. Иными словами, конкретное предприятие имеет предпосылки считаться естественно-монопольным в том случае, если функция издержек субаддитивна независимо от объема выпуска. Под субаддитивностью понимается ситуация, когда совокупные издержки одной фирмы для заданного объема выпуска всегда ниже совокупных издержек n -го количества фирм.

Субаддитивность формируется не столько благодаря технологическим факторам, сколько управленческим. Наличие субаддитивности в условиях организации производства, которое может считаться монопольным, является ключевым фактором эффективности.

Производители авиационной продукции традиционно продают не только летательные аппараты, а целый ряд сопутствующих услуг и товаров (производитель авиационной техники предоставляет заказчикам пакет услуг). Термин глобальной субаддитивности издержек позволяет описать ситуацию многопродуктовой и однопродуктовой естественной монополии [11]. Субаддитивность функции издержек для многопродуктовой фирмы выражается следующим образом:

$$TC(q_1, \dots, q_m) \leq TC_i(q_i) + \dots + TC_m(q_m),$$

где $TC(q_1, \dots, q_m)$ — функция издержек для производства набора продуктов, а $TC_i(q_i)$ функция издержек производства того же набора в отдельности.

М. Джемисон, развивая теорию, показал, что глобальная субаддитивность является не достаточным, а необходимым условием ее возникновения [12]. Таким образом, предприятие может быть определено как естественная монополия при выполнении двух критериев:

- предприятие осуществляет свою деятельность в рамках эффективных рыночных механизмов;
- предприятие способно самостоятельно полностью обеспечить рыночный спрос на свою продукцию.

Этот подход позволяет в рамках озвученной выше модели осуществить манипуляции, которые обоснованно разделят производителя авиационной платфор-

мы и кастомизаторов. Другими словами, данный подход выделяет монопольное ядро, обладающее в полной мере свойствами естественной монополии, а все прочие виды деятельности, обеспечивающие функционирование ядра, должны осуществлять свою деятельность в условиях конкуренции. Таким образом, производство технологической платформы — носителя систем — является тем самым монопольным ядром, а доводка, кастомизация и прочие виды деятельности, обслуживающие конкурентные позиции готового изделия, на рынке выделяются в оболочку естественной монополии.

В то же время наличие конкурентной оболочки у ядра само по себе должно стимулировать развитие инженерных и технологических компетенций компаний участников, что в дальнейшем может стать еще одним позитивным фактором в борьбе за конкурентоспособность готового рыночного продукта. Конкурирующие предприятия станут предоставлять заказчикам более качественные услуги, более оперативно, с большей ориентированностью на заказчика.

Однако, с другой стороны, если рассматривать тот случай, когда оболочка ядра естественной монополии развивается путем закрепления специализированных компаний на том или ином побочном виде деятельности, позитивный эффект конкуренции нивелируется.

Для выделения монопольного ядра можно обратиться к теории оптимальных управленческих иерархий. Быстро модернизирующиеся последние десятилетия технологии производства и управления требуют от современных предприятий способности оперативно и эффективно настраивать свои организационные структуры исходя из понимания экономической целесообразности. Эффективность управления и его характеристики оказывают влияние не только на финансовые показатели, но и напрямую коррелирует со стратегическими целями развития организации. Затраты на менеджмент организации могут составлять 20—60% затрат современных предприятий. Таким образом, очевидно, что само по себе постоянное улучшение организации систем управления является на данный момент одним из основных способов снижения издержек предприятия.

Конкретный тип выстраивания структуры организации в значительной степени влияет на общую эффективность управления. В связи с этим рациональное выстраивание организационной структуры является ключевым этапом формирования стратегии любой организации.

Проблемами иерархических организаций и их моделированием одним из первых занимался Г. Саймон [13]. В его работах впервые появляется утверждение, что управляемость организационной структуры имеет определенные нормативы и ограничения, что имеются пределы эффективного числа людей в прямом подчинении менеджера.

Развитием этих идей явились работы О. Вильямсон [14], который, в свою очередь, обозначил наличие ограничений эффективного числа персонала, возникающих в связи с неизбежным снижением эффективности труда сообразно уровню иерархии. В его модели вводится коэффициент $\alpha \in (0, 1)$ отражающий степень успешности реализации поручений руководителя подчиненными по иерархии. Г. Кальво и С. Веллиц [15] обосновывали корреляцию эффективности работы сотрудника со степенью его управляемости вышестоящим руководителем.

В целях обоснования приведенной выше альтернативной модели организации производства гражданской авиационной продукции предположим, что множество исполнителей $N = \{1, \dots, n\}$ — представляют собой в рамках традиционной модели организации бизнеса всех служащих и рабочий персонал компании в рамках заданного объема производства. Задачей организационной иерархии является выстраивание системы управления, т.е. над исполнителями надстраивается иерархия управляющих сотрудников.

Каждому управленцу отводится по одному вышестоящему по иерархии руководителю и минимум два непосредственных подчиненных. Большинство управленческих структур можно показать в виде дерева, ветвями которого являются исполнители, а вершины и узлы соответствуют управляющим кадрам.

В случае с производственными системами, где увеличение объемов производства тесно связано с количеством рабочих-исполнителей, увеличение объемов выпуска приводит к разрастанию иерархии, так как есть предел эффективности от людей в прямом подчинении.

Затраты на содержание управленческих кадров в иерархии в соответствии со стоимостью их содержания формируют стоимость обслуживания иерархии. Задача оптимизации заключается в поиске иерархии имеющей для N множества исполнителей минимальные издержки. Оптимизационным решением является поиск соотношения затрат на управленческий персонал с точки зрения себестоимости продукта и объемов производства:

$$C = \frac{FC}{Q} + (FC)^{kQ},$$

где k — коэффициент затрат на управленческую иерархию.

Ввиду того, что в гражданской авиастроительной отрасли за долгие годы сложился формат пакетных сделок по продаже воздушных судов и предоставления сопутствующих услуг, данный эффект (увеличение доли управленческих расходов в себестоимости в зависимости от увеличения объема производства) усиливается. В наибольшей степени это связано с тем, что производителю авиационной техники при создании финального продукта приходится задействовать большое число как сотрудников компании, так и сторонних подрядных организаций, чья деятельность крайне разнородна и слабо взаимосвязана. Управление подобной, химерной по сути структурой более затруднительно, чем контроль роста иерархии по причине увеличения объема выпуска.

Как было показано выше, у производителей авиационной техники можно выделить организационно-производственное ядро, субаддитивность издержек которого не уменьшается с увеличением объема производства. Вместе с тем увеличение пакета предлагаемых услуг вынуждает производителей гражданских воздушных судов мультиплицировать организационные иерархии в соответствии с увеличением объемов производства.

В рамках предлагаемой альтернативной модели организации производства анализ снижения издержек на управленческий персонал заключается преимущественно в констатации того факта, что при увеличении объемов производства и

увеличении объемов входящих запросов на проработку изменений конструкции, в соответствии с ожиданиями потенциальных потребителей, в компании-разработчике платформы не происходит никаких резких изменений в загрузке кадровых ресурсов, требующих управленческого воздействия. Инжиниринговые сателлиты в полной мере позволяют максимально эффективно создать необходимый рынку финальный продукт при том, что возникающие эффекты от применения формата открытых лицензий и формирование сообщества разработчиков и конкурентной среды только усиливают конкурентоспособность национального производителя.

Исходя из этого, можно модифицировать формулу субаддитивности функции издержек и привести ее к следующему виду, иллюстрирующему результат оптимизации после выделения ядра:

$$TC(q_1, \dots, q_m) \geq TCh(q_1, \dots, q_n) + TC_1(q_{n+1}) + \dots + TC_s(q_m),$$

где N продуктов — монопольное ядро, с n по m — вынесение за пределы для оптимизации издержек, s — количество компаний-сателлитов.

На рисунке 2 представлен график, наглядно демонстрирующий изменение итоговой себестоимости окончательной продукции в зависимости от количества компаний, участвующих в разработке и производстве. N — количество тесно связанных между собой услуг, являющихся оптимальным для производства в рамках одной компании (компания-ядро). По предварительной оценке, оно включает в себя разработку и агрегатную сборку «зеленого» самолета, а также минимальный пакет по конструкторскому сопровождению изделия при сертификации и эксплуатации. Проектирование конфигурации воздушного судна, соответствующего требованиям заказчика, размещение заказов на комплектующие изделия, организация сертификации и обеспечение финальной сборки отдано на субподряд.

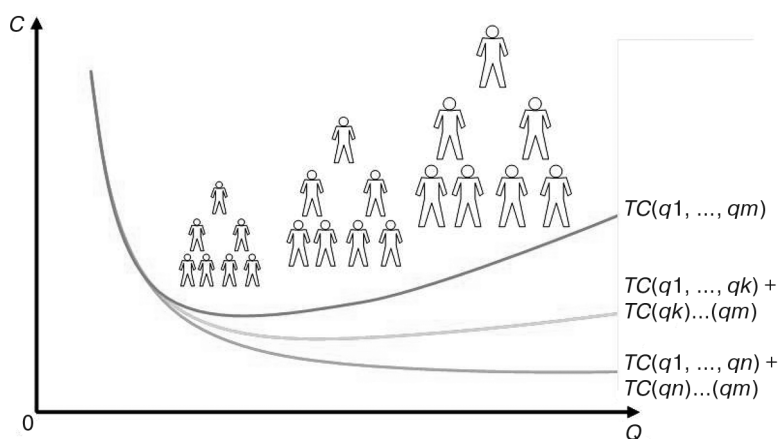


Рис. 2. График зависимости себестоимости готового гражданского воздушного судна от распределения видов деятельности между «ядром» и компаниями-сателлитами

Источник: составлено Р.В. Лопаткиным

Для оценки эффективности предлагаемой модели были составлены математические модели, в которых рассматриваются два случая: 1) один субъект удовлетворяет спрос на конкретное воздушное судно полностью; 2) работа ведется так, как это сформулировано выше, — схема «ядро—спутники». Расчет модели производится в формате наиболее общих методологий проектного анализа.

Исходными предпосылками для анализа в предлагаемой модели является реализация двух абстрактных заказов, отличающихся друг от друга сложностью ОКР и НИОКР в части наиболее часто кастомизируемых элементов конструкции самолета. Предположительно именно анализ отличий в эффективности обработки таких заказов должен показать различия классического подхода к реализации авиационных проектов и предлагаемого альтернативного. Модель, основанная на экспертном анализе стоимости аспектов ведения хозяйственной деятельности авиастроительного предприятия, включает в себя оценку параметров формирования денежного потока как альтернативной, так и традиционных моделей на пятилетний период.

Изначально для обеих моделей сформулированы основные допущения. Наиболее существенным различием в исходных параметрах расчетов является ставка дисконтирования (за которую принят показатель *WACC* — средневзвешенная стоимость капитала, рассчитываемая как средняя ставка процента по всем привлекаемым источникам финансирования предприятия):

$$WACC = \frac{E}{V} \cdot Re + \frac{D}{V} \cdot Rd(1 - Tc),$$

где $V = E + D$, V — стоимость инвестируемого капитала, Re — ожидаемая доходность собственного капитала, Rd — стоимость заемных средств, Tc — ставка налога на прибыль, D — рыночная стоимость заемных средств, E — рыночная стоимость собственного капитала.

Для предприятия, которое было обозначено как инжиниринговая компания и априори не имело возможности относительно свободно привлекать большие объемы недорогих заемных средств, не имело достаточных объемов собственного капитала и имело большие риски в своей деятельности, данный показатель экспертно оценен на 38% выше, чем у традиционного авиапроизводителя.

Заслуживает внимания оценка ежегодных управленческих и косвенных коммерческих расходов в обеих моделях. Описанные выше механизмы увеличения управленческих иерархий в зависимости от увеличения объемов производства можно наблюдать на следующем примере.

Обслуживание двух заказов в рамках традиционного и альтернативного подходов имеют по годам практически двукратную разницу в стоимости управления при условии достижения одного и того же финального результата. Но доказательством того, что альтернативная модель позволяет с учетом определенного объема первоначальных инвестиций достигать ощутимых масштабов экономии средств, являются получаемые цифры по итоговой себестоимости воздушного судна и прибыльности предприятий именно по более сложным заказам, с точки зрения

объемов работ. При реализации технически сложных проектов, имеющих большие объемы НИКОР Инжиниринговое предприятие, достигает 26% превосходства по стоимости затрат на доработку.

С точки зрения непосредственно показателей эффективности моделей альтернативный вариант (модель 2) выглядит значительно более предпочтительным в первую очередь как бизнес-проект. Авиастроительное производство конкретной модификации воздушного судна с учетом значительных инвестиций в разработку, которые мы сформулировали как технически сложный проект, в условиях управления всеми процессами компактной структурой инжиниринговой компании имеет довольно высокую финансовую стабильность. Такой вывод позволяет сделать полученные результаты по показателю IRR (внутренняя норма доходности), который рассчитывается при помощи уравнения

$$NPV = -IC + \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0,$$

где CF — поток платежей, CF_t — выплаты t периода ($t = 1, \dots, N$), $IC = -CF_0$ — начальные инвестиции, NPV — чистая приведенная стоимость.

Модель 2 (альтернативная) превосходит модель 1 более чем на 70% по показателю IRR, демонстрируя таким образом, что предлагаемый вариант реализации финансово более устойчив.

Инжиниринговая компания, созданная для обслуживания монопольного ядра, являющегося производителем технологической платформы, имеет следующие преимущества:

- меньший объем инвестиций в разработку;
- большая величина чистой приведенной стоимости при более высокой ставке дисконтирования;
- более высокая ставка внутренней доходности;
- более быстрая окупаемость инвестиций, которые включают в себя не только разработку, но и затраты на создание и продвижение предприятия.

Кроме того, при более высокой маржинальности всех участников кооперации в схеме с малой инжиниринговой компанией стоимость готового изделия получается ниже.

Главной причиной таких показателей, как показывает дальнейший анализ, являются в первую очередь меньшие затраты на разработку того, что выделено в оболочку монопольного ядра. Логика подобных цифр основывается на двух факторах. Во-первых, осуществление разработки под конкретного заказчика в рамках больших структур осложнено многоступенчатой организационной иерархией, которая не только в случае с НИОКР менее эффективна из-за сложностей управления, она еще предполагает учет более высокой стоимости накладных затрат в виде многочисленных управленцев на всех уровнях. Во-вторых, предлагаемая схема предусматривает наличие некоего подобия венчурного инвестирования, когда при более высоких рисках вложений в разработку совокупный риск не выше риска возникновения ошибок и повторных циклов проектирования. Но нивели-

руется это все тем, что предложенный формат открытых лицензий может позволить эффективно бороться с этим недостатком за счет создания «сообщества» разработчиков, о принципах работы которого говорилось выше.

Среди наиболее ключевых моментов можно также выделить то, что все издержки возникновения циклов проектирования (рис. 3), где под циклом проектирования понимается повторение этапа конструкторских работ после получения результатов, к примеру, технологической проработки [16] при работе по традиционной схеме несет одна компания — крупный поставщик гражданской авиационной продукции. Когда же работа ведется на основе привлечения множества компаний, финансовую ответственность за инженерные и управленческие ошибки несет каждая компания в отдельности, при этом получается, что чем больше компаний конкурируют в оболочке монопольного ядра производителя платформы, тем выше эффективность всей структуры и тем выше вероятность отсутствия ошибок.



Рис. 3. Общая схема цикла проектирования и подготовки производства промышленных изделий

Источник: составлено Р.В. Лопаткиным.

Предлагаемая схема, преобразующая роль производителя и разработчика авиационной техники в системе производства и продвижения продукта, на цифрах доказывает свою эффективность.

Данная модель для гражданской авиационной промышленности, обладающая как явными достоинствами, так и недостатками, может позволить аккумулировать более мощный мультипликативный эффект как для отрасли, так и для экономики в целом. Либерализация, безусловно, в состоянии привести к возникновению значительного числа посреднических структур, суть которых, как показано, в том, чтобы снижать издержки производства конечного продукта.

Также очевидно, что растут темпы непосредственно авиационного производства за счет удаления всех факторов, влияющих на такты производственного цикла и унифицированный состав изделия. Расчеты показывают, что заявленная цель повышения эффективности использования ресурсов производственного и инженерного персонала авиастроительного предприятия как производителя платформы также может быть достигнута.

Обозначенная среди гипотетических недостатков в данной модели снижаемая прибыльность авиастроительного предприятия-производителя платформы, которое традиционного лишается определенной возможности генерировать добавленную стоимость, не подтвердилась. Анализ финансовых моделей показал, что в случае с выделением ядра и сателлитов прибыльность всех участников бизнеса возрастает.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Стратегия развития авиационной промышленности на период до 2015 г.: Минпромторг России / стратегические документы. URL: <http://old.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/8>
- [2] ОАК в 2014 году достигла лучших показателей с момента своего создания: Новости ВПК. URL: http://vpk.name/news/124584_oak_v_2014_godu_dostigla_luchshih_pokazatelei_s_momenta_svoego_sozdaniya.html
- [3] *Лабыкин А.* SSJ-100 закрепляется в мексиканском небе: Экспертонлайн. URL: <http://expert.ru/2014/12/11/ssj-100-zakrepyaetsya-v-meksikanskom-nebe/>
- [4] Townsend C. 747-8 Cockpit Key Source, Aviation Week and Space Technology / 12 February 2007, p. 38.
- [5] *Zhilkin O., Lopatkin R.* Aircraft Maintenance Repair and Overhaul Market In Russia — Challenges and Opportunities of The High-Tech Industry in Russia / Жилкин О.Н., Лопаткин Р.В. // fifteenth annual international conference Reading book — New York: Global Business and technology association US, 2013.
- [6] Hans-Henrich Altfeld Commercial Aircraft Projects (Managing the development of highly complex products), MPG Books Group, UK: Ashgate, 2011.
- [7] *Triant Flouris, Dennis Lock.* Aviation Project Management. Ashgate, 2011, p. 21.
- [8] *Жилкин О.Н., Лопаткин Р.В.* Особенности управления проектами в гражданской авиации // Вестник университета (Государственный университет управления). 2012.
- [9] Рогозин выступил за индустриальную реконкиту в России: Интерфакс, 29.05.2015. URL: <http://www.interfax.ru/russia/444545>
- [10] *Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D.* Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. New York, 1982.
- [11] *Baumol W.J.* On the Proper Cost Tests for Natural Monopoly in a Multiproduct Industry // American Economic Review. Vol. 67. Issue 5. Dec., 1977. pp. 809—822.
- [12] *Jamison Mark A.* A Further Look at Proper Tests for Natural monopoly. — University of Florida. PURC. 1997.
- [13] *Simon H.A.* The Compensation of Executives // Sociometry. 1957. Vol. 20. N 1. Pp. 32—35.
- [14] *Williamson O.* Hierarchical Control and Optimal Firm Size // The Journal of Political Economy. 1967. Vol. 75. N 2. Pp. 123—138.
- [15] *Calvo G.A., Wellisz S.* Supervision, Loss of Control and the Optimal Size of the Firm // The Journal of Political Economy. 1978. Vol. 86. N 5. Pp. 943—952.
- [16] *Spitz W., Golaszewski R., Berardino F., Jonson J.* Development Cycle Time Simulation for Civil Aircraft/ NASA/CR-2001-210658. Pp. 2—7.

BUSINESS OPTIMISATION STRATEGY IN THE FRAMEWORK OF COMMERCIAL AIRCRAFT PROGRAM IMPLEMENTATION

O.N. Zhilkin, R.V. Lopatkin

Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

Import substitution is one of the most urgent problems at the current stage of the Russian national economy development. This issue is the most relevant in high-tech industries. Based on analysis of individual enterprise development barriers in the framework of the Russian Aircraft Industry author makes a concrete proposal — the mechanism for improving the commercial aircraft programs implementation strategy using alternative business model. The essential difference and novelty of the alternative embodiment is the unconventional interaction way between aircraft manufacturers, suppliers and customers through intermediaries, operating technical information that is distributed under open source licenses. The article provides description of the mathematical model that assesses the effectiveness of the proposed alternative. Conducted calculations demonstrate that efficiency of the alternative model in comparison with the traditional one is higher, primarily due to better management of research and development process.

Key words: Aviation Industry, Commercial Aircraft Industry, High-Technology Manufacturing, Strategic Development, Business Engineering

REFERENCES

- [1] Minpromtorg Rossii, Strategija razvitija aviacionnoj promyshlennosti na period do 2015g., [The strategy of development of the aviation industry for the period up to 2015.] <http://old.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/8>
- [2] Novosti VPK, OAK v 2014 godu dostigla luchshih pokazatelej s momenta svoego sozdaniya [In 2014 UAC achieved the worst performance since its inception] ,http://vpk.name/news/124584_oak_v_2014_godu_dostigla_luchshih_pokazatelei_s_momenta_svoego_sozdaniya.html
- [3] Labykin A., SSJ-100 zakrepljaetsja v meksikanskom nebe, Expertonline, [SSJ-100 is fixed in the Mexican sky] <http://expert.ru/2014/12/11/ssj-100-zakreplyaetsya-v-meksikanskom-nebe/>
- [4] Townsend C. 747-8 Cockpit Key Source, Aviation Week and Space Technology/ 12 February 2007, 38.
- [5] Zhilkin O., Lopatkin R. Aircraft Maintenance Repair and Overhaul Market In Russia— Challenges and Opportunities of The High-Tech Industry in Russia, fifteenth annual international conference Reading book, New York Global Business and technology association US (2013).
- [6] Hans-Henrich Altfeld Commercial Aircraft Projects (Managing the development of highly complex products), MPG Books Group, UK, Ashgate, (2011).
- [7] Triant Flouris, Dennis Lock. Aviation Project Management. Ashgate, 2011, p. 21.
- [8] Zhilkin O.N., Lopatkin R.V. Osobennosti upravlenija proektami v grazhdanskoj aviacii [Features of project management in civil aviation], Vestnik universiteta (Gosudarstvennyj universitet upravlenija) FGBOUVPO “Gosudarstvennyj universitet upravlenija”, No 5, (2012).
- [9] Interfax, Rogozin vystupil za industrialnuyu rekonkistu v Rossii [Rogozin called for industrial Reconquista in Russia], 29.05.2015. URL: <http://www.interfax.ru/russia/444545>
- [10] Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D. Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. — New York, 1982.
- [11] Baumol W.J. On the Proper Cost Tests for Natural Monopoly in a Multiproduct Industry, American Economic Review. Vol. 67. Issue 5. Dec., 1977. pp. 809—822.

- [12] Jamison Mark A. A Further Look at Proper Tests for Natural monopoly. University of Florida. PURC. 1997.
- [13] Simon H.A. The Compensation of Executives, Sociometry. 1957. Vol. 20, N 1. pp. 32—35.
- [14] Williamson O. Hierarchical Control and Optimal Firm Size, The Journal of Political Economy. 1967. Vol. 75, N 2. pp. 123—138.
- [15] Calvo G.A., Wellisz S. Supervision, Loss of Control and the Optimal Size of the Firm The Journal of Political Economy. 1978. Vol. 86, N 5. pp. 943—952.
- [16] Spitz W., Golaszewski R., Berardino F., Jonson J., Development Cycle Time Simulation for Civil Aircraft/ NASA/CR-2001-210658, pp. 2—7