

## 9.6. НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ РАКЕТНО- КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)<sup>1</sup>

Пайсон Д.Б., к.т.н., заместитель начальника отдела

*Центральный научно-исследовательский  
институт машиностроения*

Рассматриваются методологические аспекты формирования интегрированных научно-производственных структур в наукоемком секторе отечественной экономики как важного ресурса ее модернизации и повышения конкурентоспособности в системе мирового хозяйства. Примером служит инновационная отрасль – ракетно-космическая промышленность (РКП). Предлагаются методологические подходы к выбору форм и методов ее реструктуризации. Анализируется мировой опыт консолидации аэрокосмического потенциала. Показано, что наиболее рациональной стратегией структурной трансформации РКП в ее сложившемся виде является формирование отраслевой дуополии.

### ВВЕДЕНИЕ

Основой современной стратегии экономического развития Российской Федерации является политика ее модернизации и последовательной переориентации на инновационные источники роста. Превращение наукоемкого, высокотехнологического комплекса (ВТК) отечественной экономики в доминантную базу экономического роста предполагает весьма существенное наращивание его потенциала как путем создания новых производств и сфер деятельности, так и рационализации уже имеющегося. Одним из важных направлений рационализации стала реструктуризация отраслей экономики, их предприятий с целью консолидации всех видов имеющихся ресурсов и улучшения их использования.

Решение проблемы целенаправленной реструктуризации высокотехнологических отраслей промышленности требует использования инструментария (методического, аналитического, расчетного) обоснования и выбора различных вариантов планов и концепций ее практической реализации. В настоящей статье актуальная проблема реструктуризации рассматривается применительно к отечественной ракетно-космической промышленности (РКП). Актуальность ее технологического и институционального развития обусловлена несомненной необходимостью совершенствования национальных космических средств связи, навигации, дистанционного зондирования Земли и др. в интересах науки, экономики и национальной безопасности. Однако исследование проблем реструктуризации РКП интересно, на наш взгляд, и в методологическом плане.

Такой интерес обусловлен рядом причин. Во-первых, в отличие от ряда других отраслей отечественной промышленности, РКП сумела не только пережить трансформационный спад двух прошедших десятилетий, но и сохранить достаточно высокий уровень конкурентоспособности. Несмотря на стремительный прорыв в космос

<sup>1</sup> В статье представлены результаты исследования, поддержанного РГНФ (проект №11-02-00243а).

объединенной Европы, Китая, Индии, Японии и ряда других стран, пока лишь РФ и США располагают отработанными технологиями создания и эксплуатации орбитальной пилотируемой инфраструктуры, полномасштабными навигационными космическими системами (ГЛОНАСС и GPS соответственно). С другой стороны, как ни парадоксально, сам факт сравнительно результативного функционирования этой отрасли отечественной промышленности в конце XX в. – начале XXI в. отчасти отсрочил проведение необходимых ей структурных и институциональных преобразований. Таким образом, в настоящее время глубинные процессы, определяющие научно-технический уровень и конкурентоспособность ракетно-космической отрасли промышленности, поставили задачу модернизации ее институциональных основ в ряд первоочередных, критически неотложных, причем, в отличие от ряда других отраслей национальной экономики, в особенности отраслей «высоких переделов», в сфере космической деятельности крупный институциональный проект может уже в среднесрочной перспективе привести к достижению ощутимых позитивных результатов.

Второй причиной методологической актуальности исследования проблем реструктуризации национальной ракетно-космической промышленности является сохранение в ближайшей перспективе «окна возможностей», обусловленного сохранением ключевых предприятий и организаций РКП в государственной собственности. Таким образом, в отличие от ряда других высокотехнологических отраслей, задача реструктуризации может решаться как «проектная» в форме «простого перераспределения активов» собственником. По мере планируемого преобразования федеральных государственных унитарных предприятий (ФГУП) РКП в открытые акционерные общества (ОАО), а впоследствии – и сокращения доли государственной собственности в создаваемых ОАО, «окно возможностей» будет сокращаться и в конечном итоге закроется, обуславливая существенное усложнение любых радикальных мер по реструктуризации.

Российская РКП представляет в настоящее время существенно замкнутую (анклавную) отрасль, созданную во второй половине XX в. преимущественно на базе предприятий промышленности боеприпасов и вооружений. В отличие от большинства других космических держав, отечественная РКП слабо связана с авиационной промышленностью. В организационном и научно-техническом плане авиационная и ракетно-космическая отрасли в РФ исторически развивались относительно независимо. Единый аэрокосмический комплекс в РФ не сформировался, хотя попытки его создания предпринимались [3].

Процесс ситуационного реформирования РКП РФ продолжается весь постсоветский период, наиболее полно его задачи поначалу были определены постановлением Правительства РФ «О федеральной целевой программе «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002-2006 г.)» от 11 октября 2001 г. №713. Согласно официальным данным [14], к 2006 г., когда были предприняты первые реальные шаги по реструктуризации активов ракетно-космической промышленности, в ее состав входило 108 предприятий, из которых 84 являлись ФГУП, еще 16 – ОАО с различным уровнем государственного участия. На предприятиях работало более 277 тыс. чел., из них более 160 тыс. – в научных и конструкторских организациях.

РКП как мезоэкономический комплекс характеризуется:

- мелкосерийным и единичным типом производства;
- сверхпропорционально высоким по сравнению с другими отраслями объемом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР);
- скоординированным, параллельным выполнением всего комплекса сложных работ (научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР), создание новых и поддержание технического уровня имеющихся производств, непосредственно производство, модернизация и сопровождение эксплуатации ракетно-космической техники);
- высокой долей специализированных производств и уникального оборудования;
- длительными циклами создания ракетно-космической техники (период от разработки до получения результатов составляет пять-семь лет) и технологическими циклами изготовления изделий (до 1,5 лет).

В настоящее время совершенствование структуры и повышение эффективности РКП осуществляется по четырем основным направлениям, связанным с рационализацией:

- структуры выпускаемой продукции,
- структуры промышленного и научно-технологического потенциалов,
- организационной и управленческой структуры отрасли, ее предприятий и их объединений,
- формы собственности предприятий.

Большинство предприятий РКП, составляющих ее ядро, полностью находятся в собственности государства с соответственно сильным влиянием государства на их деятельность. С учетом этого важного обстоятельства реструктуризацию РКП следует рассматривать как целенаправленно управляемый процесс изменения ее институциональной среды, до некоторой степени противоположный значительно более стохастическому процессу слияний, разделений и поглощений, характерных для западной промышленности, определяемых другими, более рыночными условиями.

Существуют планы реформирования структуры отрасли с целью создания акционерных обществ под преимущественным контролем государства, а также объединения предприятий. Первый этап интеграции, который начался в середине 2000-х гг., продолжается и в настоящее время и в основном предусматривает более или менее «вертикальную» интеграцию сравнительно меньших поставщиков комплектующих изделий вокруг примерно десятка крупных головных «грандов» РКП, таких, как Центр им. В.М. Хруничева в Москве (ГКНПЦ им. М.В. Хруничева) (к этому предприятию был присоединен ряд серийных сборочных производств и двигательное КБ) или НПО ПМ им. Решетнева в Красноярске (в 2008 г. создана интегрированная структура «Информационные спутниковые системы им. М.Ф. Решетнева»).

В соответствии с имеющимся планом реформирования, ядро обновленной промышленности составят примерно 11 интегрированных корпораций, в состав которых войдут около 70 самостоятельных предприятий. Здесь сосредоточиться более 90% работ по Федеральной космической программе. Дальнейшая трансформация должна привести к созданию больших многоуровневых структур [14, с. 158-159].

Наблюдаемая интеграция РКП происходит скорее методом интуитивно-поэтапного итерационного поиска оптимума, нежели на основе общего, методологически обоснованного подхода, хотя попытки выработать та-

кой подход предпринимались (например, в [2]). Существует понимание того, что РКП будет представлять собой совокупность вертикально и горизонтально интегрированных структур, причем здесь теоретически возможны «крайние» варианты. Оптимальное сочетание вертикального и горизонтального принципа интеграции, а также степень и мера диверсификации с другими отраслями ВТК будет определять множество «больших» интегрированных структур. В качестве рабочей модели в настоящее время принята модель интеграции до шести интегрированных структур, в определенной степени объединяющая подходы вертикальной и горизонтальной интеграции [15].

Если обратиться к проблеме реструктуризации отрасли промышленности с точки зрения институционального проектирования [11], то ключевой задачей, определяющей выбор оптимальных решений, является поиск компромиссов между субъектами экономической деятельности, имеющими несовпадающие интересы. При этом можно выделить два основных движущих фактора, определяющих возможность компромисса. Первый фактор – наличие институционально не зависящих друг от друга заказчиков и подрядчиков (поставщиков продукции) на разных уровнях отраслевой цепочки переделов (включая ее конечный уровень, определяющий поставку финишной продукции государственному или коммерческому заказчику). Второй фактор – наличие конкуренции поставщиков, во всяком случае, финишной продукции, причем конкуренции, реализуемой на всех целевых рыночных сегментах. Так, если выход российских предприятий ВТК в целом и РКП в частности на международные рынки возможен в том числе и путем консолидации и координации усилий без «междоусобной» конкуренции между собой (поскольку международные рынки характеризуются наличием конкуренции поставщиков и без специальных институциональных усилий с российской стороны), то для внутреннего рынка в его защищенных сегментах (к каковым до последнего времени относился и рынок поставки продукции и услуг РКП) возможна лишь конкуренция национальных предприятий, которая соответственно и должна институционально поддерживаться, каким бы олигополическим, олигосоническим и защищенным ни был к настоящему моменту и в обозримом будущем отечественный рынок основной продукции РКП. Альтернативой в данном случае является лишь потеря конкурентоспособности национальных предприятий, искусственно позиционируемых в качестве монополистов, и приход и в эти защищенные сегменты зарубежных игроков.

Ниже рассматриваются возможные подходы к методологическому обеспечению решения проблемы реструктуризации отрасли в случае многосубъектной, конкурентной среды.

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТОДОЛОГИИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ РКП

В современных экономических условиях активным субъектом (актором) в проекте реструктуризации отрасли РКП выступает государство. При этом заинтересованными сторонами, влиятельными «спонсорами» отдельных задач реструктуризации могут выступать различные ведомства, чьи цели и критерии эффективности далеко не всегда совпадают, что обуславливает необходимость модерации и арбитража на уровне, ус-

тановленном в системе государственного управления для межведомственного согласования. Однако в силу существующей возможности административного согласования интересов различных ведомств (в отличие от необходимости, как правило, достижения «договорного консенсуса» в рыночной среде), в ходе дальнейшего анализа будем пренебрегать влиянием расхождения интересов и подходов отдельных государственных ведомств, и будем условно считать одной из заинтересованных сторон в проекте реструктуризации РКП государство в целом.

Следует отметить, что такая роль государства в российских условиях обусловлена даже не специфическим характером и значимостью космической деятельности (подробнее см., например, [11, с. 62 и далее], а в значительной степени формальным признаком собственности основных активов предприятий РКП. Любые соображения стратегической значимости и государственной важности космической деятельности и задач, решаемой РКП в интересах обороны, в данном случае выступают скорее дополнительным фактором, обуславливающим необходимость реструктуризации.

При планировании и реализации проекта реструктуризации субъект проектирования исходит из собственных целей и задач. Основные задачи государства, рассматриваемые применительно к ситуации реформы отраслей ВТК, могут быть (не в порядке значимости) определены следующим образом.

1. Обеспечение роста благосостояния, безопасности и качества жизни населения (государство как провайдер социальных гарантий).
2. Достижение экономической эффективности функционирования государственных активов (государство как владелец промышленных активов).
3. Эффективное решение задач федеральных органов исполнительной власти по заказу продукции и услуг для государственных нужд (государство как заказчик).
4. Формирование и поддержание благоприятной институциональной среды предприятий в соответствии с установленными целями и принципами развития национальной экономики и правовой системы (государство как регулятор и субъект институционального проектирования).

Предлагавшиеся до сих пор (в частности, в работах по реструктуризации РКП [2]) и промышленности ВТК в целом [1]) формализованные методики и подходы, на наш взгляд, направлены преимущественно на обеспечение решения задач 2 и 3. Задача 1 является в значительной степени «рамочной», и до сих пор неизвестны подходы к реструктуризации отраслей промышленности ВТК, предусматривающие оптимизацию по критерию максимума социальных гарантий. При этом реструктуризация промышленности в указанных работах рассматривается в контексте экономической эффективности деятельности самих предприятий и обеспечения единовременной эффективности государственного заказа.

Основное требование к процессу реформирования РКП с точки зрения институциональной функции государства (задача 4) заключается в необходимости институционального обеспечения «движущих факторов» конкурентоспособности продуктов в частности, в РКП, в динамической постановке. Описанные ранее (см. [11]) движущие факторы, которые необходимо задействовать прежде всего на внутреннем рынке – это разделенные заказчика и подрядчика (в том числе – для различных уровней передела создания высокотехнологической продукции РКП) и конкуренция. Первый из этих

факторов способствует горизонтальной интеграции и ограничивает вертикальную, второй – ограничивает горизонтальную. Дополнительным фактором устойчивости отраслевых производств при реализации этих движущих факторов является широкая диверсификация, а в пределе – возможное «растворение» РКП в аэрокосмической промышленности или в широких высокотехнологических холдингах с приборостроением.

Отметим, что задачи 2 и 3 сами по себе являются статическими, а решение задачи 4 обеспечивает устойчивость в перспективе, в том числе и при решении задач 1-3 с применением методик, приведенных в [1, 2].

В общем случае задача реструктуризации сводится к распределению между ограниченным количеством интегрированных структур (ИС) существующих предприятий (производственных мощностей), состояние собственности которых позволяет такое распределение или перераспределение. Т.е. решение задачи реструктуризации сводится к определению рационального количества ИС и отнесению имеющихся предприятий к одной из ИС.

С точки зрения практической целесообразности представляются гипотетически возможными три варианта постановки и решения задачи выбора оптимального состава реструктурированной РКП.

1. Аксиоматический. Требования к структуре РКП, достаточные для практического определения состава интегрированных структур и принципов их формирования, устанавливаются на основе анализа движущих факторов устойчивого развития отрасли и конкурентоспособности ее продукции, ранее неоднократно обоснованных и приведенных в научных источниках и официальных документах и здесь принимаемых за аксиому.
2. Динамический. Состав определяется путем количественного (аналитического) решения оптимизационной задачи в динамической постановке, определяющей максимум целевой эффективности с точки зрения институционального проектного ИС на прогнозный период.
3. Имитационный. Состав определяется в ходе имитационного моделирования (например, в форме деловой игры) с субъектной составляющей, включающей игроков-субъектов хозяйственной деятельности и регулятора.

В рамках настоящей статьи основное внимание уделено аксиоматическому варианту выбора оптимального состава ИС в составе РКП и приводится краткая постановка задачи для реализации двух других из указанных вариантов.

## АКСИОМАТИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ РКП

Аксиоматический вариант реструктуризации основывается на следующих принципиальных положениях, которые следует, на наш взгляд, принять за априорно достоверные.

### **А. Положение о максимизирующем поведении менеджмента предприятий (ИС)**

На практике это положение определяет необходимость создания при формировании ИС условий для равносильной конкуренции. Иначе в силу максимизирующего поведения менеджмента, интегрированные структуры, получившие в ходе реструктуризации некомпенсированные конкурентные преимущества, будут стремиться их реализовать в ущерб деятельности конкурентов, что приведет к изначальному неравенству и, в

конечном итоге, дестабилизации изначально планировавшегося конкурентного равновесия. Показательным примером может послужить коллизия, связанная с присоединением ОАО «НПО Энергомаш» к ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» (РККЭ), когда одним из первых шагов руководства РККЭ в качестве менеджера присоединенных активов стало существенное увеличение цены на ракетные двигатели РД-191, поставляемые для реализации важных национальных и международных программ ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, исторически конкурирующему с РККЭ по ряду направлений и исторически же связанному с «НПО Энергомаш» тесными кооперационными связями [16].

### **Б. Положение о благотворности интеграции в РКП**

Тезис о благотворности интеграции предприятий в высокотехнологичных отраслях, тесно связанных с оборонно-промышленным комплексом (ОПК) и крупными олигопсоническими заказчиками, прежде всего государственными, обосновывался в ряде работ последнего времени (см., например, [2, 5, 7] и др.). При этом благотворность интеграции в них доказывалась прежде всего с точки зрения решения задач 2 и 3.

### **В. Положение о необходимости сохранения конкурентной среды в РКП**

Тезис о необходимости конкуренции в отраслях ВТК следует как из результатов исследовательских работ (см., например, [19, 20]), так и из нормативных требований ряда документов. Из последних можно сослаться на разработанный Минэкономразвития России проект Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г., в котором указано, в частности, что «одной из целей государственной политики в области развития фундаментальной и прикладной науки будет поддержание как минимум нескольких конкурирующих между собой исследовательских организаций глобального научного уровня в рамках каждого из направлений с существенно пересекающимися тематиками исследований» [8, с. 72].

В условиях РКП сочетание приведенных положений приводит к идее вертикально интегрированной дуополии предприятий-финишеров. С одной стороны, наличие двух крупных предприятий-дуополистов при контроле отсутствия сговора и принятии других мер антимонопольного характера позволяет рассчитывать на достижение положительных эффектов, обуславливаемых конкуренцией и резервированием научно-производственных мощностей при прогнозировании отраслевого развития на перспективу. С другой стороны, минимальное возможное количество конкурирующих предприятий (два) в случае дуополии позволяет в максимальной степени реализовать положительный эффект масштаба, достижимый без принципиальной ликвидации конкуренции.

Применительно к отечественной РКП можно использовать и качественный подход к выбору «центров кристаллизации» дуополистических конкурентов. Компетенции и производственные возможности по созданию пилотируемых космических средств в РКП исторически сосредоточены на двух предприятиях (РККЭ и ГКНПЦ им. М.В. Хруничева). Учитывая значимость и уникальность научно-технического потенциала и производственных мощностей по данному направлению, целесообразно, как представляется, вокруг этих двух предпри-

ятий и выстраивать в дальнейшем дуополистическую конкурентную среду. Алгоритм формирования двух ИС-дуополистов может быть предложен как расширение подхода, приведенного в [1].

Следует еще раз подчеркнуть, что дуополистическое решение возникает на базе приведенных аксиоматических положений и неявно принимаемой гипотезы об их «сравнительной силе». Имеется в виду, что, исходя из конкретных особенностей развития производственных мощностей отечественной РКП и тенденций промышленной политики в данной области, требование принципиального сохранения конкуренции «сильнее» требования максимально возможной интеграции, а требование максимально возможной интеграции, в свою очередь, «сильнее» любых ограничений, налагаемых на размеры отдельно взятой интегрированной структуры в РКП с точки зрения институционального предела фирмы (см., например, [6]) и характера конкурентной среды (степени ее близости к идеальному рынку). При иной расстановке приоритетов конфигурация конкурентной среды будет иной и, во всяком случае, дуополия «автоматически» не проявится.

В рамках предложенного подхода дуополия «выращивается» институциональным проектантом ИС в отрыве от требований по объему производства соответствующих продуктов и услуг, соответствующему актуальным и прогнозируемым потребностям соответствующих рынков. Можно поэтому идентифицировать еще одну неявно принимаемую аксиому, заключающуюся в том, что производственные мощности, обеспечивающие выпуск примерно равнозначных продуктов, конкурирующих на отраслевом рынке, к моменту начала интеграции по отдельности более или менее обеспечены заказами, а прогнозируемый объем рынка в принципе обеспечит их заказами даже с учетом закладываемой дуополии. При этом следует еще иметь в виду меньшую зависимость ИС, объединяющих производственные мощности различного типа, от единственного (как правило, государственного) заказа, при отсутствии которого (проигрыша на конкурентном рынке) общеэкономическое состояние предприятия меньшего масштаба оказывается катастрофическим.

При существенном росте платежеспособного спроса по отдельным сегментам рынка космических продуктов и услуг возможно и целесообразно появление третьего участника конкурентной борьбы, не «выращенного» изначально институциональным проектантом ИС из профильных государственных активов при их реструктуризации, а возникшего в результате активной диверсификации мощных научно-производственных структур из смежных отраслей, прежде всего – авиационной промышленности и приборостроения. Примером может служить диверсификация (с разными результатами) ряда отечественных авиационных фирм в сторону создания ракетно-космической техники в 1960-х гг. или растущий интерес, демонстрируемый в настоящее время к рынку космических продуктов и услуг (во всяком случае, в части его наземной составляющей), АФК «Система» [12]. Подытожив, зафиксируем, что дуополия целенаправленно «выращивается» институциональным проектантом, а третий-четвертый конкурент появляется на соответствующем рынке в случае, если рынок оказывается привлекательным для диверсификации из смежных отраслей.

## ОБОБЩЕННАЯ ОЛИГОПОЛИЯ В РКП

Обратимся к общему случаю отраслевой реструктуризации и интеграции в ВТК. Он сводится к решению комбинаторной задачи распределения существующих предприятий среди не установленного заранее количества ИС с тем, чтобы каждая из вновь создаваемых ИС была бы «оптимальна» с точки зрения хозяйственной деятельности (соответствующие показатели для ее оценки приведены, например, в [1, с. 174 и далее], а каждый вид финального продукта  $\Lambda$  выпускался бы не менее чем двумя ИС.

Как показано выше, при принятии ряда аксиоматических положений о сравнительной силе действующих факторов, такой подход ведет к абсолютной отраслевой дуополии из двух «симметричных» предприятий. Если вводить дополнительные «ограничения сверху», определяющие если не абсолютный предел роста олигополических объединений, то хотя бы целесообразность включения тех или иных предприятий в состав интегрированных структур, дуополистичность перестает быть методически предписанной. В общем случае состав отрасли по завершению интеграции определяется совместным действием следующих факторов.

1. Положительный эффект масштаба – фактор увеличения размера ИС.
2. Ограничения сверху на размер фирмы – фактор ограничения размера ИС.
3. Положительный эффект конкуренции – фактор рассредоточения продуктовой номенклатуры среди ИС.
4. Технологическая близость интегрируемых производственных мощностей производств – фактор группировки предприятий в составе ИС.

Факторы 1 и 3, действуя совместно, приводят к дуополии. Факторы 1 и 2, действуя совместно, не определяют состава ИС без дополнительных действующих факторов «содержательного» характера. Такими факторами становятся факторы 3 и 4. При действии факторов 1, 2, 3 формируется продукт-ориентированная олигополия (олигополия с предписанной номенклатурой выпуска – соответственно, и формы собственности должны позволять такого рода регламентацию номенклатуры). В случае действия факторов 1, 2 и 4 создаются хорошо интегрированные производственные предприятия, не увязанные в явном виде с производимой номенклатурой продукции.

При обязательном включении в состав ИС предприятий-носителей уникальных технологий, понимая финишные производства РКП, обеспечивающие выпуск космических аппаратов, ракет-носителей, законченных систем и комплексов в составе наземной космической инфраструктуры, как безусловно уникальные, приходим к тому, что сочетание факторов 1-2-4, применяемых с учетом указанных требований, приводит к сохранению возможностей выпуска исходной («базовой») номенклатуры финишных изделий РКП, поскольку все предприятия-«финишеры» вводятся в состав ИС обязательно. Вариант 1-2-3-4 приводит к «комбинированной олигополии», призванной сбалансировать «продуктовые» и «технологические» требования.

Отметим, что на практике номенклатура выпускаемой продукции существенным образом зависит от располагаемых производственных мощностей и, соответственно, факторы 3 и 4, в сущности, представляют собой разные представления одного и того же феномена. При этом напрямую продукт-ориентированная олигополия, вообще говоря, приводит к директивному планированию

(во всяком случае, в части продуктового ассортимента), поскольку создаваемые ИС в качестве начальных условий функционирования получают требования институционального проектанта ИС – государства по обязательным направлениям деятельности. Более естественно, с точки зрения рыночной экономики, реализуется олигополия, ориентированная на производство. В соответствии с этой моделью в состав ИС вводятся обеспеченные переделами более низкого уровня финишные производства, соответствующие необходимой номенклатуре производимых продуктов (во всяком случае, на перспективу без учета создания новых производственных мощностей), однако номенклатура продуктов в явном виде не определяется. Понятно, однако, что на практике будут реализовываться различные формы «выдачи стартового мандата» руководителям вновь создаваемых ИС с точки зрения организации загрузки производственных мощностей, представляющей институциональному проектанту рациональной.

Таким образом, практически реализуемыми с учетом содержательных ограничений по технологическим процессам и / или номенклатуре выпуска являются варианты олигополии, ориентированной на финишные продукты или технологические мощности. Как указано выше, фактически ограничения на размеры создаваемой ИС применительно к предприятиям РКП носят слабый характер по сравнению с эффектом масштаба, поэтому наиболее вероятным вариантом становится развитие олигополии в форме дуополии; олигополия при количестве предприятий больше двух может складываться при диффузии из соседних, более мощных или более рыночных отраслей.

В качестве задачи будущих исследований целесообразно определить также разработку методологических основ поиска оптимальной горизонтальной границы между вертикально и горизонтально интегрируемыми предприятиями по всему множеству технологических переделов.

## МИРОВОЙ ОПЫТ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ И КОНСОЛИДАЦИИ В РКП

Принято считать, что аэрокосмическая промышленность США характерна сложившейся дуополией из двух диверсифицированных гигантов – Boeing и Lockheed Martin, в то время как в Европе разработка и производство летательных аппаратов всех классов сконцентрированы в транснациональном концерне EADS. В целом данные по продажам ведущих мировых компаний аэрокосмического сектора подтверждают такой подход (рис. 1), в особенности учитывая тот факт, что собственно «космический» бизнес выделяется только в структуре продаж этих трех компаний («космические» продажи Finmeccanica составили в 2009 г. 1,26 млрд. долл.). С другой стороны, в силу незначительности объемов «космических» продаж по сравнению с массовыми поставками гражданской и военной авиационной техники, наличие компаний-конкурентов по отдельным направлениям создания космических средств различного назначения в целом не меняют сложившейся картины по всей аэрокосмической отрасли.

На рис. 2 представлены обобщенные данные [17] по продажам наиболее «рыночного» товара РКП – геостационарных спутников связи для коммерческих потребителей.

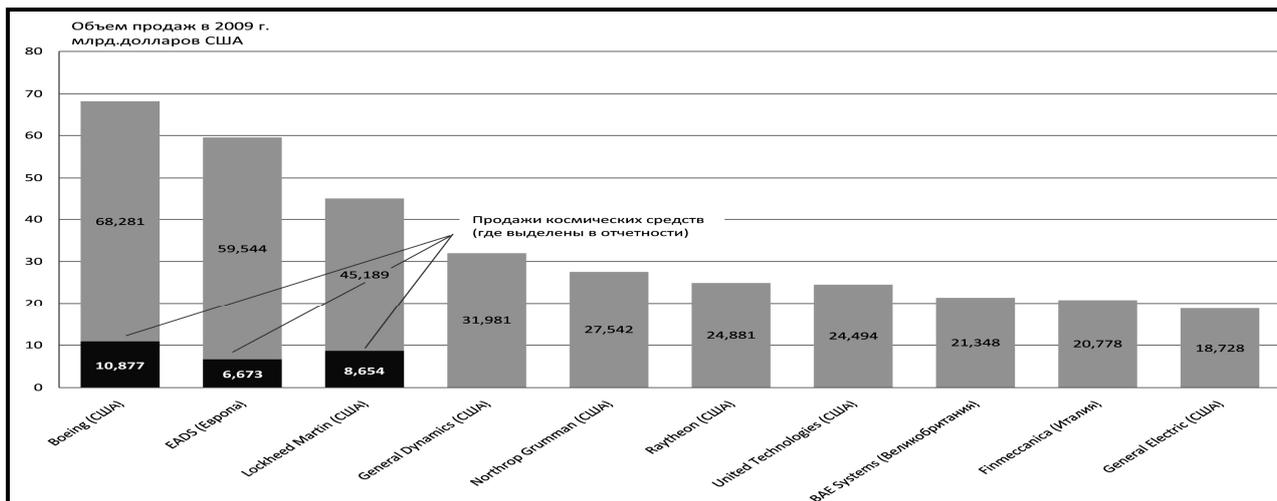


Рис. 1. Продажи 10 ведущих аэрокосмических фирм в 2009 г. (по оценке PricewaterhouseCoopers/Flight International [18])

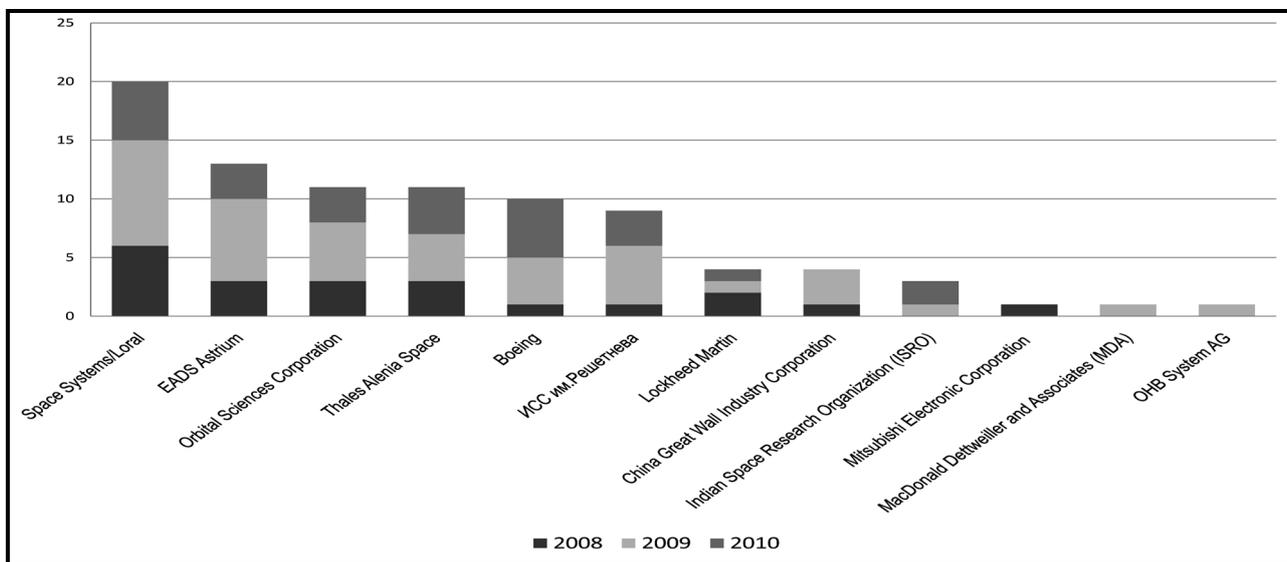


Рис. 2. Контракты на поставку коммерческих геостационарных спутников связи

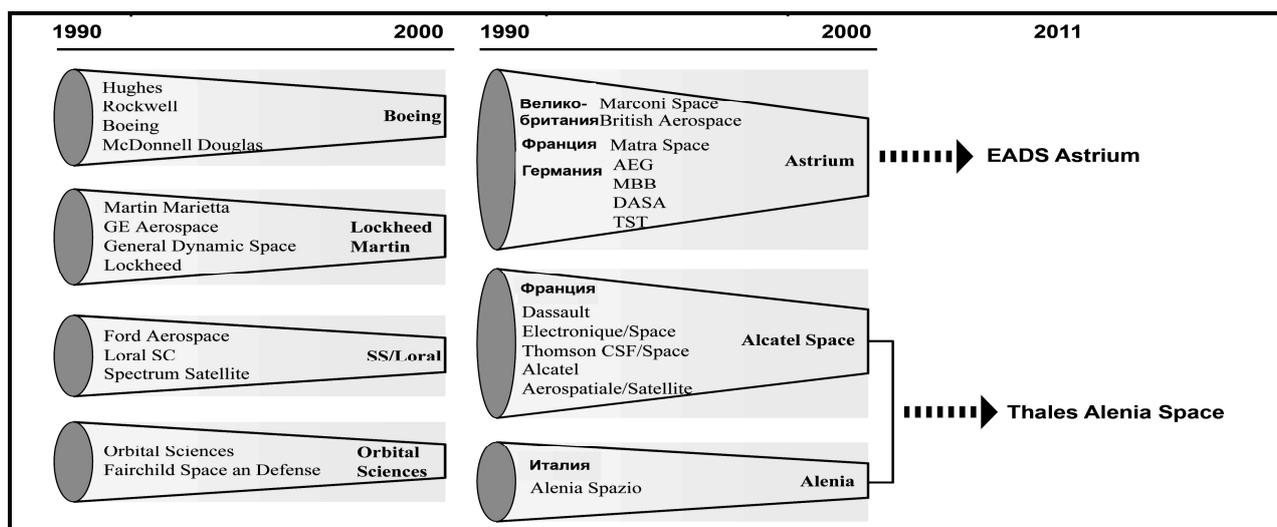


Рис. 3. История консолидации предприятий «спутниковой промышленности»

Таблица 1

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНСОЛИДАЦИЮ В ЕВРОПЕЙСКОМ СПУТНИКОСТРОЕНИИ**

Основные группы факторов	Детализация факторов	Ключевые вопросы
Капитализация компаний	Корпоративное развитие	Увеличит ли консолидация капитализацию: • для вновь созданной материнской компании? • для компании, которая избавится от менее эффективной части биз неса или неэффективных активов?
	Доля рынка	Позволит ли консолидация европейскому производителю спутников лучше конкурировать с американскими производителями на глобальном коммерческом рынке?
	Риски, связанные с единственным поставщиком	Откроется ли европейский институциональный рынок американским поставщикам в случае консолидации и создания единственного европейского поставщика спутников?
Национальные и региональные политические интересы	Европейские интересы	Будет ли единственный производитель спутников лучше поддерживать формирующуюся европейскую космическую политику, или существующая региональная дуополия более соответствует ее требованиям?
	Национальные политические интересы	Будут ли при консолидации учтены национальные политические интересы (Франции, Германии, Великобритании, Италии), или существующая региональная дуополия более способствует поддержанию политического баланса?
Вопросы регулирования	Антимонопольное законодательство	Согласится ли Еврокомиссия с наличием в Европе единственного производителя спутников?
	Риски, связанные с единственным поставщиком	Согласится ли ЕКА с наличием единственного предложения по его программам (от единственного европейского производителя спутников после консолидации), или агентству придется открыть свой рынок американским поставщикам?

Видно, что по итогам трех лет деятельности, если ориентироваться на общее количество заказанных спутников, американские дуополисты отстают и от двух существенно меньших по масштабу деятельности американских же компаний Space Systems/Loral и Orbital Sciences Corporation, и от EADS Astrium и второй европейской спутниковой компании Thales Alenia Space, и даже от российского производителя – ОАО «Информационные спутниковые системы» им. М.Ф. Решетнева. Картина меняется, если учитывать в общем балансе продажи космических аппаратов в интересах государственных ведомств (и еще сильнее меняется – если учитывать и технические характеристики, и стоимость создаваемых образцов техники), однако в целом в настоящий момент ситуация имеет выраженный олигополярный характер с более или менее равноправной конкуренцией целого ряда производителей. Следует при этом отметить, что по каждому продуктовому сегменту общего рынка аэро- и ракетно-космической продукции имеет место конкуренция ряда предприятий, далеко не все из которых относятся к числу трех вышеупомянутых «гигантов». Конкуренция такого рода имеет сегодня место лишь на международном рынке широкофюзеляжных магистральных авиалайнеров, где сложилась дуополия Boeing-EADS.

Современное состояние зарубежной ракетно-космической (и более конкретно – спутникостроительной) промышленности сложилось в результате целого ряда слияний и поглощений в части спутникостроения, представленных на рис. 3 (см. [19]). Среди зарубежных аналитиков существуют различные мнения об экономической целесообразности и направлениях дальнейшей консолидации. Кроме того, антимонопольные органы США вряд ли допустят снижение конкуренции по каждому из отдельно взятых сегментов, где присутствует рыночный спрос. Скорее, речь может идти о создании сбытовых и сервисных консорциумов, вроде созданных совместно конкурирующими компаниями Boeing и Lockheed Martin предприятий United Space Alliance (оказание

комплексных услуг NASA в области пилотируемых и научных космических запусков) и United Launch Alliance (координированное оказание пусковых услуг правительству США). В то же время, вопрос дальнейшей интеграции в европейской промышленности до сих пор считается открытым. Факторы, влияющие на такую консолидацию, указаны в табл. 1, впервые приведенной в [19].

Перечисленные факторы еще раз свидетельствуют о том, что в случае олигополических и олигопсонических рынков, характерных даже не мелкосерийными, а «штучными» поставками, к которым относятся и основные рынки продаж продуктов и услуг РКП, ключевые решения о реструктуризации обуславливаются скорее качественными соображениями, увязанными с общим развитием институциональной среды, чем результатами моделирования и поиска оптимума на численных моделях. Тем не менее, для сохранения преемственности с ранее разработанными моделями и методиками, а также дополнительного обоснования выводов, получаемых на основе аксиоматических моделей, кратко рассмотрим далее особенности постановки задачи поиска рациональной структуры РКП по двум оставшимся вариантам.

**ПОИСК РАЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ РКП ПО ДИНАМИЧЕСКОМУ ВАРИАНТУ**

Постановка задачи поиска рациональной структуры РКП по динамическому варианту предполагает использование инструментария моделирования. Из литературы известны (см., например, [1]) как методы отбора предприятий в состав интегрированной структуры ВТК, так и методы определения состава ядра интегрированной структуры. Рациональным представляется расширение существующей методологии на случай формирования нескольких конкурирующих интегрированных структур. При этом целевым критерием решения задачи реструктуризации выступает достижение максимума интегрального на рассматриваемом интер-

вале времени показателя достижения целевых (при сравнении с общемировыми конкурентоспособными) технико-экономических показателей создаваемых образцов продукции.

Представим исходное состояние РКП в виде упорядоченного множества,

$$\{P_\pi\}, \pi = 1, \dots, p, \quad (1)$$

где  $p$  – общее количество предприятий  $P_\pi$ .

Под предприятиями здесь понимаются комплексы производственных мощностей, инфраструктурных и иных объектов, которые в рамках задачи реструктуризации рассматриваются как неделимые составляющие, вводимые в состав интегрированных структур.

Задача реструктуризации состоит в распределении предприятий  $P_\pi$  среди некоторого априори не заданного количества  $r$  создаваемых интегрированных структур. Из определения предприятий  $P_\pi$  как неделимых получаем ограничение  $r \leq p$ .

Каждому  $s$ -му варианту реструктуризации поставим в соответствие семейство эквивалентных между собой дискретных функций ( $s$ -й класс эквивалентности)  $N_s(\pi)$ , принимающих натуральные значения для  $\pi = 1, \dots, p$ . При этом для любой  $j$ -й функции  $s$ -го класса эквивалентности  $N_s^j(\pi)$  каждому аргументу  $\pi$  соответствует

$N_s^j(\pi)$  – порядковый номер создаваемой интегрированной структуры, в состав которой включается предприятие  $P_\pi$ . Все функции, входящие в состав  $s$ -го класса эквивалентности, одинаково распределяют  $p$  предприятий среди  $r_s$  интегрированных структур с точностью до нумерации создаваемых интегрированных структур.

В табл. 2 формирование классов эквивалентности  $N_s(\pi)$  продемонстрировано для  $p = 3$  (рассматривается задача реструктуризации для трех неделимых предприятий). В этом случае простым комбинаторным перебором можно выделить 5 классов эквивалентности ( $s = 5$ ), определяющих все возможные распределения трех предприятий среди  $r = 1, r = 2$  и  $r = 3$  создаваемых интегрированных структур. В табл. 2 функции  $N_s(\pi)$  в классах эквивалентности представлены векторами их значений  $(N_s^1(1), N_s^1(2), N_s^1(3))$ . При этом количество функций (представленных векторами значений) в классах эквивалентности, соответствующее максимальному значению индекса  $j$ , комбинаторно зависит от количества создаваемых интегрированных структур  $r$ .

Например, для второго варианта третьего класса эквивалентности вектор значений функции  $N_3^2$  принимает вид (2, 1, 2), то есть второе предприятие в упорядоченном множестве  $\{P_\pi\}$  образует первую из двух образуемых интегрированных структур, а первое и третье – входят в состав второй.

Для перехода от классов эквивалентности к одинарным функциям можно ввести, например, индуктивное правило нумерации создаваемых интегральных структур, определив одну из функций  $N_s^j(\pi)$  в составе семейства функций как однозначного представителя  $N_s^*(\pi)$  следующим образом:

$$\begin{cases} N_s^*(1) = 1; \\ N_s^*(i+1) \in \{N_s^*(j)\}, j = 1, \dots, i \vee N_s^*(i+1) = \\ = (\max(N_s^*(j)), j = 1, \dots, i) + 1. \end{cases} \quad (2)$$

Нетрудно показать, что правило нумерации (2) позволяет выделить в каждом классе эквивалентности одного и только одного представителя  $N_s^*(\pi)$ . Отметим также, что для известной функции-представителя число интегрированных структур  $r_s$  получается автоматически как:

$$r_s = \max\{N_s^*(\pi); \pi = 1, \dots, p\}.$$

В последнем столбце табл. 2 для каждого класса эквивалентности приведен его представитель  $N_s^*$ , построенный согласно правилу нумерации (2).

Таблица 2

**КЛАССЫ ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ И ФУНКЦИЯ-ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ДЛЯ ЗАДАЧИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ С ЧИСЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ, РАВНЫМ 3**

p	s	r	j						N_s^*
			1	2	3	4	5	6	
3	1	1	(1,1,1)	-	-	-	-	-	(1,1,1)
	2	1	(1,1,2)	(2,2,1)	-	-	-	-	(1,1,2)
	3	2	(1,2,1)	(2,1,2)	-	-	-	-	(1,2,1)
	4	2	(1,2,2)	(2,1,1)	-	-	-	-	(1,2,2)
	5	3	(1,2,3)	(1,3,2)	(2,1,3)	(2,3,1)	(3,1,2)	(3,2,1)	(1,2,3)

Отметим, что случай  $N_s^*(\pi) = \pi$  для любого  $\pi = 1, \dots, p$  определяет отказ от реструктуризации и сохранение исходной структуры отрасли, а случай  $N_s^*(\pi) = 1$  для любого  $\pi = 1, \dots, p$  – отраслевую монополию.

Таким образом, задачу реструктуризации можно в общем случае определить как поиск для данного множества предприятий  $\{P_\pi\}$  функции-представителя  $N_{opt}^*(\pi)$ , оптимальной с точки зрения целевого критерия реструктуризации.

Определим далее в качестве промежуточного целевого показателя задачи реструктуризации интегрированный показатель конкурентоспособности по  $\lambda$ -му образцу продукции вида  $E^\lambda$ , для которого

$$\begin{cases} \frac{\partial E^\lambda}{\partial P^\lambda} \leq 0 (P^\lambda \neq const); \\ \frac{\partial E^\lambda}{\partial \mathcal{E}^\lambda} \geq 0 (\mathcal{E}^\lambda \neq const), \end{cases} \quad (3)$$

где

$P^\lambda$  – цена для госзаказчика;

$\mathcal{E}^\lambda$  – целевой эффект для госзаказчика.

Одна из возможных интерпретаций – это случай, когда:

$$\mathcal{E}^\lambda = const, E^\lambda \equiv k / P^\lambda, k > 0$$

или

$$\mathcal{E}^\lambda = const, E^\lambda \equiv kP^\lambda, k < 0, \quad (4)$$

т.е. имеет место ценовая конкуренция при постоянном целевом эффекте.

Пусть функция  $E^{\lambda*}(t)$  описывает прогнозное изменение среднемирового конкурентоспособного значения целевого показателя во времени  $t$ . Определим также превышение показателя конкурентоспособности над среднемировым значением как  $\Delta E^\lambda(t) = E^\lambda(t) - E^{\lambda*}(t)$ . Значение  $\Delta E^\lambda$  в каждый момент времени зависит, помимо технико-экономических показателей, инвариантных относительно реструктуризации, от принятого состава

интегрированных структур, определяемого функцией  $N^*(\pi)$ . Для каждого отдельно взятого образца продукции промежуточной целью решения задачи реструктуризации с точки зрения государства как субъекта институционального проектирования является достижение максимума  $\Delta E^{\lambda}(t)$ , а для всего планируемого ассортимента продукции из  $I$  образцов – максимума обобщенного показателя  $\Delta E(t, \{\Delta E^{\lambda}\}, \lambda = 1, \dots, I)$ . Обобщенный показатель конкурентоспособности в каждый момент времени может определяться как средневзвешенный по всей номенклатуре из  $I$  образцов с учетом их относительной важности, валового объема производства и т.п.

Интегральный показатель эффективности  $F$  определяется как функция от показателей конкурентоспособности на рассматриваемом временном отрезке и может определяться как зависящий от  $\Delta E$  по времени или от  $\Delta E^{\lambda}$  по времени и целевой номенклатуре образцов. Тогда задача оптимальной реструктуризации может быть представлена в виде отыскания  $N_{opt}^*(\pi)$ :

$$\begin{aligned} N_{opt}^*(\pi) : F(\{\Delta E(t)\}, \{N_{opt}^*(\pi)\}) = \\ = \max F(\{\Delta E(t)\}, \{N^*(\pi)\}), \end{aligned} \quad (5)$$

$\pi = 1, \dots, p; t = t_0, \dots, t_k$

или

$$\begin{aligned} N_{opt}^*(\pi) : F(\{\Delta E^{\lambda}(t)\}, \{N_{opt}^*(\pi)\}) = \\ = \max F(\{\Delta E^{\lambda}(t)\}, \{N^*(\pi)\}), \end{aligned} \quad (5a)$$

$\lambda = 1, \dots, I; \pi = 1, \dots, p; t = t_0, \dots, t_k$ .

Таким образом, в многосубъектной постановке задачи формирования интегрированной структуры преобразуются в задачи определения оптимального распределения существующих производственных объектов по вновь создаваемым интегрированным структурам, определяемого функцией  $N_{opt}^*(\pi)$  и обеспечивающего выполнение условия (5) или (5a).

### ИМИТАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ РКП

Данное направление предоставляет широкие возможности для разработки процедуры исследования многосубъектности с учетом слабо формализуемых и разнонаправленных предпочтений и интересов участников интеграции. В рамках такой процедуры несколько «игроков», представляющих потенциальные интегрированные структуры и государство-регулятор, по определенным правилам формируют множества предприятий, определяющих формируемые интегрированные структуры, используя в качестве ориентира исторически длительный процесс слияний-поглощений, приведший к современному состоянию высокотехнологичной промышленности европейских стран и США (см. рис. 3) и, по сути, имитируя его. В качестве предпосылок реализации подобного имитационного подхода можно указать на агент-ориентированные модели экономики ([4, 9] и др.). Однако данное направление моделирования структурных трансформаций еще ждет своего исследования.

Помимо агент-ориентированного подхода, при имитационном моделировании и решении задачи реструктуризации возможно использование и теории нечетких (размытых) множеств [13].

В методологическом аспекте имитационное моделирование реструктуризации позволяет учитывать нечеткую определенность границ численных параметров выбранных показателей или критериев обоснованности решений при реструктуризации (т.е. барьеров их качественного изменения или, наоборот, диапазонов их качественного постоянства), характеризующих состояние предприятия или эффективность проектируемой ИС. Факторы, влияющие на деятельность предприятия или ИС, зачастую не поддаются рейтинговому упорядочению, они могут быть одинаково критичны и значимы для институционального проектанта, не иметь четких очертаний границ своих проявлений. В этих случаях формальное применение ставших традиционными оптимизационных моделей и методов, направленных на нахождение решения, удовлетворяющего одному критерию (целевой установке), как правило, не адекватно требованиям реального стратегического менеджмента.

Эти требования могут быть удовлетворены, если модели принятия решений будут многофакторными, будут обладать большей толерантностью и гибкостью при установлении границ допустимых изменений этих факторов, их большей неоднозначности, предоставляющих свободу выбора лицу, принимающему решение.

Такую свободу при решении задач реструктуризации менеджменту предоставляют новые подходы к экономическому анализу, основанные на использовании при моделировании экономических ситуаций аппарата теории нечетких множеств. Эта теория позволяет использовать неоднозначные, приближенные данные и критерии, поскольку нет необходимости в их точном определении, используемые при этом алгоритмы позволяют находить решения достаточно слабо структурированных задач. При моделировании степень адекватности сложных условий управленческих задач в этих случаях значительно выше, нежели при использовании других традиционных (например, численных) методов. При этом можно использовать знания, представленные в виде вербального описания, а требование полноты таких знаний может быть удовлетворено частично.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования, посвященные развитию методологии институциональных преобразований в высокотехнологических отраслях промышленности РФ, в настоящее время носят двоякий характер. С одной стороны, за годы становления рыночных отношений и переходных процессов в российской экономике накоплен определенный объем эмпирического материала, позволяющего говорить о специфике задачи реструктуризации ряда отраслей, включая РКП, как с точки зрения национальных, так и отраслевых особенностей. С другой стороны, до сих пор ощущается дефицит конструктивных, синтетических подходов к решению задач реструктуризации и создания ИС, учитывающий современные институциональные реалии, и прежде всего – многосубъектный характер современной экономики. Некоторые подходы, изложенные в настоящей статье, направлены на частичную компенсацию такого дефицита и призваны как предложить решения, вытекающие, на наш взгляд, из достоверных априорных предположений, так и наметить пути развития методологии анализа и решения задач структурных преобразований.

*Пайсон Дмитрий Борисович*  
E-mail: dpayson@mail.ru

## Литература

1. Авдониин Б.Н. Методология организационно-экономического развития наукоемких производств [Текст] / Б.Н. Авдониин, Е.Ю. Хрусталев ; Центральный экономико-математический ин-т РАН. – М. : Наука, 2010. – 367 с.
2. Афанасьев М.В. и др. Научно-методические основы стратегии преобразований в ракетно-космической промышленности [Текст] / Афанасьев М.В., Гусев Ю.Г., Милованов Ю.А. – М. : Mashpribor, 2002. – 196 с.
3. Багриновский К.А. и др. Механизмы технологического развития экономики России (макро- и мезоэкономические аспекты) [Текст] / Багриновский К.А., Бендииков М.А., Хрусталев Е.Ю. – М. : Наука, 2003. – 375 с.
4. Бахтизин А.Р. Агент-ориентированные модели экономики [Текст] / Бахтизин А.Р. – М. : Экономика, 2008. – 280 с.
5. Бендииков М.А. Проблемы и перспективы космической деятельности России [Текст] / Бендииков М.А., Фролов И.Э. // Мировая экономика и международные отношения. – 2004. – №2. – С. 60-71.
6. Бутыркин А.Я. Вертикальная интеграция и вертикальные ограничения в промышленности [Текст] : науч. монография / Бутыркин А.Я. – М. : Едиториал УРСС, 2003. – 200 с.
7. Давыдов В.А. и др. Перспективы развития ракетно-космической промышленности с учетом проводимой инновационной политики в стране и международной космической деятельности России [Текст] / Давыдов В.А., Коноров А.А., Макаров Ю.Н., Пайсон Д.Б. ; под общ. ред. Касаева К.С. – М. : НИИ «ЭНЦИТЕХ», 2008. – 387 с.
8. Инновационная Россия-2020 [Текст] : проект Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. – М. : Минэкономразвития России, 2010. – 99 с.
9. Макаров В.Л. и др. CGE модель социально-экономической системы России со встроенными нейронными сетями [Текст] / Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бахтизина Н.В. – М. : ЦЭМИ РАН, 2005. – 152 с.
10. Макаров Ю.Н. Финансово-экономический анализ ракетно-космической промышленности России [Текст] / Макаров Ю.Н., Хрусталев Е.Ю. // Аудит и финансовый анализ. – 2010. – №2. – С. 145-155.
11. Пайсон Д.Б. Космическая деятельность: Эволюция, организация, институты [Текст] / Пайсон Д.Б. – М. : ЛИБРОКОМ, 2010. – 312 с.
12. Пайсон Д.Б. Государственно-частное партнерство как институт развития в области космической деятельности [Текст] / Пайсон Д.Б. // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2009. – №3. – С. 17-34.
13. Птускин А.С. Решение стратегических задач в условиях размытой информации [Текст] / А.С. Птускин. – М. : Дашков и К°, 2003. – 240 с.
14. Роскосмос [Текст] / под общ. ред. Перминова А.Н. – М. : Рестарт, 2007. – 240 с.
15. Чеберко И. Роскосмос предложил объединить всю ракетно-космическую отрасль в шесть корпораций [Электронный ресурс] / Чеберко И. // Маркер. – 2010. – 4 июня. URL: <http://www.marker.ru/news/900> (дата обращения 25.01.2011).
16. Чеберко И. Конфликт российских предприятий тормозит корейскую космическую программу [Электронный ресурс] / Чеберко И. // Маркер. – 2011. – 19 янв. URL: <http://www.marker.ru/news/3316> (дата обращения 25.01.2011).
17. Futron satellite orders report. 2010 Year-end summary. URL: <http://www.futron.com/upload/wysiwyg/Resources/FoF/2010/FutronSM2010-EOY.pdf> (дата обращения 1.02.2011).
18. O'Keefe N. Top 100: Boeing leapfrogs EADS as profits slump // Flight international online. 2010. September. URL: <http://www.flightglobal.com/articles/2010/09/14/347165/top-100-boeing-leapfrogs-eads-as-profits-slump.html> (дата обращения 1.02.2011).
19. Sadeh J.H. Will we see a regional or global duopoly in the satellite manufacturing? The European perspective / Sadeh J.H. // Space Policy. Vol. 21. Issue 4. November 2005. p. 277-285.
20. Zervov V. Whatever happened to competition in space agency procurement? The case of NASA // Journal of applied economics. Vol. XI. №1. 2008. May. p. 221-236.

## Ключевые слова

Ракетно-космическая промышленность; аэрокосмическая промышленность; интеграция; реструктуризация; олигополия; дуополия; олигопсония.

## Рецензия

В настоящее время проблемы модернизации экономики, ее диверсификации и структурной трансформации поставлены во главу российской экономической политики.

Такое ее направление как реструктуризация отраслевых комплексов, создание новых отраслевых и межотраслевых интегрированных структур различных форм позволяет повысить эффективность существующих производственных фондов, научно-технического потенциала. В этом заключается притягательность принятия подобных решений. Но сама процедура их принятия требует качественного обоснования, учета часто несовпадающих интересов всех участников интеграционного процесса. В силу этого одной из основных задач определения состава интегрированной системы является нахождение компромиссов между ее гипотетическими участниками.

Предлагаемая статья посвящена выработке методологических подходов к выбору форм и методов реструктуризации предприятий высокотехнологического комплекса, представленного отраслью ракетно-космической промышленности.

Автор обосновывает рациональность стратегии ее реструктуризации в виде формирования отраслевой дуополии по каждому из основных направлений производственной деятельности.

В статье приводится ряд требований к методологии реструктуризации, сформулированы ее основополагающие принципы, на концептуальном уровне рассматриваются различные варианты постановки и решения задачи выбора оптимальной структуры отрасли, дается представление об опыте реструктуризации и консолидации аэрокосмического потенциала в США и странах Евросоюза.

Подчеркивается, что имеющееся представление о процессах интеграции в условиях переходной российской экономики носит, в основном, эмпирический характер. Вместе с тем, проявляет себя дефицит научно обоснованных подходов к решению задач реструктуризации и создания интегрированных структур, учитывающих современные институциональные реалии, в том числе многосубъектный характер современной экономики. Подходы, сформулированные автором статьи, имеют целью и позволяют, по крайней мере, частично компенсировать отмеченный дефицит.

Заключение. Изложенные в статье новые результаты представляют собой развитие методологических подходов к осуществлению актуальной для современной российской экономики реструктуризации и консолидации предприятий ее высокотехнологической промышленности. Результаты заслуживают внимания научного сообщества, обладают практической значимостью. Потому рекомендую статью опубликовать.

*Бендииков М.А., д.э.н., в.н.с. Центрального экономико-математического института РАН*

## 9.6. ON SOME METHODOLOGY ISSUES OF THE RUSSIA'S HIGH TECHNOLOGY COMPLEX RESTRUCTURING (SPACE INDUSTRY CASE STUDY)

D.B. Payson, Ph.D, Deputy Department Head

*Central Research Institute for Machine Building (TsNIIMash), Korolyov*

The issues are investigated of creating the integrated R&D and production corporations in the Russian science-intensive sector of economy as an important modernization and competitiveness driver. The innovative rocket and space industry is considered as an example. The methodology approaches are suggested for the rational restructuring modeling. The international experience of the aerospace industry consolidation is analyzed. It is shown that the sector duopoly is the most rational strategy of the rocket and space industry structural transformation for each particular direction of activity.

## Literature

1. B.N. Avdonin. Methodology of organizational and economic development of science-intensive industries [Text] / Avdonin B.N., Khrustalev E.Yu.; RAS Central Economics and Mathematics Institute. – M.: Nauka, 2010. – 367 p.
2. M.V. Afanasiev. Scientific and methodological foundations of the transition strategy in the rocket and space industry [Text] / Afanasiev M.V., Gusev Yu.G., Milovanov Yu.A. – M.: IPK Mashpribor, 2002. – 196 p.
3. K.A. Bagrinovskiy. Mechanisms of the Russian economy's technological development (Macro- and mesoeconomic aspects) [Text] / Bagrinovskiy K.A., Bendikov M.A., Khrustalev E.Yu. – M.: Nauka, 2003. – 375 p.
4. A.R. Bakhtizin. Agent-based models of the economy [Text] / Bakhtizin A.R. – M.: Ekonomika, 2008. – 280 p.
5. M.A. Bendikov. Problems and prospects of space activities of Russia [Text] / Bendikov M.A., Frolov I.E. //World Economy and International Relations. – 2004. –No.2 – p.60-71.
6. A.Y. Butyrkin. Vertical integration and vertical limitations in the industry. Scientific monography [Text] / Butyrkin A.Ya. – M.: Editorial URSS, 2003. – 200 p.
7. V.A. Davydov. The prospects for the rocket and space industry development taking into account the national innovation policy and international space activities of Russia [Text] / Davydov V.A., Konorev A.A., Makarov Yu.N., Payson D.B.; ed.by Kasaev K.S. – M.: ZAO «NII «ENCITEKH», 2008. – 387 p.
8. Innovative Russia-2020. Draft Strategy for Russian Federation innovative development until 2020 [Text] / M.: Ministry for Economical Development of Russia, 2010. – 99 p.
9. V.L.Makarov. CGE model of Russia's socioeconomical system with embedded neutron networks [Text] / Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Bakhtizina N.V. – M.: TsEMI RAN, 2005. – 152 p.
10. Y.N. Makarov. Financial and economical analysis of Russia's rocket and space industry [Text] / Makarov Yu.N., Khrustalev E.Yu. // Audit and Financial Analysis. – 2010. – No.2. – p.145-155.
11. D.B. Payson. Space activities: Evolution, organization, institutions [Text] / D.B.Payson – M.: Librokom, 2010. – 312 p.
12. D.B. Payson. Public-Private Partnership as a development tool in the field of space activities [Text] / Payson D.B. // Issues of the State and Municipal Governance. – 2009. – No.3. – p.17-34.
13. A.S.Ptuskin. Strategic tasks' solving with spreading information [Text] / A.S. Ptuskin – M.: Editorial and Trade Corporation Dashkov & C<sup>o</sup>, 2003. – 240 p.
14. Roscosmos [Text] / Ed.by A.N.Perminov. M.: Restart, 2007. – 240 p.
15. I. Cheberko. Roscosmos suggests unifying the rocket and space industry in six corporations [Electronic Media] / Cheberko I. // Marker Business Newspaper. – June 4, 2010. URL: <http://www.marker.ru/news/900>.
16. I. Cheberko. Conflict of Russian firms delays the Korean space program [Electronic Media] / I. Cheberko // Marker Business Newspaper. – January 19, 2011. URL: <http://www.marker.ru/news/3316>.
17. Futron Satellite Orders Report. 2010 Year-End Summary [Electronic Media] /Futron web site. URL: <http://www.futron.com/upload/wysiwyg/Resources/FoF/2010/FutronSM2010-EOY.pdf>
18. O'Keefle N. Top 100: Boeing leapfrogs EADS as profits slump [Electronic Media] / O'Keefle N. // Flight International Online, September 14, 2010. URL: <http://www.flightglobal.com/articles/2010/09/14/347165/top-100-boeing-leapfrogs-eads-as-profits-slump.html>.
19. J.H. Sadeh. Will we see a regional or global duopoly in the satellite manufacturing? The European perspective [Text] / Sadeh, J.H. // Space Policy, Volume 21, Issue 4, November 2005, p. 277-285.
20. V. Zervos. Whatever happened to competition in space agency procurement? The case of NASA [Text] / Zervos, V. // Journal of Applied Economics. – vol. XI. – №1. – May 2008. – p. 221-236.

## Keywords

Rocket and space industry; aerospace industry; integration; restructuring; oligopoly; duopoly; oligopsony.