

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПОДГОТОВКИ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ АВИАКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Наталья Николаевна ГЕРАЩЕНКО родилась в Солнечногорском районе Московской области. Старший преподаватель МАИ. Основные научные интересы — в области экономики инвестиций. Автор 9 научных работ.

Natalia N. GERASHCHENKO, was born in Moscow Region. She is a Senior Assistant Professor at the MAI. Her research interests are in economics of investments. She has published 9 technical papers.

Современные предприятия авиакосмической промышленности становятся все более требовательными 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 базовые элементы производственно-образовательного пространства (университет и предприятие авиакосмической промышленности) со множеством системных связей и выработать обобщенные схемы их анализа и оценки экономической эффективности.

Авиакосмическая отрасль промышленности обеспечивает высокий статус России как страны передовых научных технологий и играет важную роль в подъеме экономики, повышении конкурентоспособности страны. Объекты авиакосмической деятельности применяются в самых разных сферах и должны развиваться опережающими темпами вместе с другими секторами экономики, чтобы обеспечить решение многих насущных задач государства. Стабильная работа авиакосмической промышленности создает предпосылки для сохранения и развития целого ряда других высокотехнологичных и интеллектуальных отраслей промышленности ввиду большой длины и разветвленности технологических цепочек, образующихся в процессе создания современной авиатехники. Авиакосмическая промышленность обладает достаточным потенциалом для постепенного отхода от сырьевой модели развития экономики страны и опережающего развития экспорта наукоемкой продукции и импортозамещения.

В послании Президента России В.В. Путина Федеральному собранию говорится, 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 авиакосмической деятельности, реализуемой на основе современных высокотехнологичных средств.

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.

Как заявил на встрече с авиастроителями Владимир Путин, российскому авиапрому нужен качественный рывок вперед, развитие авиации должно стать общенациональной задачей: «Если не поставить такой цели и не сконцентрировать административные и политические ресурсы, как это было по национальным проектам, то мы эту задачу не решим». Он подчеркнул, что «решить эту задачу мы обязаны и не только потому, что авиация всегда была гордостью страны, но некоторые ее сегменты деградировали, а потому, что за этим — будущее».

Без авиации задачу придания экономике инновационного характера не решить (из заявления В.В. Путина на встрече с авиастроителями в г. Жуковский Моск. обл. 20 февраля 2008 г. http://www.redstar.ru/2008/02/21_02/1_01.html).

Именно поэтому современное предприятие авиакосмической промышленности становится все более требовательным к подбору специалистов. Процесс осложняется также тем, что в современных условиях перед системой образования встают совершенно иные задачи, значительно изменяются функции и роль образования. Из простого транслятора знаний оно превращается:

- в систему, которая повышает социальную мобильность личности;
- в источник формирования нового ценностного подхода к жизни.

Речь идет о том, что современное образование должно быть направлено на выполнение следующих функций:

- формирование новых личностных качеств человека, среди которых можно выделить: умение позитивно менять ориентацию основных ценностей, критическое отношение к себе, к своим стереотипам поведения и привычкам, более гибкое мышление, установку на диалог различных культур и сотрудничество государств;
- не только обмен знаниями, методами и технологиями, но и формирование новой культуры мышления, нового мировоззрения, что и позволит вести диалог, понимать и уважать культурные ценности во всем многообразии форм их существования.

Таким образом, эффективность обучения специалистов для предприятий по традиционным методам не удовлетворяет современным рыночным требованиям. Анализ существующих процессов подготовки специалистов для предприятий авиакосмической отрасли показывает, что в настоящее время весьма слабо развиты обратные связи по регулированию информационных отношений, по привлечению потенциальных специалистов, по эффективному использованию имеющихся экономических и других ресурсов, а также по развитию производственно-образовательной деятельности интеграционного взаимодействия предприятия и авиационно-космического университета. В этих условиях актуальной становится задача разработки эффективного организационно-экономического механизма планирования, управления и контроля процессов в области подготовки специалистов на основе новых концепций инновационного образования и с учетом локальных требований и предпочтений конкретного предприятия.

В настоящее время требуется уточнить понятия «процесса» и «управления процессом», общего понимания этих терминов пока не сформировалось. Например, в международном стандарте ГОСТ Р ИСО 9000:2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» записано: «Любая деятельность, или комплекс деятельности, в которой используются ресурсы для преобразования входов в выходы, может рассматриваться как процесс» [2]. Известные специалисты в области менеджмента М. Хаммер и Д. Чампи определяют бизнес-процесс как «совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используется один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности «на выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя» [3].

Приведенные определения не представляются исчерпывающе точными и полными для решения задач, возникающих в организационно-экономическом механизме подготовки высококвалифицированных специалистов для авиакосмических предприятий. В этой связи предлагается использовать следующее определение. Под бизнес-процессом на предприятиях в области подготовки высококвалифицированных специалистов понимается сложная система последовательных взаимодействий между предприятием и авиакосмическим университетом по управлению всеми внутренними видами деятельности, преобразующая ресурсные входы в соответствующие заданным целям и результатам выходы.

Анализ производственно-образовательной деятельности показывает, что внутренняя среда (система) обладает следующими особенностями:

- сильная фрагментация и/или некорректное определение границ бизнес-процессов в области подготовки специалистов;
- сложности формализованного описания бизнес-процессов;
- отсутствие четкой ответственности за результат процесса и способа выполнения действий (процедур);
- лица, принимающие решения, не имеют достаточных полномочий для проведения корректирующих и предупреждающих действий, а также для выделения требуемых ресурсов;
- переизбыток точек контроля и/или согласования внутри бизнес-процессов, что приводит к хаосу и неуправляемости, а при их избытке к бюрократизации системы;
- неэффективное информационное обеспечение бизнес-процессов (нарушены целостность, полнота, своевременность поступления информации).

Указанные особенности подтверждают необходимость проведения методологических и теорети-

ческих исследований в части эффективного управления бизнес-процессами по обеспечению взаимодействия от горизонтальных связей «вуз—предприятие авиакосмической промышленности» до комплексного многостороннего сотрудничества авиакосмических объединений. Построение организационно-экономического механизма позволит разработать методики формирования ресурсных входов для бизнес-процесса предприятия, в том числе блока «трудовые ресурсы», который должен обеспечить конкурентные преимущества специалистов на отечественных и зарубежных рынках высокотехнологичной продукции.

Реализация заявленной цели требует как интеграции существующих достижений, так и разработки новых подходов к подготовке трудовых ресурсов для предприятий, а также совершенствования нормативно-правовой базы подготовки высококвалифицированных специалистов для авиакосмической промышленности. Эти новые подходы должны базироваться на следующих основополагающих принципах:

- сохранении традиций отечественной инженерной школы в части подготовки элитных инженеров;
- обеспечении гибкости при обучении специалистов, адаптированных для высокотехнологичных отраслей промышленности;
- усилении параллельно с инженерным дополнительного образования в области экономики, права, менеджмента, управления качеством и др.;
- обеспечении эффективных обратных связей руководства (представителей) авиационно-космических и других предприятий при разработке образовательных стандартов и программ обучения специалистов;
- реализации принципов партиципативного управления в процессах совершенствования системы подготовки кадров;
- обязательном участии предприятия в «постпроизводственных» стадиях жизненного цикла подготовки специалистов — процессах «окончательной доводки» молодых специалистов для быстрой адаптации к условиям современного производства в реалиях и потребностях внутреннего и мирового рынков;
- проведении контрактного обучения в целях повышения кадрового потенциала предприятия по системе «студент—вуз—предприятие»;
- всестороннем обеспечении пропаганды престижности трудовой деятельности в авиакосмической промышленности при помощи различных механизмов управления, включая профессиональную

ориентацию в школах, училищах, колледжах, техникумах и вузах;

— проведении совместных (вуз, предприятие) научно-технических конференций, семинаров, курсов и других мероприятий с обязательным отбором лучших работ будущих специалистов для внедрения непосредственно в производственно-технологический процесс авиационно-космического предприятия.

Всесторонний анализ указанных основополагающих принципов позволяет сделать вывод о целесообразности формирования производственно-образовательного пространства, главным элементом которого будут являться высококвалифицированные специалисты, подготовленные по комплексным инновационным технологиям.

Подчеркнем также важность проблемы преодоления системного кризиса в авиакосмической промышленности и становления ее как конкурентоспособной и саморазвивающейся отрасли при отсутствии в современных условиях внутренних ресурсов для саморазвития. Эффективное и результативное решение возникающих при этом задач возможно лишь в случае изменения концептуального подхода к управлению авиационными проектами и необходимым для их реализации ресурсам.

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 авиационного строительства;
- изменение кадровой политики и реформирование основных производственных звеньев, в первую очередь конструкторского звена.

Необходимость реформирования конструкторского звена отрасли определяется тем, что за период кризисного развития ряд ОКБ в значительной степени утратили 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 (школ проектирования,

научно-методического обеспечения, существующих практических наработок и заделов) и снижении издержек на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Критичными как для производственного, так и для проектного звена отрасли являются сравнительно низкий уровень использования информационных технологий и недостаточное участие предприятия в подготовке соответствующих специалистов. Частичная автоматизация планово-учетных функций, фрагментарное использование изолированных CAD/CAM/CAE-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 авиакосмической техники (специалисты по CALS-технологиям) как необходимого условия роста качества продукции, производительности и управления издержками производства.

В связи с этим требуется развивать инфраструктуру авиакосмической промышленности (науку, испытательную базу, информационную среду, подготовку специалистов и т.д.). Важная роль в этой сфере традиционно 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 [4]. В связи с этим особенно актуальными становятся комплексные ресурсные задачи повышения востребованности, конкурентоспособности и эффективности выпускников вузов для авиакосмической 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 производственно-образовательного пространства в целях удовлетво-

рения 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 системного взаимодействия образования, производства и науки.

В связи с этим исключительно важными для России становятся вопросы создания массовой сети инновационного образования, в том числе и для авиакосмической промышленности. Оценивать деятельность университета должен в первую очередь такой потребитель, как промышленный сектор, и в этой оценке должны учитываться не только результаты учебного процесса, но и вклад всей образовательной системы в развитие личностей обучающихся, их способности к самореализации, дальнейшей социализации и мобильности. В соответствии с требованиями и предпочтениями авиакосмической 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 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 объединения 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, образовательного и технологического аудита;

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

Учитывая вышеизложенное, под комплексным *производственно-образовательным пространством* будем понимать сложную комплексную систему (СКС) с различными уровнями иерархической системы, т.е. имеющую 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 при решении задач, возникающих в организационно-экономическом механизме подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих современными знаниями и навыками, позволяющими в кратчайшие сроки адаптироваться в сложных экономических условиях (рис. 1).

Отметим, что представленная 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:

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

— оно 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 управления; циркуляцией в системе больших ресурсных потоков, интенсивным обменом 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 [5].

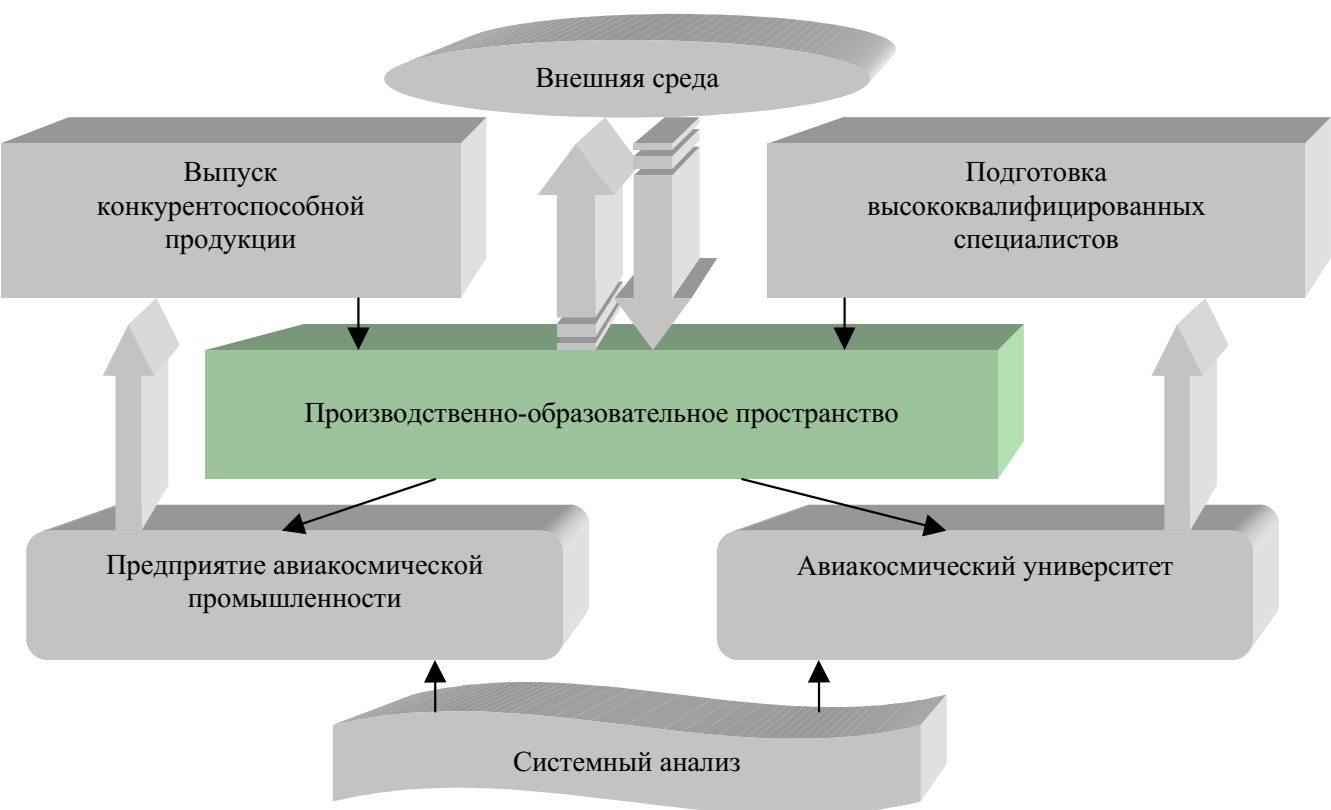


Рис. 1. Структура и целевые функции производственно-образовательного пространства (СКС)

Новизна данного подхода заключается в том, что с помощью предлагаемой схемы можно выявить, описать и исследовать множество системных связей и выработать обобщенный подход к их анализу и оценке эффективности по общему технико-образовательному критерию $\mathcal{E}_{\text{СКС}}$.

Рассмотрим применение элементов системного анализа для управления подготовкой трудовых ресурсов в контексте конкурентоспособности авиакосмического предприятия.

Предлагаемая автором СКС может быть представлена как совокупность системы подготовки кадров (СПК) — университета — и сложной многопараметрической системы (СМС) — предприятия аэрокосмической отрасли. На рис. 2 показан вид такой СКС с основными связями между СПК и СМС.

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.

Общий критерий эффективности СКС можно записать в виде:

$$\mathcal{E}_{\text{СКС}} = F(K; G; P; \alpha_1, \dots, \alpha_m; \beta_1, \dots, \beta_n),$$

где α_m и β_n — удельные веса (доли) соответствующих параметров СПК и СМС среди остальных параметров;

K, G, P — классы критериев, ограничений, параметров.

Представление критерия эффективности в таком виде позволяет построить выбор параметров СПК и СМС по следующей методике.

Эман 1. Применение общеизвестных методов оптимизации СКС (СПК, СМС, подсистем и элементов) для построения матрицы оптимальных вариантов.

Эман 2. Выбор рационального варианта СКС (СПК, СМС, подсистем и элементов) на основе расчета критерия $\mathcal{E}_{\text{СКС}}$. На этом этапе производится ранжирование альтернативных вариантов СКС для определения наилучшего варианта, исходя из удельных весов параметров подсистем и элементов СКС.

Применение этой методики позволило выявить существенное влияние квалификации трудовых ресурсов на эффективность и результативность всех бизнес-процессов авиакосмического предприятия

(СМС), что особенно важно в условиях рассматриваемого производственно-образовательного пространства. Следует отметить, что для осуществления подготовки высококвалифицированных трудовых ресурсов необходимо разработать методологию по системному анализу, включающую методики и численные процедуры решения конкретных задач.

Для реализации разрабатываемого организационно-экономического механизма планирования, реализации, управления и контроля процессов предприятия в области подготовки специалистов необходимо решение следующих задач:

1. Повышение управляемости бизнес-процессов (улучшение системы отчетности, создание прозрачной системы управления, ускорение процедур принятия управленческих и других решений).

2. Снижение доли влияния человеческого фактора в управлении бизнес-процессами и выполнении отдельных операций внутри бизнес-процессов.

3. Создание обоснованной системы планирования потребности в привлечении, продвижении и ротации высококвалифицированного персонала.

4. Снижение затрат предприятия на адаптацию молодых специалистов.

5. Уменьшение времени процесса адаптации и переподготовки специалистов.

6. Снижение затрат на повышение квалификации персонала.

7. Общее снижение затрат на подготовку специалистов высокой квалификации.

8. Повышение мобильности и скорости реакции предприятия на изменение внешней среды.

9. Повышение уровня нормативно-правовых знаний в области современных международных стандартов.

10. Повышение качества и производительности ключевых бизнес-процессов предприятия, связанных с применением новых технологий и стратегий.

На рис. 3 показана диаграмма примерных удельных показателей эффективности внедрения организационно-экономического механизма планирования, реализации, управления и контроля процессов предприятия в области подготовки специалистов. Показатели эффективности приведены на фоне традиционных методов подготовки специалистов.

Необходимость формирования и системного исследования 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 том

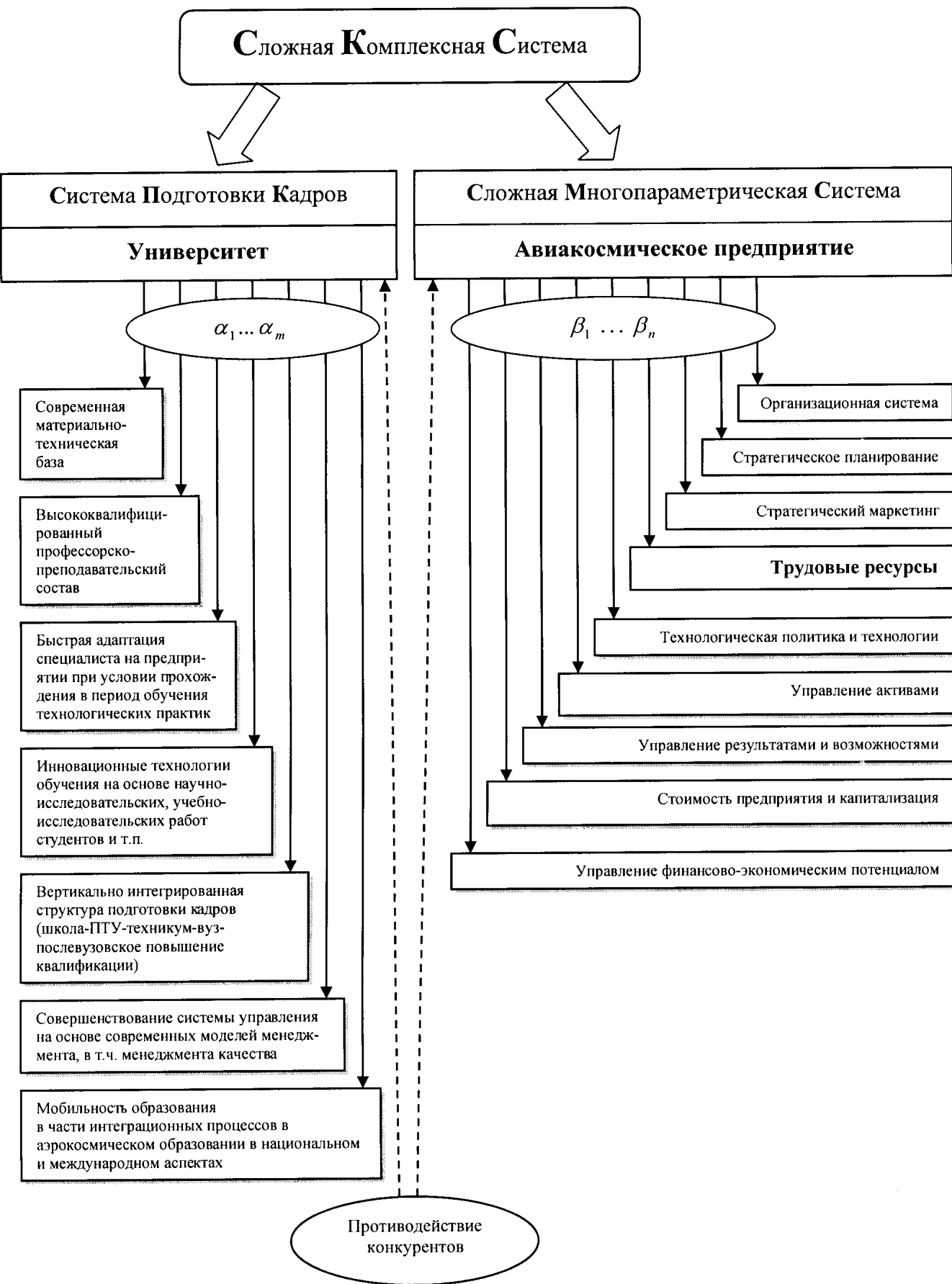


Рис. 2. Системные связи СКС

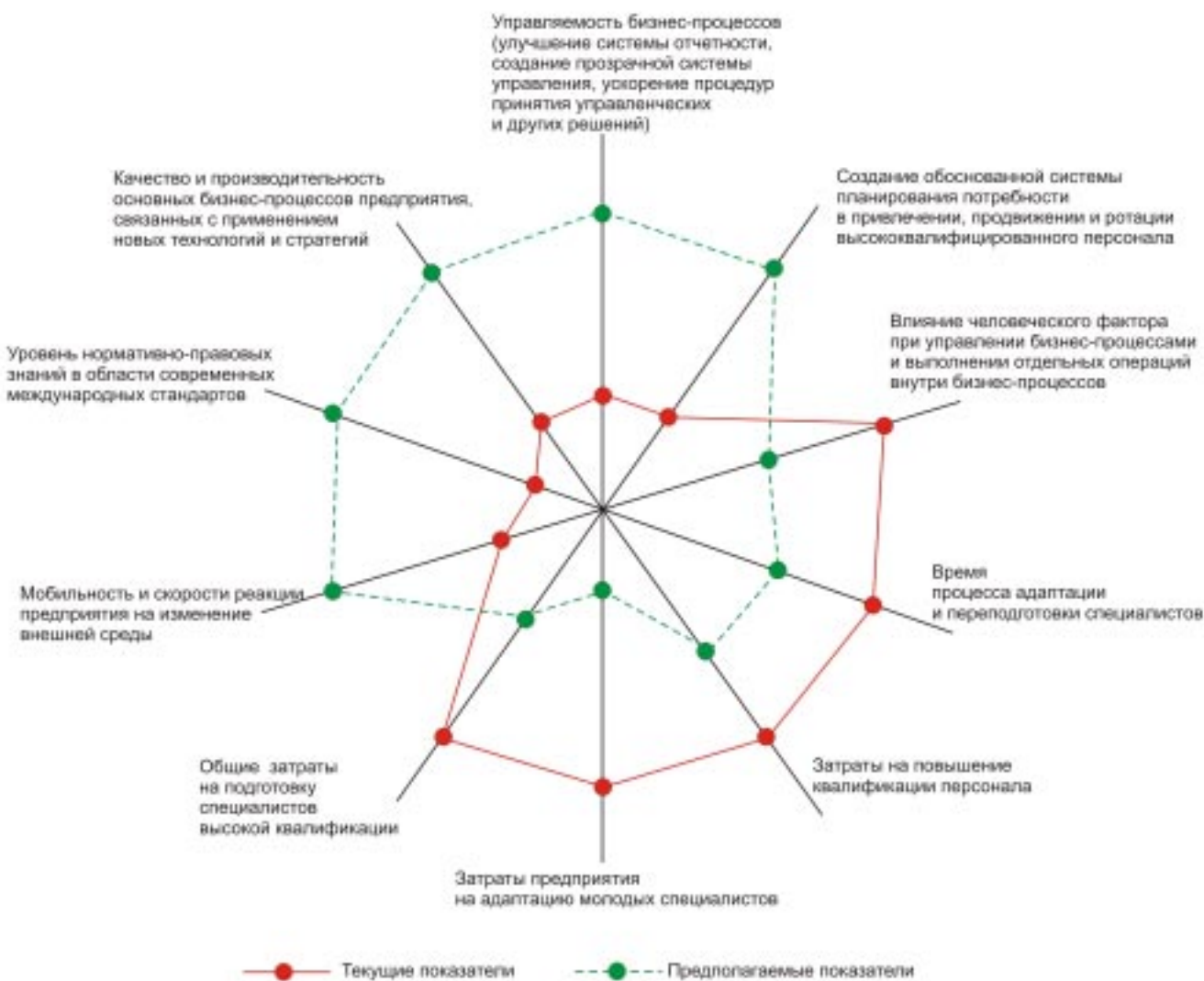


Рис. 3. Диаграмма примерных удельных показателей эффективности внедрения организационно-экономического механизма планирования, реализации, управления и контроля процессов предприятия в области подготовки специалистов

числе Постановлением Правительства РФ от 14 февраля 2006 г. №89 «О мерах государственной поддержки образовательных учреждений, внедряющих инновационные образовательные программы»;

— объединением предприятий и университетов общими генеральными целями введения и реализации в практической деятельности инновационных образовательных технологий;

— постоянно повышающимися требованиями к качеству образования и тенденциями внедрения в практику университетов систем менеджмента качества;

— разработкой нового организационно-экономического механизма подготовки высококвалифицированных специалистов для авиакосмической отрасли;

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

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

Цели 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 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 форм отчетности о деятельности СКС в целом для всех заинтересованных сторон, в первую очередь для предприятий (отраслевых лабораторий);
- анализом эффективности использования государственных средств и собственности;
- контролем реализации принятых основными элементами СКС (предприятиями и университетами) стратегий, 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 определяется не только принципами централизации и децентрализации в принятии управленческих решений, но и тем, что эффективность деятельности СКС может быть оценена как авиакосмическими 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 авиакосмической промышленности заставляет участников производственно-образовательного пространства искать новые ресурсы для успешной конкуренции во внешней среде, мобилизовать и активно использовать свои ограниченные материальные и нематериальные активы для развития производства, науки и образовательных технологий.

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

- учебно-научный комплекс, представляющий собой совокупность бизнес-единиц, осуществляющих учебную, научную и научно-техническую деятельность. Учебная деятельность связана с подготовкой высококвалифицированных специалистов, научных работников, в том числе и кадров высшей квалификации;
- признанные научные школы и технологические 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 университета необходимо иметь эффективные программы по привлечению государственных и частных инвестиций.

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

Данная методология базируется на функциональном подходе. Из характеристики функционального подхода вытекает, что он является методологическим инструментом обновления объекта управления, или его совершенствованием, или новой раз-

работкой [6]. Цель функционально-стоимостного анализа инвестиционного проекта состоит в достижении оптимальной степени полезности процесса инвестирования при низких затратах, включая минимизацию рисков. В функционально-стоимостном анализе реализуются элементы творческого начала с устранением традиционных стереотипов мышления при выборе способов решения проблем.

Проведение ФСА требует активного творческого мышления, независимости суждений и высокой квалификации специалистов, использующих данную методологию. Это позволяет более качественно решить задачу формирования механизма управления внутрипроизводственными бизнес-процессами, основанного на оптимизации существующих процессов использования кадрового потенциала предприятия и моделировании новых. Как результат — обеспечение предприятию конкурентных преимуществ и достижение им высокой экономической эффективности.

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

1. Выявление и определение элементов анализируемого процесса инвестирования с соблюдением принципов краткости, необходимой обобщенности, полноты определения. Определение логической системы функций с причинно-следственными связями, характеризующих объект как системный процесс.

2. Классификация функций с позиций потребителя с выделением первичных функций, интересующих инвесторов, и вторичных функций, интересующих только университет.

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.

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).

5. Оценка функций. На этом этапе определяют коэффициент значимости функций методом

парного сравнения. Общая сумма значения всех функций оценивается в баллах, степень выполнения функций — с помощью индексирования или математико-статистических методов, величины затрат на функцию.

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 которых превышен; функции, у которых показатель значения превышает затраты на их выполнение; функции, у которых фактическая степень выполнения ниже уровня оптимума с точки зрения инвестора.

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.

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 важ-

нейших государственных научных и образовательных проектов. 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 авиакосмической 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 создания центров коммуникации, обеспечивающих эффективный обмен результатами научных исследований и образовательных технологий с элементами внешней среды (национальными и мировыми авиационно-космическими комплексами).

6. Международное сотрудничество, в том числе внешнеэкономическая деятельность.

Разработка международных проектов 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 авиакосмической 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 ресурсов и в конечном итоге за довольно короткий срок вы-

вести всю университетскую систему деятельности на новый, достойный уровень, приблизив ее к мировым стандартам качества образования.

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 на основе менеджмента качества и реинжиниринга бизнес-процессов.

Описанные методические подходы к управлению некоторыми процессами предприятия авиакосмической отрасли позволят 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 авиакосмической промышленности в условиях рыночной экономики.

Сложная система взаимосвязанных и взаимодействующих процессов предприятия в области подготовки специалистов требует формирования комплексного взаимодействия как с потребителем при выполнении заказа, так и с ресурсными производителями. Именно эта сторона указанного взаимодействия требует более детального исследования, разработки новых методик и механизмов, системного подхода к подготовке специалистов, когда формирование профессиональной культуры и конкурентных отличительных компетенций является естественной частью системных процессов, происходящих в производственно-образовательном пространстве предприятия и университета.

Summary

Modern aviation industry enterprises become more and more exacting to staff selection. The staff education efficiency by means of traditional techniques does not meet present market requirements. It is for this reason that a combined industrial and educational area is discussed. The area is a complex combined system (CCS), which includes various hierarchical levels. The ultimate goal of the CCS is to provide competitive products while training highly qualified staff. Due to methodological approach proposed in the article a

possibility arises to reveal, describe and investigate basic units of the combined industrial and educational area, such as university and aerospace industry enterprise, as well as a collection of system relations. This approach enables also to obtain generalized schemes of cost-effectiveness analysis and assessment for the CCS basic units.

Библиографический список

1. Послание Федеральному Собранию Российской Федерации 10 мая 2006 г. // Официальный сайт Президента России [Электронный ресурс]: Режим доступа <http://www.kremlin.ru>
2. ГОСТ Р ИСО 9000:2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь». — М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

3. *Хаммер М., Чампи Дж.* Реинжиниринг корпораций: Манифест революции в бизнесе: Пер. с англ. — СПб., 1997.

4. 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.

5. *Абраменко Г.В., Шорин А.А.* Применение системного анализа в технике и экономике. — М.: ЦЭИ Химмаш, 2001.

6. *Масленникова Н.П.* Управление развитием организации. — М.: Центр экономики и маркетинга, 2002.

Московский авиационный институт
Статья поступила в редакцию 12.05.2008