

Некоторые методические подходы к управлению ресурсными бизнес-процессами предприятия авиакосмической промышленности

Н.Н. Геращенко

Современные предприятия авиационно-космической промышленности становятся все более требовательным к подбору специалистов, эффективность обучения которых по традиционным методикам не удовлетворяет современным рыночным требованиям.

В этой связи в статье рассматривается комплексное производственно-образовательное пространство, представляющее собой сложную комплексную систему (СКС) с различными уровнями иерархии. Конечной целью СКС является обеспечение процесса выпуска конкурентоспособной продукции при решении задач подготовки высококвалифицированных специалистов. С помощью предлагаемых в статье методических подходов появляется возможность выявить, описать и исследовать множество системных связей и выработать обобщенные схемы их анализа и оценки эффективности по общему технико-образовательному критерию.

Авиакосмическая промышленность является высокотехнологической и интеллектуальной отраслью, которая обладает потенциалом для постепенного отхода от сырьевой модели развития экономики страны и опережающего развития экспорта наукоемкой продукции и импортозамещения.

Президентом России особо отмечено, что «...нам надо сделать серьезный шаг к стимулированию роста инвестиций в производственную инфраструктуру и в развитие инноваций. Россия должна в полной мере реализовать себя в таких высокотехнологичных сферах, как современная энергетика, коммуникации, космос, авиастроение, должна стать крупным экспортером интеллектуальных услуг [1].

Исходя из этого, стратегическими целями Российской Федерации являются:

- повышение качества жизни населения;
- обеспечение высоких темпов устойчивого экономического роста;
- создание потенциала для будущего развития;
- повышение уровня национальной безопасности.

Достижению этих целей должны быть подчинены государственные приоритеты, в том числе и приоритеты космической деятельности, реализуемой на основе современных высокотехнологичных космических средств [2].

Стабильная работа авиакосмической промышленности создает предпосылки для сохранения и развития целого ряда других высокотехнологичных отраслей промышленности ввиду большой длины и разветвленности технологических цепочек, образующихся в процессе создания современной авиатехники.

Авиакосмическая промышленность и ее смежные отрасли играют важнейшую социальную функцию, обеспечивая сохранение высококвалифицированных рабочих мест в научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро, на производстве, в ВУЗах и техникумах.

Таким образом, актуальными являются задачи преодоления системного кризиса в авиакосмической промышленности и становления ее как конкурентоспособной и саморазвивающейся промышленной отрасли при отсутствии в современных условиях внутренних ресурсов для саморазвития. Эффективное и результативное решение таких задач возможно лишь в случае изменения концептуального подхода и системы управления авиастроительными проектами и необходимыми для их реализации ресурсами.

Для формирования новой организационной системы, способной эффективно осуществлять политику создания и продвижения российской авиатехники на потенциальные рынки, привлекать необходимые для этого ресурсы и управлять ими, требуется:

- модернизация производственного, конструкторского и научно-исследовательского потенциала авиапромышленного комплекса.
- корректировка государственных программ и внепрограммных мероприятий в области авиастроения.
- реформирование кадрового, в первую очередь, конструкторского звена.

Необходимость реформирования конструкторского звена отрасли, определяется тем, что за период кризисного развития ряд ОКБ в значительной степени утратил способность осуществлять полномасштабную разработку авиатехники, конкурентоспособной на мировом рынке.

С учетом этого целесообразно оптимизировать проектную базу на принципах концентрации материальной и кадровой составляющих конструкторского потенциала при максимальном сохранении информационной составляющей потенциала (школы проектирования, методики, алгоритмы, существующие наработки и заделы) и снижении издержек на всех стадиях НИОКР.

Критичным как для производственного, так и проектного звеньев отрасли является сравнительно низкий уровень использования информационных технологий и недостаточное участие в подготовке соответствующих специалистов. Частичная автоматизация планово-учетных функций, фрагментарное использование изолированных CAD/CAM-систем при проектировании и подготовке производства не обеспечивает создания конкурентоспособной продукции и вхождения в международную кооперацию. Для этого требуется наличие специалистов по сквозным цифровым технологиям разработки, производства и послепродажного обслуживания авиатехники как необходимо-

го условия роста качества продукции, производительности и управления издержками производства.

В этой связи требуется развивать инфраструктуру авиакосмической промышленности (науку, испытательную базу, информационную среду, подготовку специалистов и т.д.). Важная роль в этой сфере принадлежит государству, которое поддерживает программы по подготовке кадров для авиакосмической промышленности.

В соответствии с программными решениями Президента и Правительства Российской Федерации, необходимо выработать механизмы, способные кардинально поднять качество отечественного образования, создать основы для инновационного развития промышленности и укрепления ее конкурентоспособности. При этом важно рациональное сочетание государственного регулирования и рыночных механизмов, мер прямого и косвенного стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности при реализации приоритетных направлений развития образования, науки, технологий и техники [3]. В связи с этим особенно актуальными становятся комплексные ресурсные задачи повышения востребованности, конкурентоспособности и эффективности выпускников вузов для авиационно-космической промышленности на основе интеграции образования, науки и производства, возможностей и достижений современных инновационных образовательных технологий, предложенных промышленностью. Требуют незамедлительного решения вопросы обеспечения подготовки высококвалифицированных специалистов в условиях формирования единого национального производственно-образовательного пространства в целях удовлетворения потребностей предприятий авиакосмической промышленности и реализации современных социально-экономических отношений. Для предприятий авиакосмической промышленности необходимо разработать методики реализации принципов системного управления и эффективного моделирования бизнес-процессов всех уровней, включая подготовку высококвалифицированных специалистов, в условиях сетевого взаимодействия образовательного, научного, производственного и общественного-политического пространства.

В связи с этим в настоящее время исключительно важны вопросы создания массовой сети инновационного образования в России, в том числе для авиакосмической промышленности. Оценку деятельности образовательных учреждений должен в первую очередь проводить такой потребитель, как промышленный сектор, и в ней должны учитываться не только результаты учебного процесса, но и оцениваться вклад всей образовательной системы в развитие личностей обучающихся, их способности к самореализации и к дальнейшей социализации. В соответствии с требованиями и предпочтениями авиационно-космической отрасли одним из приоритетных проектов университета должна явиться разработка инвестиционной программы, использующей инновационный подход к стратегическому развитию интеграционного взаимодействия «образование-наука-производство». Инновационность такого подхода заключается в том, что относительно краткосрочная

реализация проекта должна способствовать долгосрочным изменениям по всем основным направлениям развития университета, включая интеграцию науки, образования и производства.

Интеграция науки, образования и производства является важнейшим фактором сохранения и подготовки кадров, использования научно-экспериментальной базы в образовательном процессе и на предприятиях, в проведении научных исследований университета, среди которых основными являются следующие:

- создание и поддержка деятельности интегрированных научно-образовательных структур, вузовских и межвузовских комплексов, инновационных научных и учебно-производственных центров для консолидации усилий и ресурсов, развития международного сотрудничества и международной кооперации в интересах подготовки квалифицированных кадров по всем направлениям подготовки специалистов;

- развитие современных наукоемких технологий и внедрение их в учебный процесс, научную, научно-техническую и производственную деятельность;

- проблемы интеллектуальной собственности, стандартизации, сертификации, образовательному и технологическому аудиту;

- активное использование научной и опытно-экспериментальной базы университета в научно-исследовательской, производственной работе и учебном процессе.

Основываясь на этих требованиях и задачах, по мнению автора, комплексное производственно-образовательное пространство представляет собой сложную комплексную систему (СКС) с различными уровнями иерархической системы, т.е. имеющей комплекс элементов подсистем, объединенных функциональными и структурными связями для формирования и внедрения инновационных образовательных технологий. Функционирование СКС направлено на достижение конечной цели – обеспечение процесса выпуска конкурентоспособной продукции на предприятиях высокотехнологичных и высокоресурсных отраслей и комплексов промышленности (в т.ч. авиакосмической промышленности) при решении задач, возникающих в организационно-экономическом механизме подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих современными знаниями и навыками, позволяющими в кратчайшие сроки адаптироваться в сложных новых экономических условиях (рис. 1).

Следует отметить, что данная СКС имеет слабо предсказуемое поведение и характеризуется многомерностью, многообразием форм связи, многокритериальностью, многообразием природы элементов, многократностью изменения состояния и др. Отличительными признаками производственно-образовательного пространства являются следующие:

- допускает разбиение на подсистемы, изучение каждой из которых с учетом влияния других подсистем в рамках поставленной задачи имеет содержательный характер;

- функционирует в условиях существенной неопределенности и воздействия на него внешней среды обуславливают случайный характер изменения его параметров и структуры;

Формирование и анализ СКС значительно усложняется большими размерами системы (большое число элементов, большая размерность соотношений, описывающих систему, большое число ее состояний и т.п.); сложной иерархической структурой системы, в которой сочетаются принципы централизованного и децентрализованного управлений; циркуляцией в системе больших ресурсных потоков, интенсивный обмен этими потоками с внешней средой; возрастанием неопределенности в описании системы и особенно ее взаимодействием со средой, в частности, введением в рассмотрение конфликтных ситуаций; многоцелевым аспектом функционирования системы [4].

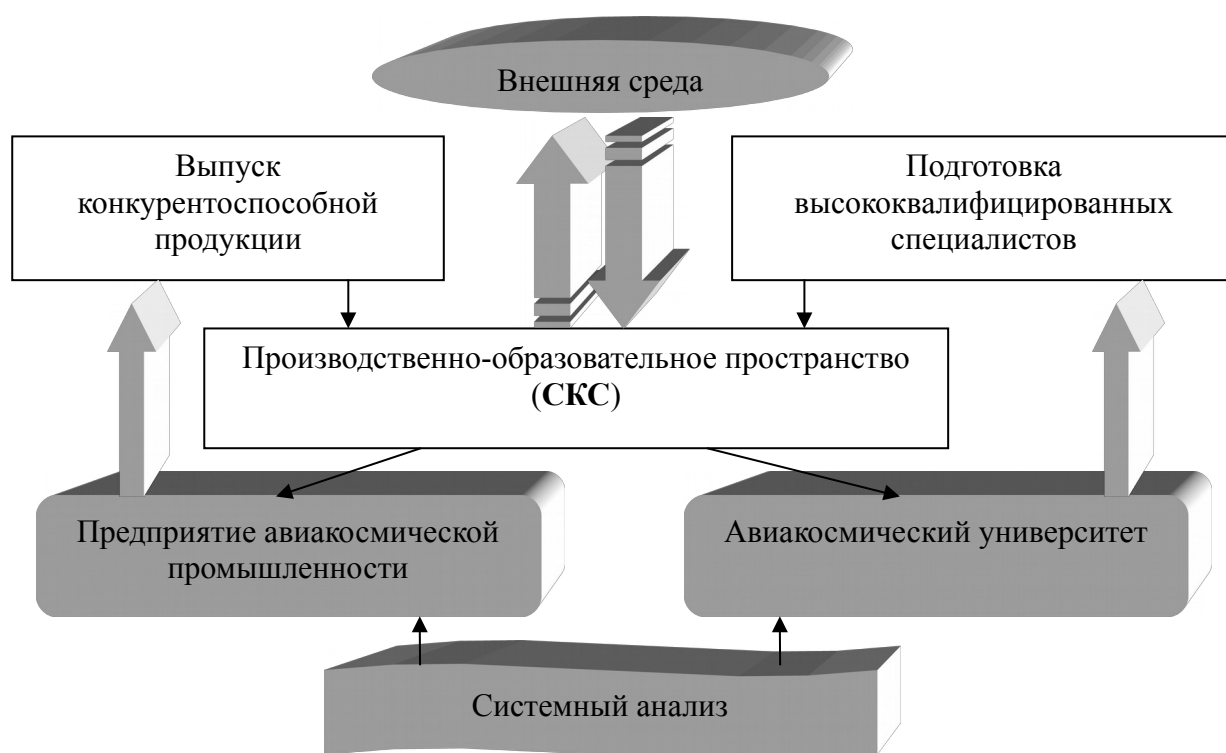


Рис. 1. Структура и целевые функции производственно-образовательного пространства (СКС)

Новизна предлагаемого подхода заключается в том, что с помощью предлагаемой схемы появляется возможность выявить, описать и исследовать множество системных связей и выработать обобщенный подход к их анализу и оценке эффективности по общему технико-образовательному критерию. Системный анализ предполагает, с одной стороны, выявление и четкое формулирование конечных целей – рассмотрения проблемы как единого целого и выявления всех последствий и взаимосвязей каждого частного решения; с другой стороны – согласование целей подсистем с общей целью СКС. Кроме этого предполагается также выявление и анализ возможных альтернативных путей достижения цели и выбор из них наиболее эффективных.

Необходимость формирования производственно-образовательного пространства подтверждается следующим:

- проводимыми Минобрнауки РФ и авиакосмической промышленностью отборами образовательных учреждений высшего профессионального образования, внедряющих инновационные образовательные программы в соответствии с программными документами Правительства России, в т.ч. Постановлением Правительства РФ от 14 февраля 2006 г. №89 «О мерах государственной поддержки образовательных учреждений, внедряющих инновационные образовательные программы»;

- объединением генеральной целью предприятий и университетов по введению в образовательную практику новых, качественно усовершенствованных образовательных технологий, в т.ч. и прогрессивных информационных форм обучения;

- неполным соответствием мировым образовательным стандартам и, как следствие, неудовлетворяющее новым требованиям предприятий авиакосмической промышленности;

- постоянно повышающимися требованиями к качеству образования в рамках современных систем управления качеством;

- разработкой нового организационно-экономического механизма подготовки высококвалифицированных специалистов для авиакосмических предприятий;

- значительным увеличением числа активных методов обучения в условиях производственно-образовательного и научного пространства.

Объектами производственно-образовательного пространства, как системы увязанных между собой по содержанию, срокам, ресурсам и месту проведения мероприятий, действий, направленных на достижение конечных целей, являются также бизнес-процессы и результаты деятельности совокупности различных бизнес-единиц, реализующих общие целевые установки, совместные проекты и т.п., а также отдельных участников с точки зрения их роли, места, влияния на общие процессы и результаты взаимодействия.

Цели экономического анализа, проводимого в рамках формирования производственно-образовательного пространства, определяются необходимостью качественной реализации функций управления и принятия эффективных решений на высшем уровне управления СКС. Прежде всего, эти цели связаны со следующими мероприятиями:

- оценкой состояния внешней экономической среды функционирования СКС, выявлением соответствующих рисков;

- решением вопросов стратегического планирования функционирования и развития СКС в целом;

- осуществлением функции координации и регулирования взаимодействия всех элементов структуры СКС в рамках выполнения общих планов и проектов по выпуску конкурентоспособной продукции и подготовке специалистов владеющих современными технологиями, включая

CAD/CAM/CAE, PDM, PLM, ERP/MRP, CRM и другими, используемыми на авиакосмических предприятиях;

- разработкой консолидированных форм отчетности о деятельности СКА в целом для всех заинтересованных сторон, в первую очередь для предприятий (отраслевых лабораторий);
- анализом эффективности использования государственных средств и собственности;
- контролем реализации принятыми стратегиями основных объектов СКС (предприятий и университетов), текущих планов и программ деятельности, оценкой экономического и социального эффектов.

Основой для разработки элементов СКС, а также аналитической системы, специально проектируемой с учетом потребностей высшего уровня управления, должна явиться единая креативная информационная среда, представляющая собой целевые установки, критерии, показатели и способы их агрегирования на уровне высшего руководства университета и авиакосмического предприятия.

Главные особенности анализа производственно-образовательного пространства основаны на разумной интеграции экономических данных макро- и микроэкономики государства в области авиакосмической промышленности и ориентации на потребности выработки и реализации долгосрочной стратегии деятельности. Это представляется не только принципами централизации и децентрализации в принятии управленческих решений, но и тем, что эффективность деятельности СКС может быть оценена как авиационно-космическими предприятиями, так и университетами на достаточно продолжительном отрезке времени. Особенностью стратегического экономического анализа для оценки функционирования СКС является широкое использование показателей по потребностям и возможностям внешней среды. Такой подход позволит определить объем, структуру и эффективность использования привлекаемых ресурсов и финансовых вложений в СКС; уровень социального развития некоторых элементов СКС (занятость, доходы, квалификационный уровень и др.).

Общая методология долгосрочного планирования развития авиационно-космической промышленности заставляет участников производственно-образовательного пространства искать новые ресурсы для успешной конкуренции во внешней среде, мобилизовать и активно использовать свои материальные и нематериальные активы для развития производства, науки и образовательных технологий.

Развитие производства, науки и образовательных технологий служит решению задач социально-экономического развития одного из основных элементов СКС (университета), базой которого являются:

- учебно-научный комплекс, представляющий собой совокупность бизнес-единиц, осуществляющих учебную, научную, научно-техническую деятельность и подготовку высококвалифицированных специалистов, научных работников, в том числе кадров высшей квалификации;

- признанные научные школы и достижения мирового уровня;

- важнейшие прикладные и фундаментальные исследования и разработки, кадровый потенциал, уникальные научные, учебные, производственные и иные технологии, научно-методический и научно-технический задел.

Для полноправного вхождения в производственно-образовательное пространство университету необходимо иметь эффективные программы по привлечению государственных и частных инвестиций.

Для разработки и оценки инвестиционной программы университета предлагается использовать методологию функционально стоимостного анализа (ФСА) [5]. Система ФСА – это совокупность методов, нацеленных на удовлетворение потребностей производителей и потребителей, сочетающих организационно-экономические подходы, научно-методические принципы, нормативно-технические средства, учебно-методические приемы.

Данная методология базируется на функциональном подходе. Из характеристики функционального подхода вытекает, что он является методологическим инструментом обновления объекта управления путем либо его совершенствования, либо новой разработки. Цель функционально-стоимостного анализа инвестиционного проекта состоит в достижении оптимальной степени полезности процесса инвестирования при низких затратах, включая минимизацию рисков. В самом функционально-стоимостном анализе, как аналитическо-познавательном процессе, заключается важный творческий элемент, так как устраняются традиционные стереотипы мышления о способах решения проблем.

Проведение ФСА требует активного творческого мышления, независимости суждений и высокой квалификации специалистов, использующих данную методологию. Это позволит более качественно решить задачу формирования механизма управления внутри предприятия бизнес-процессов, основанных на оптимизации существующих процессов по использованию специалистов, входящих в трудовые ресурсы предприятия, и моделированию новых, позволяющих выявить их уникальные особенности, и как результат – обеспечит предприятию конкурентные преимущества и наилучшие экономические результаты.

Функционально-стоимостной анализ инвестиционного проекта необходимо проводить в несколько этапов, основное содержание работ которых сводится к следующим:

Этап 1. Выявление и определение функций анализируемого объекта (процесса инвестирования) с соблюдением принципов краткости, необходимой обобщенности, полноты определения.

Определение логической системы функций с причинно-следственными связями, характеризующие объект как систему, представляющую процесс.

Этап 2. Классификация функций с позиций потребителя с выделением первичных функций, интересующих инвестора, и вторичных функций, интересующих только университет, а инвестору не нужны.

Этап 3. Классификация функций по иерархии с выделением одной главной функции, определяющей смысл существования объекта и основных функций, определяемых по количеству систем инвестора, с которыми связан объект. Выделение вспомогательных функций, зависящих от сложности функциональных связей с системами инвестора.

Этап 4. Классификация функций с точки зрения их полезности для инвестора. На этом этапе описываются действующие функции, требуемые функции, которые необходимы для полного удовлетворения системы инвестора, отсутствующие функции из числа действующих, ненужные (лишние функции) из числа действующих и негативные функции из числа действующих (вредные для инвестора с любой точки зрения).

Этап 5. Оценка функций. На этом этапе определяются: коэффициент значимости функций методом попарного сравнения. Общая сумма значения всех функций оценивается в баллах; степень выполнения функций с помощью индексирования или математико-статистических методов; величины затрат на функцию. Определяется аналитическими методами, расчетным путем.

Этап 6. Определение критической функции, как источника резерва возможного развития университета. Классификация критических функций следующая: лишние, ошибочные, отсутствующие, негативные; функции, требуемый уровень выполнения которых не достигнут; функции, требуемый уровень выполнения превышен; функции, у которых показатель значения превышает затраты на их выполнение; функции, у которых фактическая степень выполнения ниже уровня оптимума с точки зрения инвестора.

Этап 7. Функциональный синтез. Разработка оптимального варианта инвестиционного проекта. Разработка предложений по созданию оптимального варианта выполнения функций инвестиционного проекта. Критерий оптимизации – относительная стоимость выполнения функций. Обсуждение реализуемости проекта, уточнение предложений.

Этап 8. Контроль хода реализации проекта. Оценка хода реализации проекта. Разработка предложений по дальнейшему развитию инвестиционного проекта и инвестиционной привлекательности университета в целом в соответствии с принципом диверсификация источников финансирования.

В рамках первого этапа при проведении функционально-стоимостного анализа инвестиционного проекта выявлены и определены главная и основные функции университета.

Главной функцией аэрокосмического университета является расширенное воспроизводство знаний и специалистов мирового уровня, способствующих техническому, технологическому, экономическому и военному развитию страны; сохранение на этой основе статуса России как ведущей мировой аэрокосмической державы.

Основные функции университета:

1. Образовательная деятельность и участие в подготовке кадров высшей квалификации.

2. Проведение фундаментальных научных исследований мирового уровня. Развитие образовательной составляющей деятельности университета, внедрение оптимальных форм интеграции с ведущими промышленными предприятиями и конструкторскими бюро различных отраслей экономики и российскими и зарубежными университетами.

3. Экспертная деятельность.

Повышение значимости экспертной деятельности специалистов университета в отношении важнейших государственных научных и образовательных проектов. Расширение активности вузовской науки в пропаганде научных достижений должно стимулировать обращение к компетенциям научного сообщества субъектов рынка всех форм собственности. Разработка и реализация в университете современных моделей экономического и научного администрирования.

4. Выполнение прикладных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ с обязательным внедрением на предприятиях авиационно-космической промышленности.

Развитие механизмов государственного и частного партнерства в сфере прикладных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ с целью создания благоприятных условий для привлечения в университет внебюджетных средств.

5. Коммерциализация технологий и инновационная деятельность.

Создание условий для эффективной реализации инновационного потенциала университета, включая переход к новым организационно-правовым формам. Активное участие бизнес-единиц университета в процессе формирования новых элементов инновационной инфраструктуры, в том числе технико-внедренческих зон и создания инновационных центров коммуникации, обеспечивающих эффективный трансфер результатов научных исследований и образовательных технологий на внутренние и мировые авиационно-космические комплексы.

6. Международное сотрудничество, в том числе внешнеэкономическая деятельность.

Развитие международных ассоциаций разного уровня, создание совместных научных и технологических центров. Усиление роли университета в подготовке научных кадров высшей квалификации. Создание условий для превращения университета в центр реализации крупных проектов и программ по разработке и созданию образцов, а также серийному производству авиационно-космической техники.

Повышение квалификации высшего руководства в сфере научного и делового администрирования с использованием российского и зарубежного опыта, развитие механизмов привлечения средств для проведения исследований из различных международных научных фондов. Формирование системы оценки глобальной конкурентоспособности и международного престижа российской аэрокосмической науки.

7. Социальная поддержка сотрудников.

8. Эффективное управление государственными инвестициями и имуществом.

Реализация указанных функций позволит существенно повысить инвестиционную привлекательность аэрокосмического университета, минимизировать риски нецелевого использования привлекаемых ресурсов и, в конечном итоге, за довольно короткий срок вывести всю университетскую систему деятельности на новый, достойный уровень, приблизив ее к мировым стандартам качества.

Рассмотренная методология функционально-стоимостного анализа также может быть использована в качестве целенаправленного процесса управления деловой (учебной, научной, производственной, хозяйственной, социальной, коммерческой и др.) активностью других элементов СКС (предприятий, комплексов и др.), так как позволяет выделить объекты деятельности, разработать и корректировать планы стратегического развития, провести организационное проектирование, широко использовать современные методы менеджмента на основе качества и реинжиниринга бизнес-процессов.

Разработанные методические подходы к управлению ресурсными бизнес-процессами предприятия авиакосмической промышленности в области подготовки специалистов позволит в дальнейшем расширить производственно-образовательное пространство путем включения создаваемых крупных интегрированных промышленных структур с государственным участием и государственным контролем. Это даст возможность в кратчайшие сроки перейти к адаптивному реформированию предприятий авиационно-космической промышленности в условиях рыночной экономики.

Список литературы

1. Послание Федеральному Собранию Российской Федерации 10 мая 2006 г. // Официальный сайт Президента России [Электронный ресурс]: Режим доступа <http://www.kremlin.ru>
2. Федеральная космическая программа России на 2006 - 2015 годы. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 22 октября 2005 г. № 635.
3. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу. Утверждена Указом Президента РФ Пр-576 от 30 марта 2002 г.
4. Абраменко Г.В., Шорин А.А. Применение системного анализа в технике и экономике. – М.: ЦЭИ Химмаш, 2001. – 190 с.

5. Гордашникова О.Ю. Функционально-стоимостной анализ качества продукции и управление маркетингом на предприятии. – М.: «Альфа-Пресс», 2006. – 88 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Геращенко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры «Экономика инвестиций» Московского авиационного института (государственного технического университета)