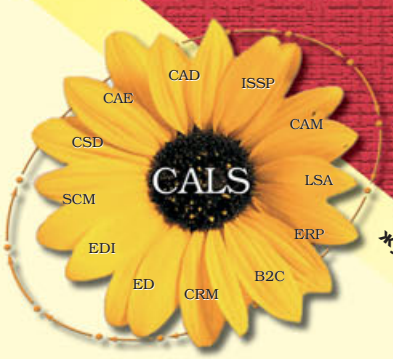
КАЧЕСТВО
ИННОВАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЕ

№2
2010

ISSN 1999-513X



журнал в журнале

КАЧЕСТВО и ИПИ (CALS)-технологии

www.quality-journal.ru

К 70-летию со дня рождения

Алексея Георгиевича СЕРГЕЕВА

директора Центра управления качеством образования Владимирского государственного университета, Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР

Алексей Георгиевич Сергеев родился 1 апреля 1940 года в городе Курске.

В 1957 г. он поступил в Московский автомеханический институт, который успешно окончил в 1962 г. Работал инженером-конструктором на предприятиях Ленинграда и Курска. С 1964 по 1967 гг. – аспирант Московского автомеханического института. После окончания аспирантуры направлен на работу во Владимирский политехнический институт (ныне Владимирский государственный университет).

Вся дальнейшая жизнь Алексея Георгиевича связана с этим вузом. В 1968 г. он защитил кандидатскую, в 1981 – докторскую диссертации. В 1983 г. ему присвоено ученое звание профессора. В 1978 г. организовал кафедру метрологии и стандартизации, которая в 1991 г. стала выпускающей. Ныне это кафедра «Управление качеством и технического регулирования».

А.Г. Сергеев работал в должности старшего преподавателя, доцента, профессора, а в период с 1982 по 1986 гг. являлся деканом автотранспортного факультета. Он внес значительный вклад в становление и развитие этого факультета как крупный специалист по метрологии, приборостроению и диагностике. Им сформировано новое перспективное научное направление в области метрологического обеспечения эксплуатации технических систем. В 1986 г. А.Г. Сергеев назначается проректором по учебной работе, а в 1987 г. он избирается ректором и дважды переизбирается на эту должность, на которой находился по июль 2005 г.

Алексей Георгиевич принял руководство вузом в нестабильный период перестройки всех сторон жизни нашего общества. Много сил и энергии он тратил на то, чтобы в таких сложных условиях вуз не только выжил, но и развивался. Под его руководством политехнический институт преобразован в технический университет (1993 г.), а с 1996 г. – во Владимирский государственный университет, который сформировался как центр образования, науки и культуры региона.

Благодаря знаниям, энергии, организаторскому таланту и трудолюбию, А.Г. Сергееву удалось найти новые подходы и мобилизовать коллектив вуза на решение сложных задач, стоящих перед университетом. Под руководством и при непосредственном участии А.Г. Сергеева в ВлГУ были открыты 42 новых специальности и направления, внедрена многоуровневая система подготовки, организовано три новых факультета. В этот же период организовано девять Ученых советов по защите докторских и кандидатских диссертаций по 16 специальностям.

А.Г. Сергеев постоянно инициирует развитие в университете фундаментальных направлений и новейших технологий. В результате в ВлГУ созданы Региональный центр новых информационных технологий, Региональный лазерный инженерно-технологический центр, Центр новых инженерных технологий, филиал Агентства по Мониторингу МЧС РФ, филиал Международного лазерного центра МГУ. На базе разработок данных центров принята концепция стратегического планирования в системе управления г. Владимира и разработана программа развития информационной сети и мониторинга в системе образования Владимирской области. В ВлГУ создана одна из первых в стране электронная библиотека, организован медицинский центр для сотрудников.

А.Г. Сергеев избирался председателем: Совета ректоров Владимирской области, Президиума Верхневолжского отделения Академии инженерных наук, Регионального научного центра Российской Академии естественных наук, а также Регионального отделения Академии проблем качества. Входил в управление Всероссийской организации качества (ВОК).

Алексей Георгиевич уделяет большое внимание научной и учебно-методической работе, имеет более 350 научных публикаций, в том числе более 20 монографий и учебников, удостоен 5 медалей ВДНХ (ВВЦ). Он – член редколлегий журналов «Автомобильный транспорт», «Мехатроника» и «Качество. Инновации. Образование».

А.Г. Сергеев до 2006 г. являлся Председателем Ученого совета ВлГУ по защите докторских и кандидатских диссертаций. Под его руководством защищены более 20 кандидатских и две докторские диссертации.

Работы А.Г. Сергеева известны и за рубежом. Он неоднократно удостаивался международных дипломов, а также трёх золотых и серебряной медалей Международного Салона изобретений, образования и науки «Эврика» (гг. Брюссель, Женева, Нюрнберг). За личный вклад в возрождение духовности, развитие национальной культуры и науки Алексей Георгиевич награжден орденами «Святой Софии» (Москва-Оксфорд), «Королевы Виктории» (Оксфорд), «Офицера» (Брюссель) и «Солнца» (Тайвань). Он – член инженерного общества SAE (США).

С 2005 г. А.Г. Сергеев инициировал работу, связанную с качеством подготовки специалистов в ВлГУ. Он возглавил Центр управления качеством образования (ЦКО) ВлГУ и в 2009 г. организовал Владимирское отделение Европейского Центра качества (ВО ЕЦК) В 2009 г. при активном участии ЦКО университет сертифицирован по международным стандартам ИСО 9001:2000 (2008) в сфере качества образования.

В этот же период А.Г. Сергеевым создана методическая база (6 учебных пособий) для реализации требований стандартов ИСО серии 9000, а также опубликованы в издательствах «Университетская книга», «Высшее образование», «Логос» и «Юрайт» учебники: «Метрология и метрологическое обеспечение», «Метрология (история, современность, перспективы)», «Сертификация», «Метрология, стандартизация и сертификация».

С 2008 г. в сферу деятельности ЦКО включено новое направление – «Нанометрология» и совместно с Владимирским Центром стандартизации, метрологии и сертификации организован Региональный научно-технический и образовательный центр «Нанометрология», научным руководителем которого назначен А.Г. Сергеев. Для методического обеспечения работы Центра А.Г. Сергеев выпустил пособие «Введение в нанометрологию» и подготовил монографию «Нанометрология».

За большие заслуги в развитии науки и подготовке высококвалифицированных специалистов А.Г. Сергееву присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР», он занесен в Книгу Трудовой Доблести г. Владимира, награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» (4-й степени) и «Почета», медалью «Ветеран труда», нагрудными знаками «За отличные успехи в работе в области высшего образования СССР» и «Почетный работник высшего образования России», памятной медалью «За заслуги в деле возрождения науки и экономики России» и медалью имени академика С.П. Королева.

От всего сердца желаем Алексею Георгиевичу Сергееву крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, больших творческих успехов на благо и во славу России!

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
ОБЪЕДИНЕННОЙ РЕДАКЦИИ
Азаров В.Н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алешин Н.П., Бойцов Б.В., Бородулин И.Н., Быков Д.В., Васильев В.А., Васильев В.Н., Викторов А.Д., Домрачев В.Г., Жичкин А.М., Журавский В.Г., Карабасов Ю.С., Карцев Е.А., Киринюк А.А., Кондрашов П.Е., Кортов С.В., Кофанов Ю.Н., Кеменов В.Н., Лопота В.А., Леохин Ю.Л., Львов Б.Г., Малышев Н.Г., Марин В.П., Митрофанов С.А., Мищенко С.В., Неволин В.Н., Олейник А.В. (*зам. главного редактора*), **Патраков Н.Н., Петров А.П., Раппопорт Б.М., Сергеев А.Г., Скуратов А.К., Смакотина Н.Л., Старых В.А., Степанов С.А., Стриханов М.Н., Строителев В.Н., Суворинов А.В.** (*шеф-редактор «Качество и ИПИ (CALS)-технологии»*), **Судов Е.В., Тихонов А.Н., Фирстов В.Г., Харин А.А., Харламов Г.А., Храменков В.Н., Червяков Л.М., Шленов Ю.В.**

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ
Диккенсон П., Зайчек В., Иняц Н., Кэмпбелл Д., Лемайр П., Олдфилд Э., Пупиус М., Роджерсон Д., Фарделф Д.

АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ
109028, Москва, Большой Трехсвятительский пер., д. 3/12
Тел.: +7 (495) 235-4408, факс: +7 (495) 235-2524
E-mail: eqc_org@ mail.ru, www.quality-journal.ru

УЧРЕДИТЕЛИ
Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства (РГУИТП)
Московский государственный институт электроники и математики (МИЭМ)
МАТИ – «Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского»
«Европейский центр по качеству»

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА УЧРЕДИТЕЛЕЙ
Быков Д.В.

ИЗДАТЕЛЬ
Европейский центр по качеству

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР
Леохин Ю.Л.

АВТОР ДИЗАЙН-ПРОЕКТА
Логинов К.В.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ
Савин Е.С.

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН
в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № 77-9092.

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС
в каталоге агентства «Роспечать» 80620, 80621;
в каталоге «Пресса России» 14490.

ОТПЕЧАТАНО
в типографии ПК «СТС-Принт». Москва, ул. Краснобогатырская, д. 6. www.sts-print.ru

© «Европейский центр по качеству», 2010

Журнал входит в перечень ВАК РФ

Статьи рецензируются

КАЧЕСТВО ИННОВАЦИИ ОБРАЗОВАНИЕ

Номер 2 (57), февраль, 2010

Журнал выходит при содействии Министерства образования и науки РФ

Журнал осуществляет информационную поддержку научно-технических программ и научно-технических мероприятий Министерства образования и науки РФ

СОДЕРЖАНИЕ

МЕНЕДЖМЕНТ И СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

БЕДЕНКО Н.Н.
Методика оценки качества профессорско-преподавательского состава в сфере высшего образования 2

БЕЛКИН В.Г., ГАФФОРОВА Е.Б., САФОНОВА К.И.
Роль системы менеджмента качества в научно-инновационной деятельности вуза 9

КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

ГУРЬЯНОВА С.Ю.
Инновационные технологии обучения – основа качества образования 12

ИВАНОВА И.В., ЗАМЯТИН В.Ю., ЗАМЯТИН Ю.П.
Актуализация и методология сквозной социокультурной составляющей инженерного образования и обучения 18

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

ГУСЕВА И.Б., СИТНИКОВА Д.С.
Функции проект-контроллинга в управлении инновациями 26

ДУДКИНА Г.В.
Контент-анализ как метод стратегического планирования инноваций в маркетинге 32

КАЧЕСТВО и ИПИ(CALS)-ТЕХНОЛОГИИ

КАЧЕСТВО: РУКОВОДСТВО, УПРАВЛЕНИЕ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ

МИРОШНИКОВ В.В., ШКОЛИНА Т.В.
Модель системы качества опасного производственного объекта 36

КАССУ А-Р.М.
Повышение качества товаров и услуг на базе стандартизации методов управления инновационными проектами 44

МОРОЗОВА Л.Э., МАЙБОРОДА В.П.
Экспертные технологии в системах управления качеством на транспорте 48

ТИМЧЕНКО М.С., ПРОХОРОВ С.А.
Автоматизация процесса формирования электронных учебных пособий с применением технологии объектной обработки текста 53

ВНЕДРЕНИЕ ИПИ(CALS)-ТЕХНОЛОГИЙ

САФОНОВА И.Е.
Метод многовариантного синтеза сетевых решений 57

ВАЧЕНКО А.С., ШАЛУМОВ А.С.
Анализ проблемы синтеза сборных моделей механических процессов в конструкциях радиоэлектронных средств 64

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

ГАРАНИНА Е.Л.
Маркетинг взаимоотношений в гостиничном бизнесе 71

ЕВДОКИМОВ А.А.
Разработка и использование онлайн-систем для строительства агентской сети туристских операторов 76

Сведения о членах редколлегии и об авторах статей можно найти на сайте журнала www.quality-journal.ru

Н.Н. Беденко

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Современные условия функционирования образовательных учреждений высшей школы требуют особого внимания со стороны менеджмента к измерению качества их кадрового состава. На основе исследования существующих теоретико-методологических подходов и практического опыта в данной области предложена авторская версия методики оценки качества педагогических работников высших учебных заведений.

Ключевые слова: кадры, качество, оценка

N.N. Bedenko

METHODS OF EVALUATING PROFESSORS AND LECTURERS STAFF QUALITY IN THE SPHERE OF HIGHER EDUCATION

Modern conditions of functioning of higher education institutions require management to pay special attention to measuring personnel quality. The suggested author's version of evaluation methods of higher school pedagogical staff quality is based on research of current theoretical and methodological approaches and practical experience in this area.

Keywords: staff, quality, evaluation

В условиях рынка решающим фактором повышения конкурентоспособности любой организации независимо от организационно-правовой формы и вида деятельности является качество и эффективность использования человеческих ресурсов. В сфере высшего образования, наряду с финансовыми и материально-техническими ресурсами, все большее значение приобретает потенциал человека и его интеллектуальный ресурс. Более того, материальные виды ресурсов уступают место нематериальным активам, главной составной частью которых являются знания людей, работающих в организации [1, С. 151].

В настоящее время результаты деятельности образовательных учреждений высшей школы оцениваются по системе показателей, многие из которых нельзя признать объективными [2, С. 246]. Это в полной мере относится и к оценке труда профессорско-преподавательского состава (ППС) высшего учебного заведения (далее – вуз). Существуют различные точки зрения, в соответствии с которыми могут применяться различные варианты алгоритмов решения данной проблемы. В.Б. Татаринов считает, что необходимо различать показатели результативности и продуктивности труда ученого: "говоря о продуктивности, обычно отвлекаются от оценки значимости и полезности научных результатов, т.е. от их качества" [3, С. 76]. В первом случае речь идет преимущественно о качественных характеристиках, а во втором – о количественных [2, С. 246].

А.Г. Бездудная предлагает свою модель профессиональных качеств субъекта образовательной деятельности, состоящую из четырех блоков: профессиональная компетентность и научный потенциал; показатели педагогического мастерства; показатели методического обеспечения учебного процесса; показатели социально-этического портрета преподавателя [4, С. 155].

Современные условия функционирования образовательных учреждений высшей школы требуют особого внимания со стороны менеджмента к измерению качества их кадрового состава, для этих целей может быть сформирована система оценочных показателей. Показатель – это величина (критерий, уровень, измеритель), которая позволяет судить о состоянии объекта и его изменении. Принято различать количественные и качественные показатели, а также единичные, групповые (агрегированные, синтетические, сводные, обобщенные) [5, С. 293].

Относительно ППС вуза формальными характеристиками являются: базовое образование, стаж педагогической работы, статус в учебном учреждении, уровень научной квалификации, периодичность повышения квалификации и др. К качественным показателям в данном случае следует отнести возрастные характеристики, наличие почетных званий, участие ППС в научно-исследовательской работе, количество изданных монографий, учебников, учебных пособий и других научных трудов и др. Результативность труда преподавателей может оцениваться посредством исчисления уровня абсолютной успеваемости студентов по дисциплине, уровня качественной успеваемости по дисциплине, количества выпускников, защитивших выпускную квалификационную работу на

"отлично" и "хорошо", удельного веса аспирантов в общем числе обучающихся, количества защитивших кандидатские диссертации и др. [6, С. 492-493].

Следует отметить, что в числе аккредитационных показателей вуза также присутствуют оценочные показатели, характеризующие квалификацию педагогических работников:

- число отраслей науки, в рамках которых выполняются научные исследования;
- среднегодовой объем финансирования научных исследований;
- среднегодовой объем научных исследований в расчете на единицу научно-исследовательского персонала;
- среднегодовое количество монографий на 100 основных штатных педагогических работников с учеными степенями и (или) учеными званиями;
- уровень использования инновационных методов и технологий в рамках методической работы;
- удельный вес ППС с учеными степенями и (или) учеными званиями;
- удельный вес докторов наук и (или) профессоров;
- удельный вес ППС, работающих в вузе на штатной основе;
- среднегодовое число защит диссертаций на 100 человек научно-педагогического персонала [7].

В условиях внедрения новой системы оплаты труда в учреждениях высшего профессионального образования наиболее актуальным является решение проблемы разработки критериальной базы оценки качества ППС, являющейся основой повышения уровня мотивации труда преподавателей, а также повышения эффективности "отдачи" от ресурсов, затрачиваемых вузом. В научном сообществе единой точки зрения по данному вопросу нет:

1) одни исследователи считают, что эффективность функционирования вуза в рыночных условиях хозяйствования напрямую зависит от результативности и эффективности труда каждого преподавателя, и тогда встает вопрос: как правильно оценить его труд?;
2) труд ППС, научного работника достаточно сложно поддается количественной оценке, возникает острая проблема "перевода" качественных характеристик в реально измеримые показатели;
3) критерии оценки кадрового состава вузов, применяемые в процедурах аккредитации и лицензирования образовательных учреждений, не отвечают требованиям комплексности, так как фактически учитываются только две характеристики: "штатность и остепененность";
4) если не разработаны принципы и критерии оценки труда ППС, то это приводит к "уравниловке" в оплате труда, и тогда речь не идет о результативности и эффективности образовательного процесса.

Таким образом, применение комплексных (интегральных) показателей оценки качества различных компонентов вуза как сложной социально-экономической системы (включая и качество кадрового состава) оказывает определенное влияние на эффективность деятельности образовательного учреждения в целом.

Таким образом, в ходе оценки качества ППС вуза целесообразно:

- провести анализ его состава, структуры, уровня образования, наличия ученых степеней, ученых званий, уровня соответствия научной специальности профилю подготовки в образовательном учреждении;
- сформировать систему единичных показателей по отдельным направлениям;
- провести агрегирование показателей в интегральный показатель.

В рамках данного исследования предлагается следующая система оценочных показателей:

1. Соответствие базового образования ППС профилю подготовки:

$$N_1^1 = (k_c / k_o) \cdot 5, \qquad (1)$$

где N_1^1 – показатель, характеризующий соответствие базового образования ППС профилю подготовки; k_c – численность ППС, образовательный уровень которых соответствует профилю подготовки; k_o – общая численность ППС.

Результат соотношения предлагаемых показателей умножается на пять в связи с тем, что применяется 5-балльная шкала оценки (формула 1). Как показывает практика, в образовательных учреждениях, включая и вузы, не всегда базовое образование ППС соответствует направлениям подготовки обучающихся, что может отрицательно отразиться на конечном результате – уровне подготовки выпускников, хотя встречаются и исключения из правил.

2. Соответствие научной специальности ППС преподаваемым дисциплинам:

$$N_1^2 = (k_c^c / k_0^c) \cdot 5, \qquad (2)$$

где N_1^2 – показатель, характеризующий соответствие научной специальности ППС преподаваемым дисциплинам; k_0^c – общая численность ППС с учеными степенями и учеными званиями; k_c^c – численность ППС, ученые степени и ученые звания которых соответствуют профилю подготовки.

Анализ состава педагогических работников вузов показывает, что не всегда научная специаль-

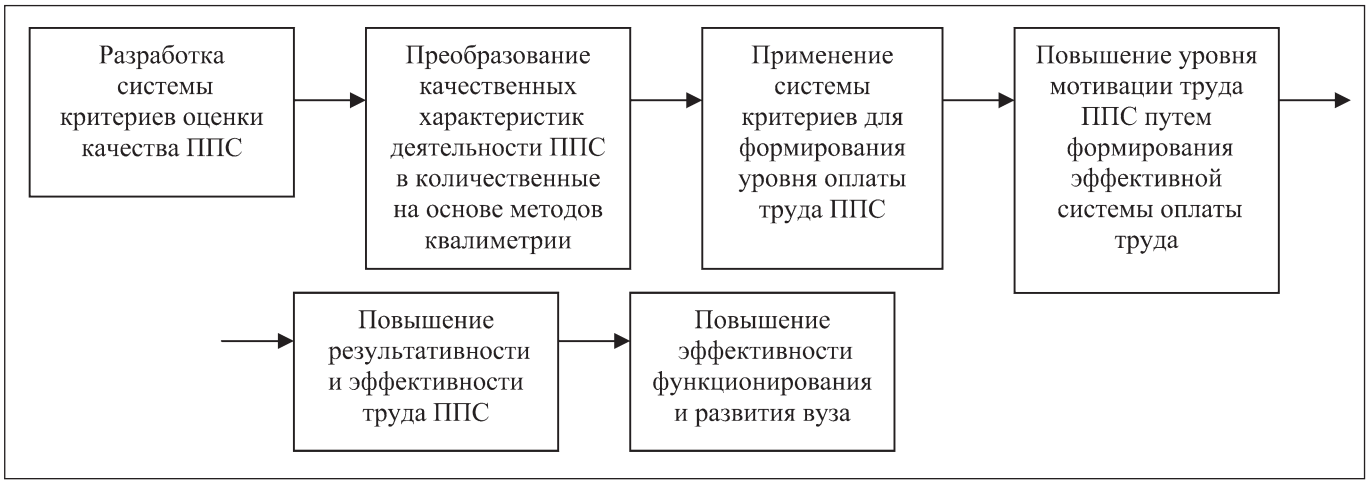


Рис. 1. Схема влияния оценки качества ППС на эффективность деятельности вуза

ность ППС соответствует профилю подготовки в образовательном учреждении, поэтому исчисление показателя (формула 2) даст возможность устранить возникающие диспропорции.

3. Наличие у ППС опыта работы на производстве по профилю подготовки:

$$N_1^3 = (k_{nc} / k_o) \cdot 5, \qquad (3)$$

где N_1^3 – показатель, характеризующий наличие производственного опыта по профилю подготовки у преподавателей (например, не менее 3-х лет); k_{nc} – численность ППС, имеющих практический стаж работы по профилю подготовки не менее 3-х лет.

На первый взгляд, данный показатель для образовательного учреждения может казаться «излишним» или нетрадиционным, но, по нашему мнению, наличие у преподавателя производственной практики (стажа работы) является положительным фактором, увеличивающим синергетический эффект образовательной деятельности, особенно если профиль подготовки имеет четкую профессиональную направленность. Кроме этого, современная педагогика профессионального обучения подразделяет производственное обучение на три основных раздела:

- М1 – теоретическая часть – восприятие и усвоение информации;
- М2 – практическая – перевод знаний в умения и формирование навыков;
- М3 – производственная практика – система совершенствования навыков, переход к самообучению [8, С. 16].

В связи с этим, если преподаватель сочетает научные знания с практическим опытом, то он, несомненно, может внести более весомый и качественный вклад в процесс подготовки кадров. В отдельных случаях отсутствие производственного (практического опыта) целесообразно компенсировать организацией стажировок ППС на предприятиях и в организациях соответствующего сектора экономики.

4. Структура ППС по возрасту:

$$N_1^4 = \frac{40 : \sum_{i=1}^{n} (q_i N_i)}{\sum_{i=1}^{n} N_i} \cdot 5, \qquad (4)$$

где N_1^4 – средневзвешенный показатель возраста ППС; q_i – средний возраст ППС в *i*-ой группе; N_i – численность ППС в i-ой группе; n – численность принятых для анализа возрастных групп.

Данный показатель целесообразно рассчитывать, исходя из предлагаемой шкалы.

В настоящее время у научного сообщества вызывает озабоченность процесс «старения» научно-педагогических кадров в нашей стране. Средний возраст ППС высокой квалификации в ранге докторов наук, профессоров составляет 60 лет и выше. Политика государства направлена на привлечение молодых специалистов в сферу образования, однако существуют реальные барьеры на пути поиска решений данной проблемы: невысокий уровень оплаты труда, низкие возможности учреждений в области социальной поддержки своих работников и др. Опыт показывает, что лишь в 35-40 лет преподаватель становится обладателем системы необходимых компетенций. В связи с этим при формировании данного показателя (формула 4) нами используется критерий 40 лет.

5. Повышение квалификации ППС:

$$N_1^5 = (2 \div 5), \qquad (5)$$

где N_1^5 – показатель оценки деятельности вуза в области повышения квалификации ППС, опреде-

Таблица 1

Возраст, лет	20-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	Свыше 60	Всего
Количество, чел.										
Удельный вес, %										100

ляется экспертным путем по 4-балльной шкале.

Локальными документами вуза в области регламентирования трудовой деятельности педагогических работников, формирования внутривузовской системы обеспечения качества (ВСОК) определяются сроки и формы повышения квалификации ППС. Каждый вуз может разработать собственную шкалу параметров оценки результативности и эффективности данного процесса в зависимости от специфики деятельности и, таким образом, детализировать данный показатель.

6. Оценка текучести кадров среди ППС:

$$N_1^6 = (1 - \frac{k_y}{k_o}) \cdot 5, \quad (6)$$

где N_1^6 – показатель оценки текучести кадров среди ППС; k_y – численность уволенных (уволившихся) ППС.

Существуют различные точки зрения по поводу постоянства / текучести кадров в организации. Одни исследователи считают, что целесообразно один раз в пять лет менять место работы, другие – что именно стабильный трудовой коллектив способен решать возникающие проблемы внутренней деятельности системы и своевременно адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды и др. Объективно смена профессорско-преподавательского состава вуза влечет за собой как положительные, так и отрицательные последствия, оказывающие влияние на деятельность образовательного учреждения, причем, последние – в большей степени. В некоторых случаях данный процесс затрагивает не только социально-психологические аспекты, но и создает проблемы экономического (ресурсного) характера.

7. Качественный состав ППС и специалистов, привлекаемых к участию в образовательном процессе вуза:

$$N_1^7 = (k_o^c / k_o) \cdot 5, \quad (7)$$

где N_1^7 – показатель качественного состава ППС.

В соответствии с Приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 30 сентября 2005 г. «Об утверждении показателей деятельности и критериев государственной аккредитации высших учебных заведений» «квалификация педагогических работников» является одним из аккредитационных показателей для вузов [7].

При обработке результатов аналитического исследования необходимо учитывать, что в соответствии с нормативными документами, регулирующими сферу высшего образования, в аккредитационные показатели для вузов входят:

1) показатель «процент ППС с учеными степенями и (или) учеными званиями»:

- для университета – не менее 60%;
- для академии – не менее 60%;
- для института – не менее 55% ;

2) показатель «процент докторов наук и (или) профессоров»:

- для университета – не менее 10%;
- для академии – не менее 10%;
- для института – не менее 8,5% [7].

8. Качество и уровень выполнения индивидуальных планов ППС:

$$N_1^8 = (2 \div 5), \quad (8)$$

где N_1^8 – показатель, характеризующий качество выполнения индивидуальных планов ППС (определяется экспертным путем по 4-балльной шкале).

Индивидуальные планы преподавателей вузов являются формой планирования их деятельности и контроля выполнения намеченных параметров и мероприятий. Ввиду отсутствия единых нормативных актов, регулирующих структуру данного планово-отчетного документа, в образовательном учреждении (например, в рамках формирования ВСОК) разрабатываются собственные формы бланков, учитывающие специфику деятельности, цели в области качества и т.д.

9. Качество и полнота выполнения учебной нагрузки ППС, ее соответствие учебным планам:

$$N_1^9 = (1 - \frac{p_н}{p_o}) \cdot 5, \quad (9)$$

где N_1^9 – показатель, характеризующий полноту и качество выполнения учебной нагрузки ППС, ее соответствие учебным планам; $p_н$ – количество выявленных нарушений; p_o – общее количество параметров, принятых для оценки.

Учебная нагрузка ППС должна соответствовать государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования (ГОС ВПО). Система параметров оценки учебной нагрузки, их критериев и индикаторов формируется

каждым вузом самостоятельно с учетом специфики деятельности.

10. Наличие стажа педагогической работы в высших учебных заведениях:

$$N_1^{10} = (k_{спр} / k_o) \cdot 5, \quad (10)$$

где N_1^{10} – показатель, характеризующий удельный вес ПСС, имеющих стаж педагогической работы в вузах; $k_{спр}$ – численность ППС, имеющих педагогический стаж в высших учебных учреждениях не менее 3-х лет.

Данный показатель сформирован с учетом требований, предъявляемых к ППС при получении ученых званий.

11. Статус ППС в вузе:

$$N_1^{11} = (k_{шт} / k_o) \cdot 5, \quad (11)$$

где N_1^{11} – показатель, характеризующий уровень «штатности» ППС в данном вузе; $k_{шт}$ – численность ППС, работающих в вузе на штатной основе.

Показатель «процент ППС, работающих на штатной основе» должен соответствовать требованиям нормативных актов:

- для вузов, существующих от трех до пяти лет – не менее 30%;
- для вузов, существующих от пяти до девяти лет – не менее 40%;
- для вузов, существующих более девяти лет – не менее 50% [7].

12. Показатель численности ППС с учеными степенями и учеными званиями, работающих на штатной основе:

$$N_1^{12} = (k_o^c / k_o) \cdot 5, \quad (12)$$

где N_1^{12} – показатель, характеризующий удельный вес ППС с учеными степенями и учеными званиями.

13. Уровень соответствия ученых степеней и ученых званий ППС вуза профилю подготовки:

$$N_1^{13} = (k_{сшт}^c / k_o) \cdot 5, \quad (13)$$

где N_1^{13} – показатель соответствия ученых степеней и ученых званий ППС вуза профилю подготовки; $k_{сшт}^c$ – численность ППС с учеными степенями и званиями, работающих в вузе на штатной основе.

Данный показатель не дублирует показатель, представленный в пункте 2 данной работы (формула 2), определяется в целях детализации оценки качества преподавателей и отражает соотношение численности ППС, чьи ученые степени и звания соответствуют профилю подготовки, и общей численности педагогических работников.

14. Абсолютный показатель качественного состава ППС:

$$N_1^{14} = (k_c^{дп} / k_o) \cdot 5, \quad (14)$$

где N_1^{14} – абсолютный показатель качественного состава ППС; $k_c^{дп}$ – численность докторов наук и профессоров.

В предлагаемой методике под «абсолютным показателем качественного состава ППС» понимается удельный вес докторов наук и профессоров, привлекаемых к образовательной деятельности, в общей численности педагогических работников вуза.

15. Абсолютный показатель качественного состава ППС, работающих в вузе на штатной основе:

$$N_1^{15} = (k_c^{дпш} / k_o) \cdot 5, \quad (15)$$

где N_1^{15} – абсолютный показатель качественного состава ППС, работающих в вузе на штатной основе; $k_c^{дпш}$ – численность докторов наук и профессоров, работающих в вузе на штатной основе.

В дополнение к показателю (формула 14), целесообразно определить статус данной категории ППС по отношению к вузу с учетом критерия «штатности». Уровень данного показателя свидетельствует о стабильности кадрового состава вуза, что дает определенные преференции учебному заведению в условиях изменяющейся внешней среды.

16. Научно-исследовательская деятельность ППС:

$$N_1^{16} = (k_{нид} / k_o) \cdot 5, \quad (16)$$

где N_1^{16} – показатель, характеризующий уровень научно-исследовательской деятельности ППС; $\mathbf{k}_{нид}$ – численность ППС, ведущих научно-исследовательскую деятельность.

Образовательная и научно-исследовательская работа в вузе – неотъемлемые составляющие процесса качественной подготовки кадров, что дает возможность оптимально сочетать получение теоретических знаний и практических навыков, а также более эффективно использовать результаты научных исследований и разработок в учебной деятельности. Кроме этого, научный работник высшей школы практически не может считаться таковым, если он не ведет научную работу, в противном случае он превращается в прямого «ретранслятора» чужих знаний.

17. Наличие опубликованных научных работ ППС:

$$N_1^{17} = (k_{нр} / k_o) \cdot 5, \quad (17)$$

где N_1^{17} – показатель, характеризующий интенсивность публикаций научных работ ППС; $k_{нр}$ – чис-

ленность ППС, опубликовавших в течение года не менее 3 научных работ.

Несмотря на формализованный вид и отсутствие содержательной оценки, данный показатель дает возможность количественно измерить результативность научно-исследовательской деятельности ППС. Критерии определения показателя $k_{нр}$ (количество опубликованных научных работ) определяются вузом самостоятельно.

Приведенный перечень показателей может быть дополнен в соответствии со спецификой деятельности вуза и целями проведения анализа качественного состава педагогических работников. Количество оценочных показателей в данном случае зависит от уровня детализации, принятого в каждом отдельном аналитическом исследовании. Для получения обобщенных данных оценки качества ППС применяется формула:

$$N_1 = \sum_{i=1}^{17} N_{17}^I b_i , \qquad (18)$$

где N_1 – интегральный показатель оценки качества ППС вуза; b_i – весовое значение, определенное экспертным методом каждой позиции i-го фактора.

Пример:

$$N_1^1 = (k_c / k_o) \cdot 5 = (60 / 81) \cdot 5 = 3{,}7;$$

$$N_1^2 = (k_c^c / k_0^c) \cdot 5 = (51 / 61) \cdot 5 = 4{,}18;$$

$$N_1^3 = (k_{nc} / k_o) \cdot 5 = (20 / 81) \cdot 5 = 1{,}23;$$

$$N_1^4 = \frac{40 : \sum_{i=1}^{n} (q_i N_i)}{\sum_{i=1}^{n} N_i} \cdot 5 = \frac{40 : 43{,}9}{1} \cdot 5 = 4{,}55;$$

$$N_1^5 = 4;$$

$$N_1^6 = (1 - \frac{k_y}{k_o}) \cdot 5 = (1 - (5 / 81)) \cdot 5 = 4{,}69;$$

$$N_1^7 = (k_o^c / k_o) \cdot 5 = (61 / 81) \cdot 5 = 3{,}77;$$

$$N_1^8 = 4;$$

$$N_1^9 = (1 - \frac{p_н}{p_o}) \cdot 5 = (1 - (2 : 6)) \cdot 5 = 3{,}33;$$

$$N_1^{10} = (k_{спр} / k_o) \cdot 5 = (58 / 81) \cdot 5 = 3{,}58;$$

$$N_1^{11} = (k_{шт} / k_o) \cdot 5 = (42 / 81) \cdot 5 = 2{,}55;$$

Таблица 2. **Исходная информация для проведения расчетов**

Показатели	Значение
1. Общая численность ППС	81
2. Численность ППС, образовательный уровень которых соответствует профилю подготовки, чел.	60
3. Общая численность ППС с учеными степенями и званиями, чел.	61
4. Численность ППС, ученые степени которых соответствуют профилю подготовки, чел.	51
5. Численность ППС, имеющих практический стаж работы по профилю подготовки не менее 3 лет, чел.	20
6. Возрастной состав ППС	таблица 2
7. Оценка по 4-балльной шкале уровня повышения квалификации, баллы	4
8. Численность уволенных ППС за год, чел.	5
9. Оценка по 4-балльной шкале качества выполнения индивидуальных планов, баллы	4
10. Количество нарушений качества и полноты выполнения учебной нагрузки ППС, ее соответствие учебным планам, параметры	2
11. Общее количество параметров, выбранных для оценки качества и полноты выполнения учебной нагрузки ППС, ее соответствие учебным планам, параметры	6
12. Численность ППС, имеющих педагогический стаж в высших учебных учреждениях не менее 3-х лет, чел.	58
13. Численность ППС, работающих в вузе на штатной основе, чел.	42
14. Численность докторов наук и профессоров, чел.	13
15. Численность докторов наук и профессоров, работающих в вузе на штатной основе, чел.	6
16. Численность ППС, ведущих научно-исследовательскую деятельность, чел.	55
17. Численность ППС, опубликовавших в течение года не менее 3 научных работ, чел.	10
18. Численность ППС с учеными степенями и званиями, работающих в вузе на штатной основе	30

Таблица 3. **Возрастной состав ППС**

Возраст, лет	20-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	Свыше 60	Всего
Количество, чел.	4	6	6	10	17	19	7	4	8	81
Удельный вес, %	4,9	7,4	7,4	12,3	21	23,6	8,6	4,9	9,9	100
Средний возраст, лет	22,5	28	33	38	43	48	53	58	60	-

Таблица 4. **Шкала оценки степени важности показателей**

Показатели	Весовой коэффициент b_i	Показатели	Весовой коэффициент b_i
N_1^1	0,07	N_1^{10}	0,05
N_1^2	0,06	N_1^{11}	0,07
N_1^3	0,05	N_1^{12}	0,07
N_1^4	0,05	N_1^{13}	0,05
N_1^5	0,05	N_1^{14}	0,07
N_1^6	0,05	N_1^{15}	0,07
N_1^7	0,07	N_1^{16}	0,06
N_1^8	0,06	N_1^{17}	0,05
N_1^9	0,05	Итого	1,0

$$N_1^{12} = (k_{сшт}^{c} / k_o) \cdot 5 = (30 / 81) \cdot 5 = 1{,}85;$$

$$N_1^{13} = (k_{сшт}^{c} / k_o) \cdot 5 = (51 / 81) \cdot 5 = 3{,}15;$$

$$N_1^{14} = (k_{c}^{\partial n} / k_o) \cdot 5 = (13 / 81) \cdot 5 = 0{,}8;$$

$$N_1^{15} = (k_{c}^{\partial nш} / k_o) \cdot 5 = (6 / 81) \cdot 5 = 0{,}37;$$

$$N_1^{16} = (k_{нид} / k_o) \cdot 5 = (55 / 81) \cdot 5 = 3{,}35;$$

$$N_1^{17} = (k_{нр} / k_o) \cdot 5 = (10 / 81) \cdot 5 = 0{,}6.$$

$$N_1 = \sum_{i=1}^{17} N_{17}^{I} b_i = (3.7 \cdot 0{,}07) + (4{,}18 \cdot 0{,}06) +$$
$$+ (1{,}23 \cdot 0{,}05) + (4{,}55 \cdot 0{,}05) + (4 \cdot 0{,}05) +$$
$$+ (4{,}69 \cdot 0{,}05) + (3{,}77 \cdot 0{,}07) + (4 \cdot 0{,}06) +$$
$$+ (3{,}33 \cdot 0{,}05) + (3{,}58 \cdot 0{,}05) + (2{,}55 \cdot 0{,}07) +$$
$$+ (1{,}85 \cdot 0{,}07) + (3{,}15 \cdot 0{,}05) + (0{,}8 \cdot 0{,}07) +$$
$$+ (0{,}37 \cdot 0{,}07) + (3{,}35 \cdot 0{,}06) + (0{,}6 \cdot 0{,}05) = 2{,}86.$$

Таким образом, интегральный показатель оценки качественного состава ППС вуза свидетельствует об уровне квалификации кадров, эффективности их участия в учебном процессе и дает возможность привести различные критерии «к единому знаменателю», т.е. сравнить их значения в разрезе 5-балльной шкалы, что наиболее понятно и привычно.

Применение вышеприведенной методики оценки качества ППС вуза (как отдельного компонента образовательной системы) создает определенные условия для повышения эффективности функционирования всей системы в целом. Формирование системы показателей оценки качества кадрового состава вуза может осуществляться в рамках проектирования и внедрения внутривузовской системы обеспечения качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уваров Т.Г. Инновационная концепция управления вузом в условиях становления экономики знаний // Вестник ИНЖЭКОНа. 2009. № 1 (28). С. 148–153.
2. Генкин Б.М. Принципы и процедуры мотивации эффективной работы преподавателей и научных сотрудников вузов // Вестник ИНЖЭКОНа. 2009. № 1 (28). С. 243–249.
3. Татаринов Ю.Б. Проблемы оценки результатов научной деятельности. Социальная динамика современной науки. – М.: Наука, 1995. С. 76.
4. Бездудная А.Г. Инновационная модель профессиональных качеств субъекта образовательной деятельности и параметры её адаптации в Российской системе высшего образования // Вестник ИНЖЭКОНа. – 2009. № 2 (29). С. 153–159.
5. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2004. 480 с.
6. Васильев Ю.С., Глухов В.В., Федоров М.П. Экономика и организация управления вузом. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. 608 с.

7. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 30 сентября 2005 г. № 1938 «Об утверждении показателей деятельности и критериев государственной аккредитации высших учебных заведений».
8. Лобашев В.Д. Производственное обучение как образовательный аспект формирования человеческого капитала // Качество. Инновации. Образование. 2009. № 9. С. 15–19.

Беденко Надежда Николаевна,
канд. филос. наук, доцент.
зам. директора по развитию и качеству
филиала ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный инженерно-экономический
университет» в г. Твери,
e-mail: bednad@mail.ru

В.Г. Белкин, Е.Б. Гаффорова, К.И. Сафонова

РОЛЬ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

В статье предлагается видение роли и места системы менеджмента качества в управлении научно-инновационной деятельностью вуза с позиции процессного подхода и требований заинтересованных сторон.

Ключевые слова: инновационная активность, научно-инновационная деятельность, система менеджмента качества, процессный подход.

V.G. Belkin, E.B. Gafforova, K.I. Safonova

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ROLE IN THE SCIENTIFIC AND INNOVATION ACTIVITY OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION

The given article suggests the idea of the quality management system role and place in the management of the of a higher education institution from the position of the process approach and the requirements of the parties concerned.

Keywords: innovation activity, scientific and innovation activity, quality management system, process approach.

В последние десятилетия в мире наблюдается тенденция развития университетов инновационного и исследовательского типов, в которых на новый уровень интенсификации выходит система капитализации, трансферта и коммерциализации научных знаний, доведенных практически до завершающих стадий в виде готовых продуктов интеллектуальной деятельности для потребления в различных сферах экономики.

Как известно, в нашей стране также предприняты попытки сформировать группу инновационных вузов в рамках национального проекта «Образование» на основе федерального конкурса.

Этим вузам для успешной реализации инновационных проектов необходима современная материально-техническая база с уникальным оборудованием, высококвалифицированные кадры и продвинутые научные школы, дееспособный управленческий аппарат, стратегии и программы инновационного развития и другие предпосылки. Кроме того, у них должно быть четкое представление стратегии и программы инновационного развития в соответствии с предварительно определенными формами (типами, видами) инновационной деятельности в сфере высшего профессионального образовании, их особенностями, характерными свойствами, возможностями, соответствующими основным направлениям развития высшей школы на ближайшую и отдаленную перспективу.

Такие критерии нацеливают вузы на активизацию и новшества в осуществлении научно-инновационной деятельности (НИД). Это обусловлено необходимостью формирования конкурентоспособной национальной экономики, основывающейся на продвижении к более высоким укладам и обеспечивающей увеличение её вклада в решение социально-экономических проблем общества.

В этой связи возникает необходимость четкого понимания сущности НИД. В научной и учебной литературе существуют близкие к «научно-инновационной деятельности» по значению понятия «инновация», «инновационная деятельность», «научно-техническая деятельность». Однако понятия «научно-инновационная деятельность» нет ни в федеральных законах о науке и образовании, ни в других нормативных документах. Но без этого невозможна ее эффективная организация и планирование, а также выявление необходимого потенциала для ее осуществления.

Отсутствие однозначного толкования понятия «инновации» порождает множество точек зрения и подходов к его определению, и работ по созданию как в бизнес среде, так и в системе высшего образования. Анализ критериев выбора вуза в категорию инновационного в рамках конкурса Министерства образования и науки РФ, позволяет выделить основные группы инновационных продуктов, создаваемых им в процессе образовательной, научной и производственно-коммерческой деятельности.

В первую очередь, инновациями в вузе являются принципиально новые учебно-методические комплексы и образовательные технологии, создаваемые при тесной интеграции вуза с представителями предприятий реальной экономики и направленные на подготовку специалистов для инновационной экономики. Создание бизнес-инкубаторов и стратегических альянсов с инновационными структурами, новых продуктов и технологий, социальных структур и движений – все это, в соответствии с современными представлениями, характеризует инновационную активность вузов. Очевидно, что в результатах такой деятельности заинтересованы различные стороны, которые можно считать потребителями инновационных продуктов.

В отличие от бизнеса, создание таких продуктов в вузах в большинстве случаев является результатом научно-исследовательской и научно-методической деятельности. Современные требования к вузовской науке, относящиеся к коммерциализации и трансферту её результатов, обозначили необходимость четкого понимания научно-исследовательской в научно-инновационной деятельности, каждая из которых имеет свои (нередко пересекающиеся) цели и задачи.

По мнению авторов, сформированному на основании критического анализа множества определений, *научно-инновационную деятельность* (НИД) можно рассматривать как систему, представляющую совокупность процессов, ресурсов и механизмов управления, целью которой является создание новых знаний и нововведений в виде практических результатов (продуктов, услуг, информации, объектов инфраструктуры и т.п.), соответствующих требованиям заинтересованных сторон, и их реализация в реальном секторе экономики, сфере науки и образования для получения эффекта (экономического, социального и др.).

Применение научно-инновационного подхода при реализации всех основных процессов в деятельности вуза должно способствовать созданию новых типов инновационных высших учебных заведений, активно взаимодействующих с внешней средой, строящих стратегию своего развития на принципах сбалансированности в удовлетворении потребностей государства – общества – бизнеса и самого вуза.

Создание и поддержание эффективной деятельности инновационного вуза невозможно без создания современной системы управления, обеспечивающей условия для получения результатов, соответствующих разнообразным потребностям заинтересованных сторон. Практической моделью такой системы в определенной степени можно считать систему менеджмента качества, внедряемую в вузах в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО серии 9000.

Если рассматривать деятельность вуза под углом требований стандарта ИСО 9001, то она представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессов (образовательного, научного, производственного и др.), выходами которых являются различные результаты. В современных условиях требования к выходам/результатам процессов должны быть установлены с учетом научно-инновационного подхода к деятельности вуза. Это значит, что в системе менеджмента качества вуза наряду с сетью процессов целесообразно обозначить виды продуктов, рассматриваемых как научно-инновационные, определить их потребителей, требования которых должны составлять основу для управления качеством всей научно-инновационной деятельностью вуза. Возможные виды продуктов НИД как результатов процессов СМК, их ориентированность на удовлетворение потребностей определенной заинтересованной стороны, представлены на рисунке 1.

Очевидно, что система менеджмента качества, с одной стороны, сама является продуктом инновации организационно-управленческого процесса и, следовательно, должна функционировать и развиваться на основе научного подхода с максимальной ориентацией на удовлетворение требований её пользователей (руководства, преподавателей и сотрудников вуза).

С другой стороны, как инструмент обеспечения качества внешних результатов деятельности вуза (образовательных услуг, подготовленных специалистов, научных и практических разработок и т.п.), СМК должна гарантировать соответствие этих результатов определенным требованиям групп заинтересованных сторон (государства, студентов и их родителей, предприятий реальной экономики, общества).

В этой связи, первоочередными задачами развития СМК являются переосмысление и наполнение новым содержанием процессов, связанных с потребителями, в части изучения требований, их структурирования в рамках основных процессов, измерения и оценки удовлетворенности всех групп заинтересованных сторон. Как отмечено выше, эти требования могут относиться к различным продуктам НИД и, следовательно, затрагивать различные процессы их создания.

Очевидно, что ввиду ограниченных возможностей вуз на определенном этапе развития не может в равной степени выполнить все требования заинтересованных сторон и заниматься созданием и распространением всего спектра продуктов НИД. В такой ситуа-

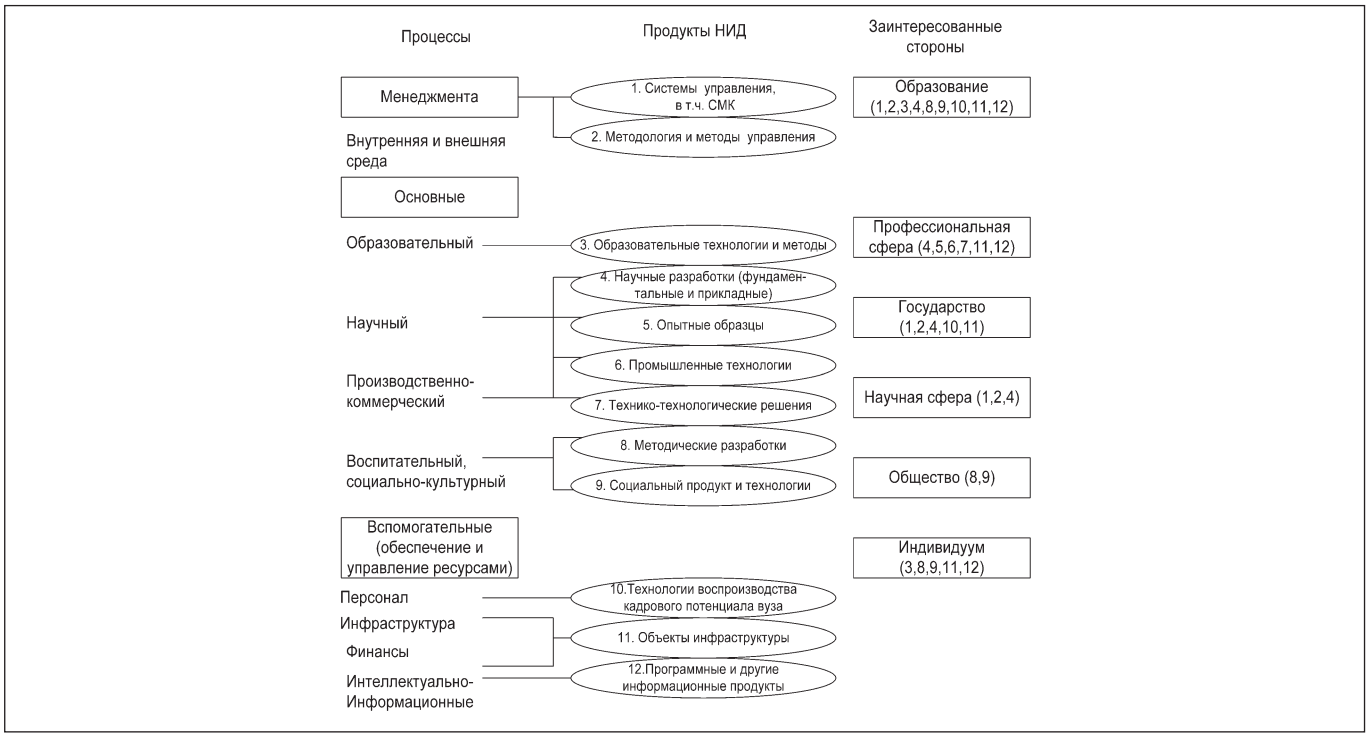


Рис. 1. Структура продуктов НИД в рамках процессов СМК

ции перед вузом стоит задача выбора приоритетов, которые могут быть установлены на основе совместного анализа информации о перспективных продуктах НИД, востребованных и ожидаемых рынком, и о состоянии собственного потенциала, включающего наличие высококвалифицированных кадров, материально-технической и информационной базы, объектов инфраструктуры и нематериальных интеллектуальных ресурсов (патентов, авторских методик, программных продуктов).

Такого рода задачи являются достаточно новыми для системы управления, в том числе СМК, вуза. В этой связи встает вопрос о включении в её структуру центров ответственности (лиц, структурных подразделений) для сбора, анализа и преобразования информации, необходимой для принятия решения о создании и продвижении продуктов НИД. Задачами таких центров должно являться внедрение маркетингового подхода к организации научно-инновационной деятельности, нацеливающего на приоритетность требований потребителей в определении видов продуктов НИД, создаваемых в вузе.

Другое направление развития СМК в условиях реализации НИД вуза связано с уточнением подхода к измерению процессов. Рассматривая создание научно-инновационных продуктов как один из основных результатов всех процессов в структуре СМК, следует предположить, что при оценке их результативности должны быть учтены показатели, характеризующие наличие и состояние продуктов НИД с точки зрения их использования и капитализации. Очевидно, что такие показатели должны показывать степень соответствия характеристик созданных продуктов определенным требованиям заинтересованных сторон, т.е. свидетельствовать об их качестве.

При таком подходе решается, как минимум, две задачи. Во-первых, обеспечивается настройка процессов на постоянное совершенствование (улучшение) для получения продукта НИД, востребованного внутренними и внешними потребителями. Во-вторых, за счет уточнения целевой функции процессов СМК расширяются возможности объективного оценивания их результатов, что на сегодняшнем этапе развития работ в области управления качеством является одной из приоритетных проблем.

В целом, включение процесса управления инновациями в традиционную структуру СМК вуза является необходимым условием совершенствования самой системы управления, которая, в свою очередь, должна обеспечить условия развития вуза как инновационной структуры.

Белкин Виктор Григорьевич
д-р. экон. наук, профессор.
Ректор Тихоокеанского государственного экономического университета
Гаффорова Елена Борисовна
канд. техн. наук, доцент
Зав. кафедрой менеджмента ТГЭУ
egaffor@yandex.ru
Сафонова Клавдия Ивановна
канд. экон. наук, профессор кафедры экономики и управления предприятиями ТГЭУ

С.Ю. Гурьянова

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ – ОСНОВА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

В статье рассматривается актуальная для высшей школы России тема – улучшение качества образования на основе инновационных технологий обучения. Среди перспективных и результативных нетрадиционных форм проведения занятий, появившихся в российской высшей школе не так давно, автор исследует анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода.

Ключевые слова: инновационные технологии обучения, качество образования, кейс-метод, кейс.

S.Yu. Guryanova

THE INNOVATION TECHNOLOGIES OF TEACHING ARE THE BASIS OF THE QUALITY OF EDUCATION

The up-to-date theme "Improvement of the quality of education on the basis of innovation technologies of teaching" is considered in the present article. Among perspective and resulting, nontraditional forms of education having been recently appeared in High School of Russia the author investigates and analyses "The Case Study".

Keywords: innovation technologies of teaching, quality of education, case-method, case.

«Плохой учитель преподносит истину,
хороший – учит её находить».
А. Дистервег

XXI век – век массового высшего образования. Во многих странах мира оно постепенно охватывает больше 50% выпускников средней школы, становясь обязательным требованием секторов рынка труда, относящихся к «новой экономике». Россия не отстает от своих конкурентов по охвату высшим образованием. Однако проблема заключается в том, чтобы обеспечить его достойное качество (все выпускники вузов должны иметь общекультурные и профессиональные компетенции) и соответствие перспективным требованиям экономики. Это особенно актуально в условиях быстрого изменения жизни, когда необходимым становится переход от обучения на всю жизнь к обучению в течение всей жизни.

Как отмечает Министр образования и науки РФ А.А. Фурсенко: «Высшая школа не только в России, но и по всему миру, продолжает использовать сложившуюся 250 лет назад лекционно-семинарскую модель преподавания. Но, если в те времена университетское образование было элитным, и получало его очень небольшое количество людей, то сегодня высшее образование становится всеобщим, и это особенно характерно для России. Поэтому применяемые модели, подходы и технологии должны учитывать современную действительность» [1].

Известно, что традиции российского фундаментального образования построены на «знаниевой» парадигме, основой которой является триада «знания – умения – навыки». При этом основное внимание уделяется усвоению знаний, которые, согласно теории, обладают развивающим потенциалом. Как подтверждает практика, при такой парадигме всегда существует проблема применения знаний. Однако в современных условиях востребованными становятся именно такие умения – применять полученные знания.

В третьем тысячелетии перед высшей школой ставится задача научить студентов находить знания и получать к ним доступ, а также применять их в решении поставленных проблем. Обучение молодежи способам, как преобразовывать информацию в новые знания, как применять новые знания, становится более важным, чем запоминание конкретной информации.

В связи с этим, важнейшей задачей российской высшей школы является трансформация образовательной системы из «знаниевой» парадигмы в «практико-ориентированную» парадигму, базирующуюся на квинтете: «знания – умения – навыки – опыт деятельности – компетентность». При этом ориентация на результат – ядро парадигмального сдвига от образования, центром которого является преподаватель, к образованию, центром которого является студент.

В качестве методологической основы такого образования выступают взаимосвязанные деятельностный и компетентностный подходы. Более известный в теории и практике образования деятельностный подход предполагает, что весь процесс обучения имеет деятельностный характер, а компетентностный подход направлен на формирование общекультурных и профессиональных компетентностей студентов.

Российская высшая школа, интегрирующаяся в мировую и, в частности, в европейскую образова-

тельную систему, в общеевропейское образовательное пространство, включенная в Болонский процесс, приняла европейский «компетентностный» подход к образованию, т.к. этот подход имеет позитивный потенциал, заключающийся в том, что он не отрицает традиционную точку зрения на содержание образования, а актуализирует прагматический аспект того, какие способности у обучающихся должны быть сформированы и развиты. В этих условиях цель модернизации российского образования состоит в создании механизма устойчивого развития системы образования, обеспечения ее соответствия вызовам XXI века, социальным и экономическим потребностям развития государства, общества и личности.

Требования к качеству образовательных услуг устанавливаются посредством развития системы федеральных государственных образовательных стандартов. В настоящее время российские ВУЗы переходят на работу по федеральным государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), где содержится совокупность обязательных требований при реализации основных образовательных программ всеми образовательными учреждениями высшего профессионального образования на территории РФ, имеющими государственную аккредитацию или претендующими на её получение.

Обширный круг проблем, связанных с введением ФГОС ВПО нового поколения, требующий в ближайшем будущем первоочередного решения, очерчивают представители высшей школы России (рис. 1–6). Наиболее значимыми из них являются [2]:

1. Разработка основных образовательных программ и учебных планов.
2. Обеспечение и оценка качества результатов образования.
3. Обеспечение практической направленности подготовки выпускников.
4. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.
5. Кадровое обеспечение учебного процесса.
6. Взаимодействие с работодателями.
7. Взаимодействие вузов с УМО по вопросам введения в действие ФГОС ВПО.
8. Внутривузовские системы управления.
9. Лицензирование и аккредитация ВУЗов.

Бесспорными лидерами выступают проблемы разработки основных образовательных программ и учебных планов, обеспечения и оценки качества результатов образования. При этом, среди частных проблем области «Обеспечение и оценка качества результатов образования» выделяются: разработка компетентностной модели выпускника, внедрение новых педагогических технологий для формирования профессиональных компетенций, пересмотр системы оценки результатов образования и разработка эффективных форм контроля качества образования в рамках компетентностного подхода, измерение и оценка уровня компетенций, оптимизация соотношения аудиторной нагрузки и самостоятельной работы студентов, повышение требовательности к участникам образовательного процесса (студентам и преподавателям) и многое другое [2].

Следовательно, для современного этапа развития общества характерно становление принципиально новых приоритетов в образовательной сфере, важнейшим из которых является повышение качества образования. А, как известно, качество образования определяется совокупностью показателей, характеризующих различные аспекты учебной деятельности образовательного учреждения: содержание образования, формы и методы обучения, материально-техническая база, кадровый состав, который обеспечивает развитие компетенций обучающихся, и др.

Особое внимание следует обратить на то, что в ФГОС ВПО выделено специальное требование к условиям реализации основных образовательных программ: «Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся... Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 40% аудиторных занятий» [3]. Очевидно, что эта установка будет способствовать внедрению инновационных технологий обучения.

При этом не следует забывать, что все новое – это хорошо забытое старое. Так, например, вспомним слова выдающегося русского ученого Н.И. Пирогова, который в своей статье «Чего мы желаем» еще в середине XIX века писал: «Известно, что ничто не возбуждает столько умственной деятельности, как активное участие в научных занятиях. В то самое время, когда мы следим за ходом мыслей другого, нам самим многое приходит на мысль, у нас тут же рождаются вопросы, сомнения и возражения. И все наставники, если

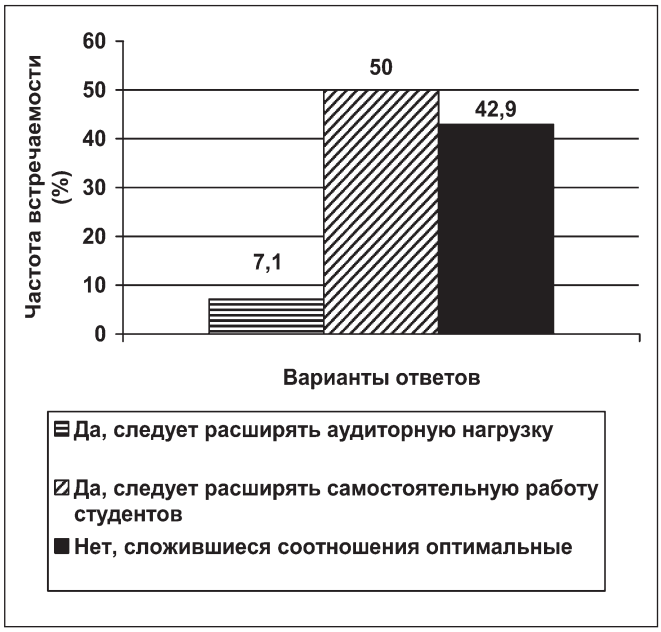


Рис. 1. Следует ли менять соотношение долей аудиторной и самостоятельной работы студентов в связи с введением компетентностного подхода в обучение студентов?

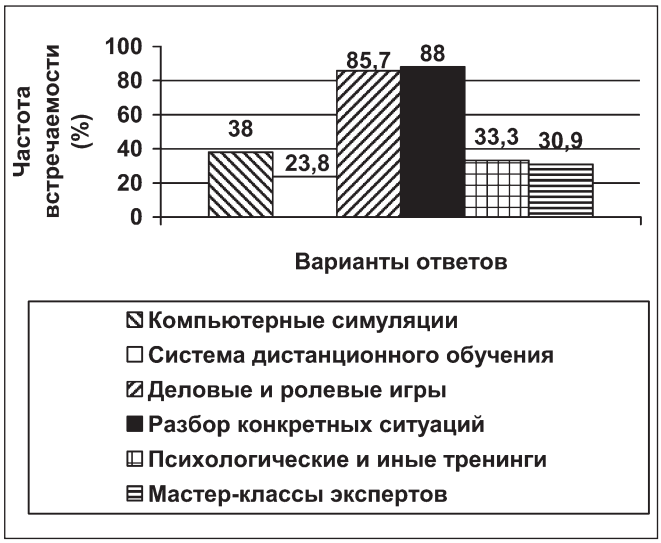


Рис. 3. Какие средства наиболее широко используются в Вашем ВУЗе с целью формирования и развития профессиональных компетенций студентов?

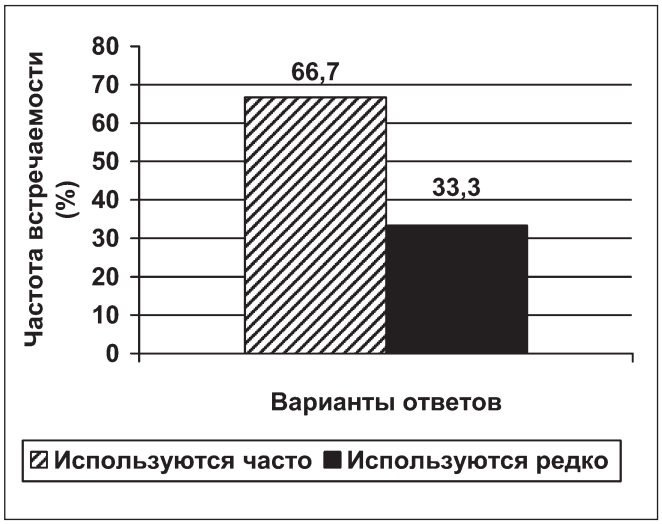


Рис. 2. В какой мере в учебном процессе Вашего ВУЗа используются интерактивные формы проведения занятий?

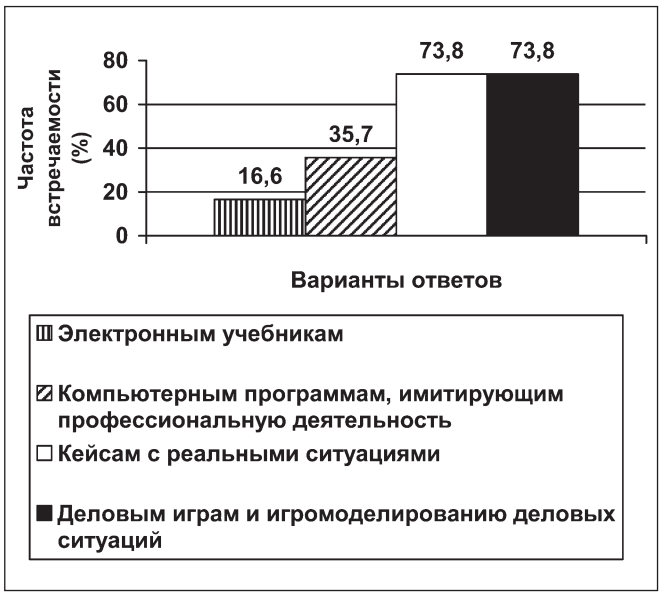


Рис. 4. Каким средствам обучения Вы отдаете предпочтение в рамках преподаваемых курсов?

они желают, чтобы их слушатели усваивали себе науку, должны также желать, чтобы ум слушателей на лекциях был в постоянной работе... Я бы предложил ввести для многих предметов, вместо обыкновенных лекций, сократовский способ учения в виде бесед, главной целью которых было бы обсуждение основных и самостоятельных вопросов науки. Учащиеся должны бы были приготовляться у себя дома чтением указанных им источников, руководств или записок, а на беседах для уяснения предмета они не только бы отвечали как на репетициях, но и сами бы спрашивали, судили и возражали. При этом способе преподавания профессору не было бы никакой необходимости читать свои лекции всякий день и терять время на систематическое изложение таких истин, которые каждый слушатель, знающий грамоту и хотя сколько-нибудь подготовленный, может сам прочитать, не спеша и хорошенько обдумав, в любом учебнике. А каждый наставник мог бы с большей пользой употребить свое время на составление хороших руководств, монографий и на разговорное объяснение того, что действительно должно быть уяснено. Нет сомнения, что такие беседы несравненно более дали бы пищи для ума, более бы и содействовали к усвоению науки самостоятельной деятельностью ума учащихся» [4].

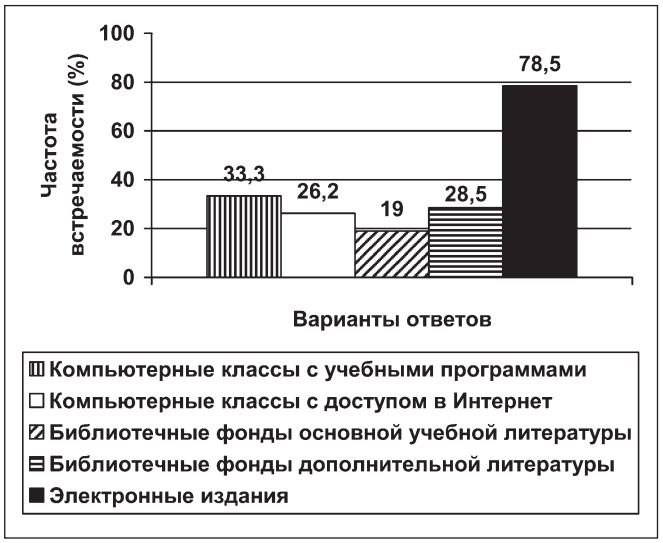


Рис. 5. Какие средства материально-технической базы Вашего ВУЗа нуждаются в развитии в первую очередь?

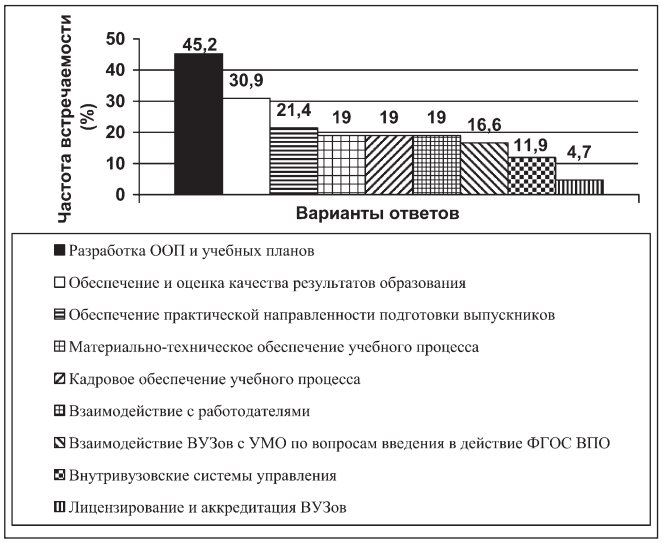


Рис. 6. Какие проблемы учебного процесса в Вашем ВУЗе требуют, с Вашей точки зрения, первоочередного решения в связи с введением ФГОС ВПО нового поколения?

Многолетняя практика высшей школы для активизации образовательной деятельности выработала разнообразные нетрадиционные формы проведения занятий: деловые игры, групповые дискуссии и проекты, семинары в диалоговом режиме и т.д. При этом наиболее эффектными и эффективными из них являются, появившиеся в последние годы в образовательном процессе, такие формы обучения, как: интерактивные лекции, мастер-классы экспертов и специалистов, вузовские и межвузовские телеконференции, компьютерные симуляции, ролевые тренинги и др.

Среди перспективных и результативных форм проведения занятий, появившихся в российской высшей школе не так давно, все большую популярность получает анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода.

Эта форма обучения основана на механизме интеракции, что способствует формированию широкого круга общекультурных и профессиональных компетенций студентов, активизирует их научно-исследовательскую и творческую деятельность, развивает логическое мышление и навыки принятия и реализации решений.

Анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода завоевал ведущие позиции в образовательном процессе многих стран мира и считается одним из самых эффективных способов обучения экономике и менеджменту. Впервые деловые ситуации для обучения студентов были разработаны в США в Гарвардском университете.

Культурологической основой появления и развития кейс-метода явился принцип «прецедента» или «случая», существующий в англосаксонском праве и служащий важным критерием в принятии судебных решений. Так, сразу же после основания в 1908 г. Гарвардская школа бизнеса начала использовать освоенный Школой права этого же университета метод в преподавании коммерческого права – курса, являвшегося тем естественным «мостиком», по которому идея кейс-метода перешла из обучения праву в обучение ведению бизнеса. Дальнейшая история кейс-метода связана с появлением в 50-е гг. XX века в печати статей и материалов о самом методе и созданием в 60-е гг. программы Гарвардской школы бизнеса по обучению преподавателей использованию данного метода. С этого времени начинается активный экспорт кейс-метода в западноевропейские и другие страны мира [5].

В России отдельные попытки использовать анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода в процессе обучения предпринимались в конце 60-х – начале 70-х гг. XX века, сначала в МГУ им. М.В. Ломоносова и академических университетах, а позже и в отраслевых институтах, однако широкого распространения этот метод так и не получил. Сегодня, в связи с курсом на модернизацию российской образовательной системы, значительно вырос интерес к результативным технологиям обучения, среди которых особое место занимает анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода.

Эта форма проведения занятий заключается в том, что студент, ознакомившись с описанием проблемы (в устной или письменной форме), самостоятельно исследует деловую ситуацию (кейс), диагностирует проблему, выявляет альтернативы и представляет свои идеи и решения в групповой дискуссии с другими обучаемыми и преподавателем. Важно учи-

тывать, что преподаватель в данном случае должен быть импровизатором, выступая то в роли участника и лидера дискуссии, то в роли лектора, то в роли арбитра. При этом он должен добиваться того, чтобы студенты как можно шире использовали свои теоретические знания и развиваемые компетенции для анализа ситуаций.

Особенностью этого метода является создание деловой проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни. В то же время, разработка кейсов может осуществляться либо на основе описания реальных объектов, событий и действующих лиц, либо на базе искусственно создаваемых ситуаций, где часть материала реального объекта компилируется с какой-либо типовой проблемой, введением «катастроф», импровизацией, конструированием поведенческих противоречий [6].

Следует отметить, что нет определенного стандарта представления кейса. Он может быть подготовлен в печатной, видео или мультимедийной форме. Это единый информационный комплекс, позволяющий понять деловую ситуацию. Кроме того, кейс должен включать набор вопросов, подталкивающих к решению поставленной проблемы. То есть кейсы составляют основу дискуссии аудитории под руководством преподавателя. Поэтому анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода включает в себя одновременно и особый вид учебного материала, и особые способы использования этого материала в учебном процессе.

Технология проведения анализа деловых ситуаций на основе кейс-метода обычно состоит из шести взаимосвязанных этапов:

1. Определение цели занятия по анализу деловой ситуации. Знакомство с ситуацией, ее особенностями.
2. Выделение ключевых проблем, факторов и персоналий, которые могут реально действовать.
3. «Мозговая атака».
4. Анализ последствий принятия того или иного решения.
5. Предложение одного или нескольких вариантов решения проблем из деловой ситуации.
6. Рефлексия. На этом этапе организуется процесс обсуждения деловой ситуации, который может проходить в двух формах: открытая дискуссия или групповой/индивидуальный опрос (презентация).

Подчеркнем, что «мозговая атака», то есть групповое нахождение новых альтернативных вариантов решения проблемы, занимает центральное место в анализе деловых ситуаций на основе кейс-метода. Это быстрый способ генерирования необходимого разнообразия идей, которое может в дальнейшем послужить основой для серьезного поиска решений.

«Мозговая атака» имеет глубокую предысторию, уходящую в XVII век – время расцвета дерзких морских странствий. В экстремальных ситуациях капитан судна проводил с командой кратковременный корабельный совет, на котором каждый должен был высказать свои предложения по ликвидации возникших опасностей. Первыми высказывались юнги и младшие матросы, затем старшие матросы, завершал обсуждение капитан. Такая процедура «от наименьшей компетентности» стимулировала мышление более опытных людей, которые принимали мудрые и эффективные решения.

О рождении современного метода «мозговой атаки» складывают легенды. Однажды, во время Второй мировой войны судно под командованием Алекса Осборна везло груз в Европу и оказалось без надежного сопровождения, в это время была получена экстренная радиограмма об угрозе нападения немецких подводных лодок. Капитан Осборн собрал экипаж на палубе и попросил каждого подумать и высказать свои предложения, как предотвратить гибель беззащитного судна. Один из юнг в отчаянии предложил всей команде при приближении торпеды дружно дуть на неё и «сдуть её в сторону». К счастью, судну удалось остаться невредимым. Но смешная и абсурдная идея оказалась плодотворной: при возвращении А. Осборн изготовил мощный вентилятор, создающий узконаправленный поток воды, которым в одном из очередных рейсов действительно «отдул» торпеду от борта корабля. После войны А. Осборн создал свою школу подготовки изобретателей и разработал метод коллективного поиска идей в условиях снижения критичности и самокритичности человека. Таким образом, «мозговая атака» выступает в качестве важнейшего средства развития творческой активности студентов.

При подготовке к занятиям по анализу деловых ситуаций на основе кейс-метода студент должен провести индивидуальный анализ кейса, затем разобрать кейс в малой группе с другими студентами, а после этого принять участие в групповой дискуссии в аудитории с преподавателем. Все это требует активной самостоятельной работы студентов. Здесь уместно вспомнить актуальный для наших дней совет основоположника научной педагогики в России К.Д. Ушинского, который в XIX веке рекомендовал высшему образованию: «Пусть профессора каждого факультета при начале каждого семестра представляют в факультетский совет программу того, что намерены читать в продолжение года и что они предоставляют прочесть и изучить самим студентам, с ука-

занием руководств и пособий, и пусть эти программы, по утверждении факультета, печатаются и публикуются. Такой порядок удержит многих профессоров от чтения избитых истин или голых фактов по одной и той же тетрадке в продолжение двадцати лет; такой порядок будет иметь еще и то благодетельное действие, что заставит студентов заниматься гораздо более нынешнего, приучит их к самостоятельной работе, и не будут они, как делают часто теперь, полагаться на то, что к экзамену успеют протвердить профессорские тетрадки... Результатов от всех этих самостоятельных работ следует требовать на экзаменах. Профессор же и доценты пусть излагают с кафедры только то, что представляет удобство для такого изложения. Не стесняемые обширностью программы, они могут тогда вводить студентов в подробности, знакомить их с действительно ученою разработкою фактов, с действительным процессом ученых исследовании, а не читать им азбуку науки или ее конспект. Профессора, доценты, а равно и те кандидаты, которые оставлены при университете, могли бы руководить самостоятельными работами студентов, указывая им на источники, объясняя непонятное, просматривая сделанное. Тогда бы не выходили из университетов такие кандидаты, которые, просидев в университете четыре года, не прочли ни одной книги по предметам своего факультета и вынесли из университета только знание профессорских записок» [4].

Кейс-метод как средство интерактивного обучения способствует демонстрации академической теории с точки зрения реальных событий. Он позволяет интенсифицировать процесс обучения и заинтересовать студентов в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний, приобретению умений и навыков, формированию компетенций, а также открывает новые возможности для качественного обучения студентов ВУЗов.

Таким образом, можно сделать вывод, что анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода – инновационная технология обучения, значительно улучшающая качество образования и способствующая повышению эффективности образовательного процесса.

Следовательно, инновационные технологии обучения развивают навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерские качества у студентов, позволяющие гибко адаптироваться к быстро изменяющемуся взаимосвязанному миру. Другими словами, применение инновационных, в том числе информационных, технологий обучения, внедрение прогрессивных форм организации образовательного процесса, активных и интерактивных методов обучения, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню, позволят значительно повысить качество образования.

В заключение напомним одну известную легенду, гласящую, что: «Однажды в коконе появилась маленькая щель, случайно проходивший человек долгие часы стоял и наблюдал, как через эту щель пытается выйти бабочка. Прошло много времени, бабочка как будто оставила свои усилия, а щель оставалась всё такой же маленькой. Казалось, бабочка сделала все, что могла, и что ни на что другое у нее не было больше сил. Тогда человек решил помочь бабочке: он взял перочинный ножик и разрезал кокон. Бабочка тотчас вышла. Но ее тельце было слабым и немощным, ее крылья были неразвитыми и едва двигались. Человек продолжал наблюдать, думая, что вот-вот крылья бабочки расправятся и окрепнут и она сможет летать. Ничего не случилось! Остаток жизни бабочка волочила по земле свое слабое тельце, свои нерасправленные крылья. Она так и не смогла летать. А все потому, что человек, желая ей помочь, не понимал того, что усилие, чтобы выйти через узкую щель кокона, необходимо бабочке, чтобы жидкость из тела перешла в крылья и чтобы бабочка смогла летать» [7]. Так и современная высшая школа должна понимать, что в третье тысячелетие вступило новое поколение молодежи с принципиально иными свойствами личности, ценностными установками, жизненными ориентирами, которые к качеству образования предъявляют новые требования. Студентам XXI века, молодым специалистам нужен не просто набор знаний, а умение их использовать. Ведь сегодня на рынке труда востребованы инициативные молодые люди, готовые к обучению в течение всей жизни, обладающие широким кругом общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с креативностью и ориентацией на инновации, способствующими максимально полному участию личности в общественной и экономической жизни.

Становится все более очевидным, что важнейшей задачей российской системы образования является улучшение качества образовательного процесса путем широкого внедрения инновационных технологий обучения, а также создания принципиально новых форм приобретения фундаментальных знаний и ключевых компетенций, перспективных педагогических подходов и методов преподавания, которые станут подходящим инструментом для пропаганды осмысленного и заинтересованного обучения. Это особенно актуально в современном мире.

Необходимо помнить, что цель образования – человек не только реализующий, но и человек рефлексирующий, меняющийся, развивающийся –

человек возможностей, готовый стать профессионалом. Поэтому подчеркнем еще раз: реализация современной государственной политики в образовании – достижение качества образования, отвечающего запросам личности, общества и государства – невозможна без инновационных технологий обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фурсенко А.А. Наша задача – добиться осознания всеми ответственности за результат // Ведомости от 08.12.2009. (http://mon.gov.ru/press/int).
2. Результаты анкетирования участников совещания Совета УМО вузов России по образованию в области менеджмента. (Казань, 23 – 26 марта 2009 г.). – (http://www.umoman.ru/).
3. Проект ФГОС ВПО по направлению подготовки 221400 «Управление качеством» (квалификация (степень) магистр). (http://www.edu.ru).
4. Ушинский К.Д. Проблемы педагогики. – М.: Издво УРАО, 2002.
5. Виханский О.С., Наумов А.И. Практикум по курсу «Менеджмент» / Под ред. А.И. Наумова. – М.: Экономистъ, 2004.
6. Практикум по менеджменту: Конкретные ситуации, задачи и курсовые проекты: Учеб. пособ. / Под ред. В.И. Подлесных. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2001.
7. Притчи человечества. Сост. В.В. Лавский. – Мн.: Лотаць, 2002.

Гурьянова Светлана Юрьевна,
канд. эконом. наук, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг» МГИЭМ
e-mail: svet_gur@mail.ru

И.В. Иванова, В.Ю. Замятин, Ю.П. Замятин

АКТУАЛИЗАЦИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ СКВОЗНОЙ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

Обсуждается актуализация методологии образования и обучения инженерных кадров, исходящей из связи конкурентоспособности современного специалиста с эффективностью его подготовки, основанной на синергетическом эффекте взаимопроникновения специальных и социальных знаний.

Ключевые слова: инженерные кадры, воспитание, образование, обучение, методология, система, взаимопроникновение, дисциплины общепрофессионального, специального и социального профиля.

I.V. Ivanova, V.Yu. Zamyatin, Yu.P. Zamyatin

ACTUALIZATION AND METHODOLOGY OF THROUGH SOCIAL – CULTURAL COMPONENT OF ENGINEERING TRAINING

Actualization of methodology of engineering personnel teaching is considered. It proceeds from the connection of modern specialist competitiveness with effectiveness of his training. The specialist training is based on synergetic effect of interosculation of professional and social knowledge.

Keywords: engineering personnel, education, training, methodology, system, social branch of science, professional and special disciplines.

Всякая современная социально-экономическая формация в масштабе страны и отдельной производственной компании может быть представлена целостным и неделимым макросоциумом [1] в виде большой системы, составленной из взаимосвязанных и взаимозависимых систем, перечисленных на рис. 1.

Как показывает опыт передовых компаний и стран, результативность и эффективность такой многоуровневой мегасистемы-макросоциума в пространстве нынешних социально-экономических отношений и свободного рынка обеспечиваются лишь при создании определенных условий [2 – 12]. Некоторые из них приведены ниже.

1. Обеспечение качества проектирования и строительства мегасистемы, ее ресурсного, информационного, аналитического, научно-технического, инновационного, организационно-управленческого и социокультурного обеспечения.

Достижение в рамках этой мегасистемы:

- оптимальности структурных составляющих, процессов и их взаимодействия;

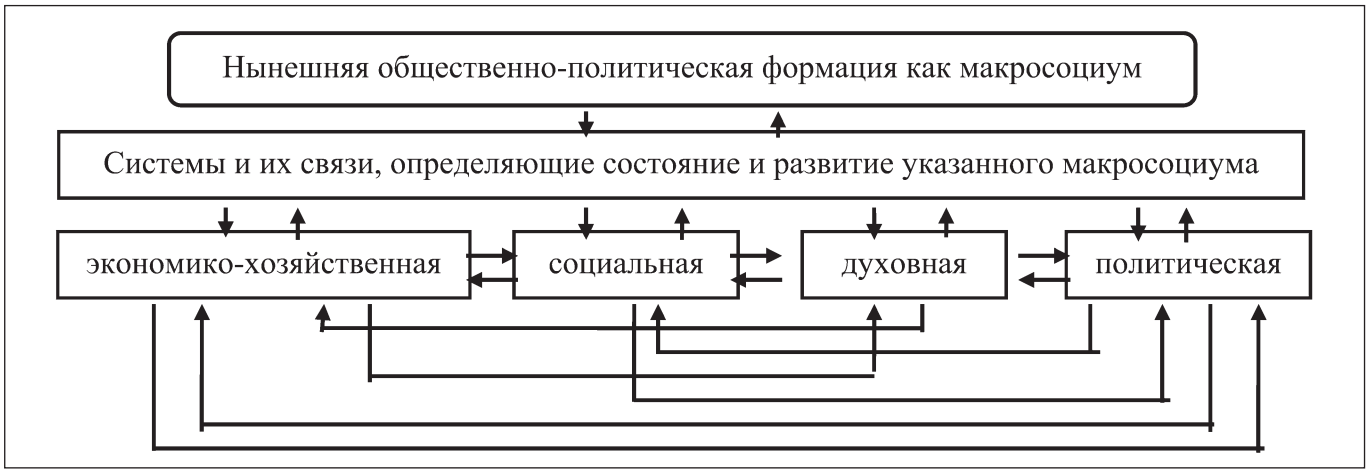


Рис. 1. Состав и взаимосвязи рассматриваемого макросоциума

- вертикальной целостности и горизонтальной обособленности;
- взаимозависимой коммуникативности с окружением;
- открытости для развития и совместимости составляющих;
- альтернативности и непрерывности функционирования и развития;
- целенаправленности, приоритета интересов, качества и конкурентоспособности системы более высокого уровня;
- рациональной синергичности и высокой скорости адекватной адаптации;
- должного уровня стандартизации и, одновременно, инновационности.

2. Организация деятельности такой большой системы (в том числе в виде промышленной компании) на основе достижения и возрастания:

- понимания проблем и умения их предупреждения, а также оперативности разрешения в области корпоративной социальной безопасности, рационального социального проектирования и воспроизводства, социальной интеграции и мобильности, социальной политики, направленности и емкости социальных программ;
- значимости и роли знаний и социального капитала, качества и конкурентоспособности, мотивированности и творческой активности специалистов и их продуктивной деятельности;
- качества и целостности действующей в этой системе личности, обладающей нравственной полнотой, этичностью, системностью, структурностью, корпоративной и общечеловеческой ответственностью;
- способности специалистов принимать текущие, тактические и стратегические решения с опорой не только на математические, естественнонаучные, общепрофессиональные и специальные знания, но и на научно обоснованный, всесторонний учет интересов, потребностей и социальных ролей партнеров, конкурентов, приобретателей (заказчиков и потребителей), поставщиков, других заинтересованных сторон (собственников, общественности, государства, будущих поколений);
- понимания и принятия менеджерами всех уровней положения, в соответствии с которым, с одной стороны, как отмечают все гуру по качеству, именно они, каждый на своем уровне, на 85 – 95% ответственны за качество деятельности коллектива, а с другой стороны, к успеху ведет только заинтересованное участие всего персонала в достижении этого качества;
- должного уровня и роли НООН-идеологии и методологии рациональной организации информационно-обменных процессов (ИОП) в системах «человек – машина – деятельность»;
- скорости достижения синергетического коммуникационного и делового согласия и всеаспектного взаимопонимания между сторонами, принятия рациональных инновационных решений и их результативной и эффективной реализации.

3. В связи с доминированием во многих случаях умственной нагрузки над физической, учет:

- возрастания значимости эргодизайна технических средств, связанных с деятельностью интеллекта;
- необходимости объективной оценки умственной нагрузки, ее влияния на персонал и на этой основе минимизации умственных стрессов и умственного напряжения.

4. Формирование персонала из специалистов-индивидов, обладающих не только глубокими профессиональными, специальными знаниями, но также:

- пониманием значимости социокультурных, общечеловеческих ценностей, социальной ответственности;
- способностью трансформировать это понимание в конкретное приложение, обеспечивающее необходимое добавление не только потребительской ценности продукции компании, но и ее рейтинга в семействе предприятий – поборников социальной ответственности и справедливости.

5. Доведение соотношения общих денежных затрат примерно до такого уровня:

- на проекты промышленного развития – около 10 %;
- на проекты развития бизнеса – около 20 %;
- на проекты социального развития – около 70 %.

6. Актуализация новой парадигмы комплекса, включающего воспитание, образование и обучение, состоящей не просто в передаче знаний и умений, а в формировании у будущих и работающих специалистов умения адаптироваться к новым условиям хозяйствования и жизнедеятельности в целом, «встраиваться» в изменившуюся социально-экономическую среду.

К сожалению, сегодняшняя Россия находится от таких условий на значительном удалении. Причин тому немало.

В работе [13] указывается, что, по мнению известного итальянского журналиста Дж. Кьеза, для России конца 20 века было характерно несоответствие «драматических и великих событий ... и ничтожности людей, оказавшихся в центре этих событий, как и ничтожности их замыслов». Сам автор работы [13] перечисляет главные, с его точки зрения, вопросы, с которыми страна наша пришла к 21-му веку. К таким вопросам им отнесены, например: «Кто, когда и как сможет остановить стремительно развивающийся процесс хорошо организованной и управляемой деградации молодежи, остающейся нам на смену?», «Почему торжествует ложь, равнодушие, хамство и прямое неисполнение своих обязанностей на всех ступенях лестницы управления?». На первый вопрос А.Л. Васильев ответа не дает, на второй – следует хлесткое: «Убийство Совести в Душе человека».

В работе [2] отмечается, в частности, что «под натиском потока бессистемной, нередко бездумной и безликой, а то и просто безнравственной информации, обрушивающейся из радиоприемников, с миллионов телевизионных и компьютерных экранов ... уходят из жизни традиции, стирается память о прошлом. В результате оказываются утраченными традиционные моральные устои... Происходит девальвация уважения к труду, которым создаются все блага для человека и человечества».

И то верно. Сегодня телезритель с экранов не слышит: «Шахтеры, шахтеры, шахтеры, какой благородный пример – творит там, в опасном забое один молодой инженер. Шахтеры, шахтеры, шахтеры, он молод и сердцем титан, задумал он думу большую – убрать ненавистный метан». Зато слышит брезгливое, барское, покровительственное и очень мерзкое: «Шахтеры, шахтеры, шахтеры, удел ваш грибы собирать. Рентабельность вашу не видим, героями вам не бывать».

А в статье «Русское качество: от традиции к будущему», предваряющей труд [2], известный российский ученый и общественный деятель Г.П. Воронин пишет: «Большинство из нас не привыкло к многообразию ... воззрений. Мы воспитаны как материалисты-прагматики, и с большим трудом начинаем признавать существование иных представлений о мире и человеке».

А.В. Гличев в своей фундаментальной работе [14], ссылаясь на замечательного японского гуру по качеству Каору Исикава, отмечает, что одними из «создателей» факторов, которые препятствуют эффективному управлению и мешают достижению полезных результатов, являются те, кто «считает, что самыми простыми и оптимальными путями к достижению являются те, которые им хорошо знакомы. Эти люди полагаются только на свой скудный опыт. Не желают слушать мнение других».

Сдержать и остановить падение нравственности, отсутствие взаимопонимания специалистов различных профессиональных направлений можно лишь при формировании «нового мировоззрения, необходимого человеку будущего – человеку, который будет не только разумом, но и сердцем понимать свою ответственность перед другими людьми и обществом в целом, перед будущими поколениями и окружающим миром».

С нашей точки зрения, формирование такого мировоззрения невозможно без понимания того, что:

- специалисты-менеджеры в сфере конкретных производств не могут в полной мере соответствовать самым высоким современным требованиям конкурентоспособности без коммуникационной привлекательности для различных социальных групп людей, без обращения к социологическим наукам, без учета, смягчения и предупреждения рисков, исходящих из возникновения социальных и производственных конфликтов;
- специалисты в области социальной сферы не могут претендовать на достойное внимание со стороны слушателей (будущих и работающих инженеров) без овладения должным объемом знаний о достижениях и проблемах в близких им производстве, экономике;

- социальные науки (группируются вокруг социологии), культурология, этика, эстетика должны рассматриваться в системной, совместимой связи с другими, близкими к специальности обучающегося науками, с производственными отношениями и в зависимости от них;
- необходимо взаимное «проникновение» этих сфер друг в друга;
- чрезвычайно значимой и актуальной является проблема создания системы «непрерывное воспитание – образование – послевузовское обучение», глобальной целью которой является не только и не столько развитие экономико-хозяйственного (промышленного) мышления в рамках целостного и неделимого макросоциума, представленного на рис. 1, хотя и это чрезвычайно важно, но, прежде всего, его социального и духовного мышления и состояния, являющихся базовыми при достижении качества человека и его жизни. Сегодня в число важнейших следует отнести проблему подготовки инженеров и менеджеров с высоким уровнем социальной ответственности и гуманитарной культуры.

По нашему мнению, одним из результативных и эффективных путей решения этой проблемы является реализация следующих шагов.

1. Определить и по-настоящему заинтересовать участников непрерывного процесса комплексного профессионально-социокультурного воспитания, образования и послевузовского обучения и самообучения (рис. 2).
2. Осуществить проектирование системы такого воспитания, образования и обучения с отрывом и без отрыва от производства на основе оптимизации подготовки в сфере социальных дисциплин за счет рационального взаимного проникновения таких дисциплин с другими инженерными дисциплинами.
3. Выбрать и разработать адекватные технологии и средства, дающие возможность постоянно приближаться к решению проблемы и реализовывать задуманное. Создать такую среду непрерывного воспитания, образования и обучения, в которой социологи и «технократы» понимают друг друга, действуют совместно, вследствие чего обучающийся четко осознает, что для успешной работы ему необходим баланс профессиональных знаний и социокультурного багажа.
4. Выделить обязательные компоненты содержания, функций, принципов, методов социокультурной подготовки будущих и работающих специалистов.

Рис. 2. Обобщенное представление состава и взаимодействия основных участников системы профессионально-социального образования и обучения

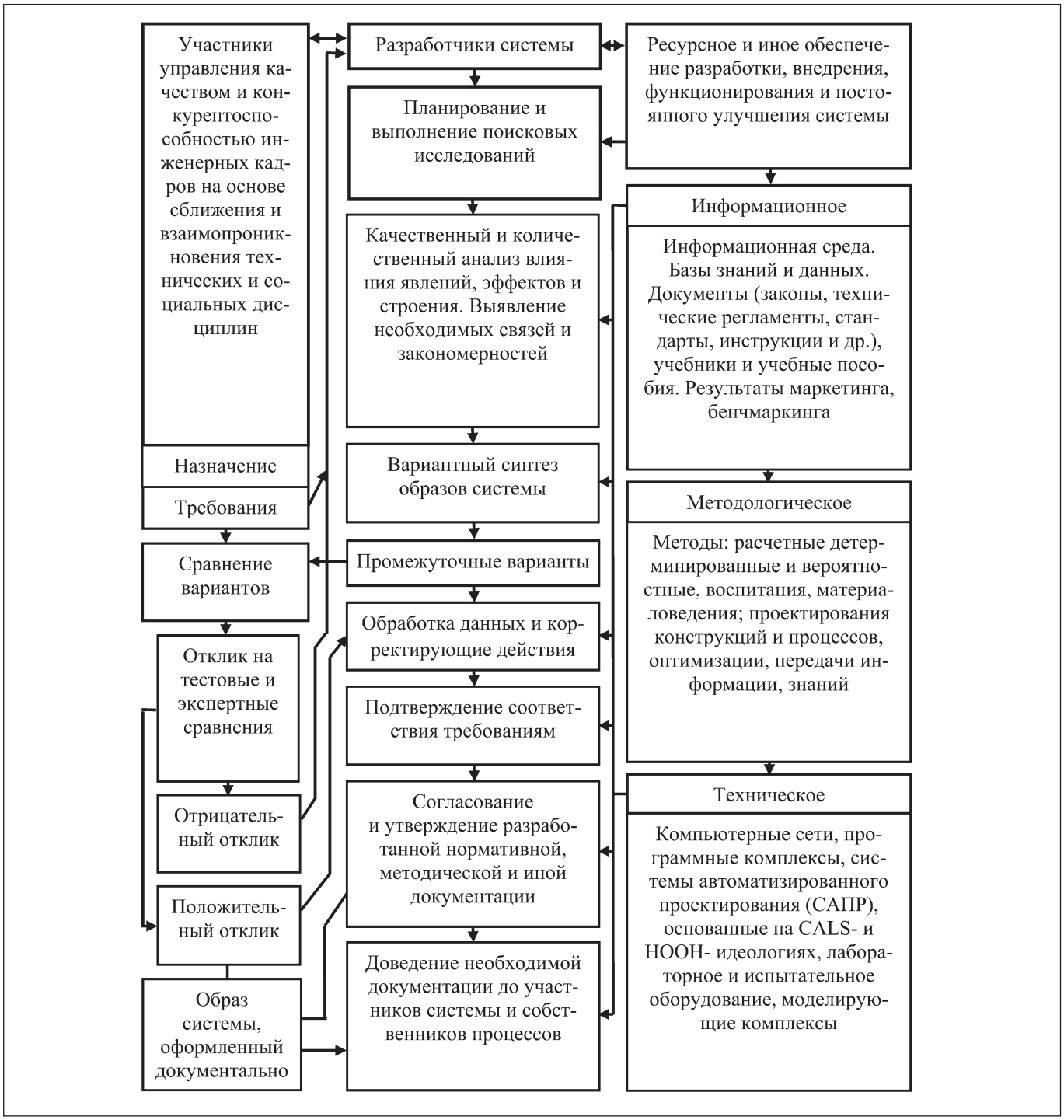


Рис. 3. Схематическое представление алгоритма проектирования системы непрерывного образования и обучения на основе оптимального взаимопроникновения социальных, естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин

5. Сформировать обучающие структуры единомышленников, для которых близка необходимость рационального единения социологических, естественнонаучных, общетехнических и специальных тематических направлений.

Проектирование системы интегральной профессионально-социокультурной подготовки инженерных кадров осуществляется на основе кибернетических оптимизационных подходов с применением CALS-идеологии и CALS-стандартов по наиболее целесообразному алгоритму, упрощенный пример которого приведен на рис. 3. При этом, к исходным положениям и требованиям целесообразно отнести нижеследующие:

1. Достижение синергии от оптимизационного сближения научно-технической и производствен-

ной подготовки слушателей с социальной и гуманитарно-духовной подготовкой.

2. Формирование у слушателей (студентов, аспирантов, работающих инженеров) понимания того, что решение производственных проблем невозможно на должном уровне без обращения к человеку и его сущему, без предупреждения социальных конфликтов.
3. Построение такого образовательного процесса (действительно процесса), который ориентирует слушателя на достижение конкурентоспособности через равноценное отношение и освоение положений всех дисциплин, включая социологические, культурологию, этику и эстетику.
4. Развитие у слушателей наклонностей к лидерству в коллективе, инновационной деятельности, к доведению ее результатов до удовлетворенности потребителей на основе слияния профессионального и социокультурного комплекса знаний и социальной ответственности.
5. Формирование у будущих специалистов продуктивной «чувствительности» к:

- особенностям взаимоотношений между группами людей различных профессий и различного уровня интеллектуальности труда, а также между этими группами и социальными ролями и институтами;
- изменениям в коммуникации с персоналом и другими заинтересованными сторонами с учетом новых социальных обстоятельств;
- пониманию и способности с пользой для дела, с добавлением ценности использовать каждую сложившуюся ситуацию, включая социально конфликтную;
- постоянному обновлению информации и знаний в различных сферах производства и общественного бытия;
- сохранению и дополнению знаний не только в узкопрофессиональной сфере, но и в области социологии, духовности, нравственности, социальной ответственности (рядом авторов отмечается, что на долю новых знаний, которые трансформируются в технологии, современную подготовку квалифицированных кадров, организацию производства, в развитых странах приходится от 80 до 95% прироста экономики).

6. Ориентация на динамичность знаний, в том числе в сфере социологии, духовности, нравственности и этичности.
7. Всесторонние исследования влияния социальных явлений на человека и его деятельность, и практическое использование результатов таких исследований, передача накопленных знаний внутри организации и их извлечение из внешней среды.
8. Регулярные мониторинг и оценка качества и конкурентоспособности воспитательно-образовательного процесса. Создание и ведение специализированного банка данных и знаний с целью его использования для анализа текущего состояния и разработки предупреждающих и корректирующих действий (мер).
9. Периодическая, своевременная корректировка учебных программ, соответствующая требованиям не только специальной сферы производства и рынка, но и предусматривающая формирование общечеловеческих ценностей, разумных социальных потребностей, социальной ответственности индивида.
10. Научно обоснованное достижение баланса между математическими, естественнонаучными, общетехническими, специальными и социальными дисциплинами. Рациональное взаимопроникновение этих дисциплин.
11. Соответствие требованиям законов в области образования и стандартов в области качества, прежде всего ИСО (ГОСТ Р ИСО) семейства 9000, и социальной ответственности, в первую очередь ИСО 26000.
12. Функционирование системы комплексной непрерывной подготовки (вузовской и послевузовской с отрывом и без отрыва от производства) организуется, например, по схеме, показанной на рис. 4.

Ведущую роль в определении содержания, методологии, принципов, формы и процессов социокультурной подготовки (СКП) слушателей играет социолог, прошедший специальную подготовку и освоивший методы социальной педагогики, а также необходимый минимум в сфере математических, естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин.

В свою очередь, преподаватель «несоциологической» дисциплины должен в соответствии с рекомендациями социолога освоить предложенный им минимум в сфере социологических наук и ввести этот минимум в рабочую программу читаемой дисциплины.

В центре внимания пар преподавателей «социолог – математик», социолог – физик» и т.д. должно стать не только донесение до слушателя наиболее важных для деятельности инженеров и менеджеров аспектов теории и практики социологии и социальной ответственности, но и его социализация, успешная интеграция в общество как альтернатива обособленному, «выпадению» из нормальных социальных отношений.

Социолог в предлагаемой системе опирается на достижения социальной педагогики, социальной конфликтологии и иных социальных наук, преподаватели других дисциплин имеют их в виду, пользуясь разработками социологов.

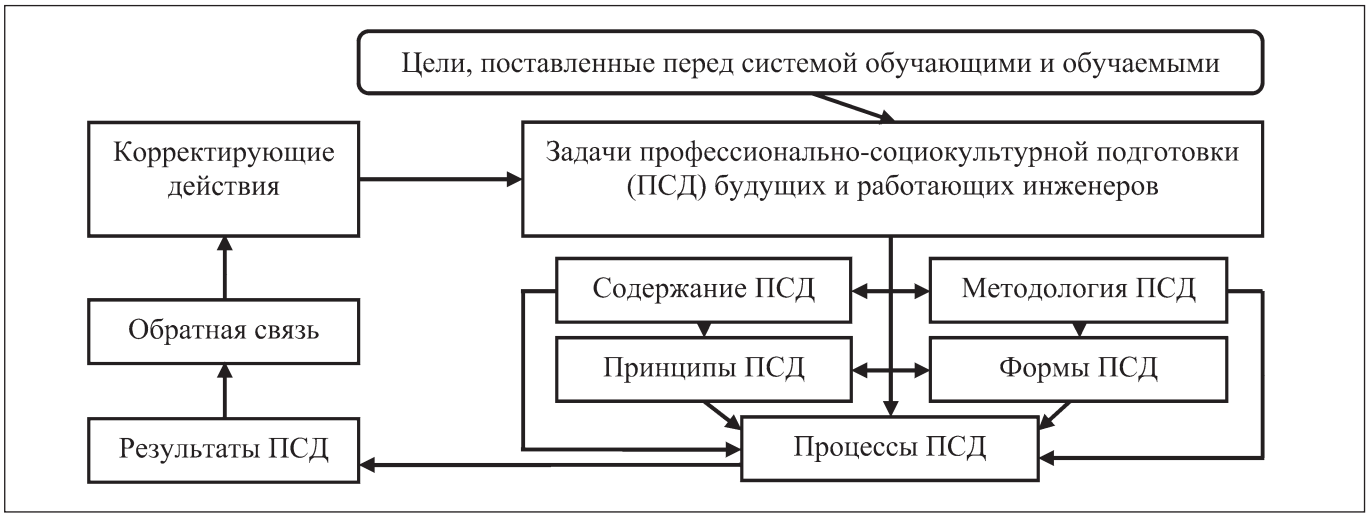


Рис. 4. Упрощенная модель профессионально-социальной подготовки

В задачу социолога входит выполнение диагностической, прогностической, посреднической, охранозащитной, коррекционно-реабилитационной, предупредительно-профилактической и эвристической функций. Для этого он должен знать и уметь применять различные диагностические методики (социологические, психологические, педагогические). В зависимости от диагноза и общих целей воспитания и развития слушателя, социолог должен уметь прогнозировать условия, обеспечивающие его оптимальное развитие, уметь выбирать методы и средства, позволяющие достичь намеченных результатов. Это требует создания условий для получения необходимых консультаций у психологов, юристов, медицинских работников [15].

Для успешной работы обучающие как непосредственные участники, организаторы, собственники и исполнители процессов профессионально-социологического воспитания, образования и обучения должны обладать следующими специальными способностями:

- наблюдательностью и склонностью к быстрому адекватному ориентированию при стихийном или заранее предусмотренном (например, в процессе семинаров, имитационных игр) изменении ситуации;
- интуицией и эмпатией (способностью представлять себя на месте другого человека и понять его чувства, желания, идеи, поступки, ценности, потребности);
- рефлексией (склонностью анализировать свои переживания, эмоции) и самоконтролем.

Кроме того, обучающим должны быть присущи следующие личностные качества:

- гуманистические – доброта, альтруизм (умение подняться над своими собственными желаниями и потребностями и отдать приоритет обучающемуся независимо от его происхождения, веры, социального статуса его и его близких), чувство собственного достоинства (если его нет у обучающего, он не сможет привить такое чувство обучаемому);
- психологические характеристики – высокий уровень протекания психических процессов (восприятия, памяти, воображения, мышления), устойчивые психические состояния (сопротивляемость усталости, апатии, стрессу, тревожности, депрессии, потере внимания как части сознания), высокий уровень эмоциональных и волевых характеристик (сдержанность, настойчивость, последовательность);
- психоаналитические качества – самоконтроль, самокритичность, самооценка и самооценка своей деятельности;
- психо-педагогические качества – коммуникабельность (способность быстро устанавливать межличностный контакт), эмпатичность (способность представлять себя на месте другого человека и понять его чувства, желания, идеи и поступки), визуальность (внешняя привлекательность), красноречивость (умение внушать и убеждать), перцептивность (восприятие человека человеком).

Подготовка обучающихся должна осуществляться на основе принципов гуманизации, фундаментализма, универсальности и альтернативности, преемственности, прогностичности, как это установлено в законах «Об образовании», и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».

В мире, а в последнее время и в нашей стране все большее значение приобретает правовое регулирование отношений в области социальных отношений и действий. Следовательно, в процессе сквозной системной социально направленной подготовки ин-

женерных кадров соответствующее место должно быть отведено рассмотрению требований, положений и рекомендаций, установленных и предлагаемых в тематической правовой и нормативной документации.

Вызвать и закрепить активную работу мысли обучаемого можно лишь тогда, когда предлагаемые ему знания, во-первых, включены в систему практических задач, решение которых невозможно без усвоения этих знаний, во-вторых, отражает существенное содержание того объекта, в отношении которого возникают подобные задачи. Первое обстоятельство мотивирует сам процесс усвоения знаний, второе – вызывает активную работу мысли [3]. Т.е. комплексный процесс воспитания, образования и обучения должен сопровождаться моделированием ситуаций, возможных в практической деятельности инженера и менеджера, а для этого должны быть предусмотрены необходимые ресурсы, в частности классы, оснащенные современной компьютерной и проекционной техникой и обслуживаемые специалистами в сфере информационных технологий и программирования.

Таким образом, в современных условиях необходимость достижения конкурентоспособности, результативности и эффективности труда инженерных кадров требует создания и рационального научно-технического, информационного, коммуникационного и организационно-управленческого обеспечения системы непрерывной профессионально-социологической подготовки, воспитания в них духовности, нравственности, этичности, социальной ответственности. Некоторые контуры такой системы рассмотрены в настоящей статье. Для ее успешной работы основные участники (обучающие) должны находиться в постоянном взаимодействии, разработать матрицы ответственности по каждому реализуемому процессу, совместно осуществлять реинжиниринг рабочих программ по читаемым дисциплинам в соответствии с описанными выше требованиями и с целью достижения совместимости содержания, методов, принципов и форм донесения необходимых профессионально-социологических знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджиев К.С. Политология: Учебник. – М.: Логос, 2007. 488 с.
2. Антология русского качества / Под ред. Б.В. Бойцова, Ю.В. Крянева. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2000. 432 с.
3. Афанасьев В.В. Формирование творческой активности студентов в процессе решения математических задача. – Ярославль: ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 1996. 168 с.
4. Ван дер Мерве А. Модель компетентности в области управления проектами // Управление проектами и программами. 2007. № 2(10). С. 92 – 104.
5. Горелов А.А. Социология: Учебник. – М.: Изд-во Эксмо, 2006. 496 с.
6. Костман Дж.Т., Вильям Дж.Т., Шиеманн В.А. Человеческий капитал – скрытый двигатель качества // Стандарты и качество. 2006. № 1. С. 86-89.
7. Рахлин К.М. Управление знаниями: современные концепции стратегического управления и парадигма конкурентоспособности // Стандарты и качество. 2005. № 7. С. 84-85.
8. Социальная политика: Учебник / Под общ. ред. Н.А. Волгина. – 2-е изд. стереотип. – М.: Изд-во «Экзамен», 2004. 736 с.
9. Сурнин В.И. Ноосфера и человек // Стандарты и качество. 2003. № 4. С. 38-41.
10. Суша Н.В. Национальная система непрерывного образования и проблемы инновационного развития // Качество и ИПИ (CALS)-технологии. 2005. № 2(6). С. 19-22.
11. Тарушкин В.И. Интеллектуальный потенциал России: нужна национальная стратегия создания конкурентоспособной научной продукции // Стандарты и качество. 2005. № 1. С. 20-26.
12. Фатхутдинов Р.А. Стратегический маркетинг. – М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2000. 640 с.
13. Васильев А.Л. Россия в XXI веке. Качество жизни и стандартизация. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. 439 с.
14. Гличев А.В. Основы управления качеством продукции. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2001. 424 с.
15. Социальная педагогика / Под общ. ред. М.А. Галагузовой. – М.: ВЛАДОС, 2001. 416 с.

Иванова Ирина Владимировна,
канд. техн. наук, доцент кафедры социологии Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева.
E-mail: tqmanagement@mail.ru
Замятин Владимир Юрьевич,
канд. техн. наук, ст. научный сотрудник Государственного учреждения «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт».
E-mail: vz_2002@mail.ru
Замятин Юрий Павлович,
канд. техн. наук, доцент кафедры «Материаловедение, литье и сварка» РГАТА им. П. А. Соловьева».
E-mail: root@rgata.ru.

И.Б. Гусева, Д.С. Ситникова

ФУНКЦИИ ПРОЕКТ-КОНТРОЛЛИНГА В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИЯМИ

В статье представлен авторский подход к решению вопроса управления инновациями. Выделены актуальность внедрения системы контроллинга инноваций; представлены определения проект-менеджмента и проект-контроллинга, их функции, концепция системы управления инновациями.

Ключевые слова: управление, система, инновации, проект-менеджмент, проект-контроллинг

I.B. Guseva, D.S. Sitnikova

PROJECT-CONTROLLING FUNCTIONS IN INNOVATIONS MANAGEMENT

The author's approach of solving the problem of innovation management is shown in this article. There pointed: actuality of adopting the new system of innovations controlling; there presented: project-management and project-controlling definitions, their functions, and conception of the system of innovations management.

Keywords: management, system, innovations, the project-management, the project-controlling

В настоящее время конкуренция в экономической среде играет решающую роль в активизации инновационных процессов. Она заставляет предприятия идти на определенный риск в области инноваций в целях удержания своих позиций. С другой стороны, при недостатке внимания к инновационной деятельности современное предприятие может лишиться своих рынков и понести финансовые потери.

Кроме того, значимость управления инновациями возрастает не только в силу количественного расширения состава участников этого рынка – хозяйствующих субъектов и специалистов, но и в силу усложнения решаемых ими задач – научно-технических, хозяйственно-экономических, правовой защиты интеллектуальной собственности и прочих.

В этом смысле «управление инновациями» (иначе «система управления проектами») становится более емкой категорией в сравнении с традиционным проект-менеджментом. Прежде чем остановиться на определении «управление инновациями», уточним понятие инновационного менеджмента.

Известно, что инновация является объектом воздействия со стороны хозяйственного механизма. Хозяйственный механизм воздействует как на процессы создания, реализации и продвижения инноваций, так и на экономические отношения, возникающие между производителями, продавцами и покупателями инноваций. Воздействие хозяйственного механизма на инновации осуществляется с помощью определенных приемов и особой стратегии управления. В совокупности эти приемы и стратегия образуют своеобразный механизм управления инновациями — инновационный менеджмент.

Главная цель инновационного менеджмента – разработка и производство новых видов продукции, что требует решения целого ряда задач, связанных с организацией взаимодействия различных служб предприятия для сбалансирования всех сторон обновляемого производства, поиск нетрадиционных решений в области технологии, организации, управления и подготовка соответствующих специалистов [4].

Инновационный менеджмент основывается на следующих ключевых моментах:

1. Поиск идеи, служащей фундаментом для данной инновации.
2. Организация инновационного процесса для данной инновации.
3. Процесс продвижения и реализации инновации на рынке.

В связи с этим, основные задачи инновационного менеджмента заключаются:

- в составлении инновационных программ и проведении единой инновационной политики;
- в контроле над разработкой и внедрением новой продукции;
- в финансовом, материальном и интеллектуальном обеспечении инновационных программ;
- в создании специальных подразделений, занимающихся инновационной деятельностью.

На сегодняшний день существует достаточно определений инновационного менеджмента как в России, так и за рубежом. Анализ литературы, посвященной проблеме управления инновациями, показывает, что среди исследователей нет единого мнения по данному вопросу.

Выделим основные точки зрения на данную категорию (табл. 1).

Наиболее существенное различие между данными определениями заключается в том, что каждый автор придерживается субъективного, достаточно узкого взгляда на категорию «инновационный менеджмент». Так:

1. Управление инновациями рассматривается как процесс управления (управленческий подход).

Таблица 1. **Классификация подходов к определению категории "инновационный менеджмент"**

Подход	Автор (авторы)	Определение инновационного менеджмента
1. Управлен-ческий	Л.И. Кошкин, А.Е. Хачатуров, И.С. Булатов [4]	Инновационный менеджмент - процесс управления инновациями для удовлетворения перспективных потребностей рынка, охватывающий проектную, технологическую, материальную, организационную и кадровую подготовку производства, внедрение нововведений, анализ полученных результатов и внесение корректив в эти виды деятельности
	В.П. Кравченко [5]	Проект-менеджмент — это процесс, направленный на достижение четко поставленных целей проекта в определенные сроки и использующий знания и ресурсы фирмы
	Young, Trevor L. [13]	Проект-менеджмент — это активный процесс использования соответствующих ресурсов организации в структурированной и контролируемой манере, направленный на совершение четко поставленных стратегическими целями изменений
	О.М. Хотяшева [12]	Инновационный менеджмент - процесс управления нововведениями, основанный на применении присущих менеджменту принципов и функций
	С.Д. Ильенкова [2]	Инновационный менеджмент – совокупность принципов, методов и форм управления инновационными процессами, инновационной деятельностью, занятыми этой деятельностью организационными структурами и их персоналом
2. Системный	В.И. Приходько, Ф.Е. Ляшко [7]	Инновационный менеджмент – система, включающая в себя разработку и реализацию инновационной стратегии, а также постоянное обновление всех внутренних и учет изменения внешних факторов функционирования организации в соответствии с этой стратегией
	Л.Н. Оголева [3]	Инновационный менеджмент - научная дисциплина, изучающая технико-организационные и социально-экономические аспекты управления производством
	М.И. Фаенсон [10]	Инновационный менеджмент – система управления инновациями, инновационном процессом и экономическими отношениями, возникающими в ходе этого управления
3. Научный	Н.А. Саломатин, З.П. Румянцева, А.Г. Поршнев [9]	Проект-менеджмент - самостоятельная область экономической науки и профессиональной деятельности, направленная на формирование и обеспечение достижения любой организационной структурой инновационных целей путем рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов
	О.П. Молчанова и др. [6]	Инновационный менеджмент как самостоятельная область экономической науки и профессиональной управленческой деятельности представляет собой одну из разновидностей функционального менеджмента, непосредственным объектом которого выступают инновационные процессы во всем их разнообразии
	Институт проект-менеджмента (PMIФ)	Проект-менеджмент – это применение знаний, способностей, инструментов и технологий к широкому диапазону различных действий с целью выполнения требований конкретного проекта
4. Комбинированный	П.Н. Завлин [1]	Инновационный менеджмент: • как наука и искусство управления инновациями; • как вид деятельности; • как процесс принятия управленческих решений в инновациях; • как аппарат управления инновациями
	Автор	Инновационный менеджмент: • научная дисциплина, объектом изучения которой являются инновационные процессы; • самостоятельная область экономической науки и профессиональной деятельности в области инноваций; • система управления инновациями, включающая в себя разработку и реализацию инновационной стратегии; • процесс управления инновациями (вид деятельности), направленный на достижение целей и потребностей предприятия по конкретным проектам

2. Проект-менеджмент представляется как система (системный подход).
3. Инновационный менеджмент рассматривается как наука (научный подход).
4. Понятие «инновационный менеджмент» рассматривается в нескольких различных аспектах (комбинированный подход).

1. Управленческий подход основан на том, что система инновационного менеджмента состоит из двух подсистем: управляющей подсистемы (субъект управления) и управляемой подсистемы (объект управления).

Субъектом управления может быть один или группа работников, которые осуществляют целенаправленное функционирование объекта управления.

Объектом управления являются инновации, инновационный процесс и экономические отношения между участниками рынка инноваций.

Связь субъекта управления с объектом управления осуществляется посредством передачи информации. Эта передача информации и представляет собой процесс управления.

Так же, как уникальный единовременный проект отличается по своей сути от ежедневных стандартизированных операций организации, так и управление им имеет свою специфику. Проекты, как правило, имеют четко поставленную цель, определенные ресурсы, бюджет и сроки исполнения. В большинстве случаев специфика их заключается в том, что работа над проектом должна вестись, не мешая остальным видам деятельности предприятия.

2. Инновационный менеджмент как система представляет собой комплекс формальных и неформальных правил, принципов, норм, установок и ценностных ориентиров, регулирующих различные сферы инновационной деятельности. В рамках постиндустриального общества это означает:

- социально-экономический институт, активно влияющий на предпринимательскую деятельность и образ жизни, на развитие инновационной, инвестиционной, социально-экономической и политической сфер общества;
- социальную группу менеджеров, профессионально занятых управленческим трудом в сфере общественного и частного бизнеса, а также творческой, педагогической, научной деятельности;
- научную дисциплину, изучающую технико-организационные и социально-экономические аспекты управления производством.

3. Сущность научного подхода к определению инновационного менеджмента заключается в том, что данная категория рассматривается как самостоятельная область экономической науки и профессиональной деятельности в области нововведений.

4. С точки зрения комбинированного подхода инновационный менеджмент приобретает институциональное значение, предполагающее включение в его понятие и структурное оформление инновационной сферы, и систему управления инновациями, состоящую из специализированных органов управления, и наличие специального института менеджеров, наделенных полномочиями принимать решения и нести ответственность за результаты инновационной деятельности.

В этом смысле пример комбинированного подхода к определению категории «инновационный менеджмент», данное В.П. Завлиным, рассматривающим его в нескольких аспектах, наиболее глубоко отражает сущность и принципы инновационного менеджмента, что, несомненно, противоречит узким рамкам функциональной концепции данной категории и сродни авторскому определению (табл. 1).

Итак, главной целью проект-менеджмента является разработка и производство новых видов продукции, что требует решения целого ряда задач, связанных с организацией взаимодействия различных служб предприятия для сбалансирования всех сторон обновляемого производства, поиском нетрадиционных решений в области технологии, организации, управления, кадровых вопросах.

После уточнения категории «инновационный менеджмент», уточним термин «управление инновациями» (по-другому, «система управления проектами»).

Управление инновациями («система управления проектами») — более емкое понятие в научно-технической, информационно-аналитической и административной сферах деятельности хозяйствующего субъекта. Кроме процедур, связанных с управленческими воздействиями, оно включает систему сбора и обработки первичной информации на основе методического обеспечения и многочисленных процедур учета, контроля и анализа на всех этапах создаваемого продукта. Ответственной за данные функции выступает система проект-контроллинга, призванная перевести управление проектами на предприятии на качественно новый уровень, интегрируя, координируя и направляя деятельность различных служб и подразделений предприятия на достижение оперативных и стратегических целей в области инноваций. «Служба контроллинга стремится так управлять процессами текущего анализа и регулирования плановых и фактических показателей, чтобы по возможности исключить или минимизировать ошибки, отклонения и просчеты как в настоящем, так и в будущем» [8].

Таким образом, в рамках системы управления проектами сегодня целесообразно выделить ведущую систему – проект-менеджмент и ведомую – проект-контроллинг, несомненно, взаимодействующих, но выполняющих специфичные функции в рамках общей системы управления проектами.

Основной задачей контроллинга инноваций является выработка системы поддержки принятия управленческих решений руководителем инновационного проекта, с помощью которой оптимизируются цели проекта и пути их достижения. Причем, если руководитель проекта ответственен в целом за постановку задачи, принятие текущих и конечных управленческих решений, связанных с проектом, задачей службы контроллинга инноваций является его информационное, аналитическое и методическое обеспечение.

Кроме основной задачи, которая направлена на результат проведения всех процессов по внедрению нового технического мышления в отношении продуктов и областей применения, проект-контроллинг имеет и «специфические» задачи:

Таблица 2. **Основные функции проект-менеджмента и проект-контроллинга**

Функции	
Проект-менеджмента	Проект-контроллинга
Планирование	• обеспечение достоверной информации данных и патентной чистоты проекта; • информационная поддержка разработки планов проектов; • разработка регламента и форм плановых заданий проектов; • аналитическое обеспечение процедур планирования отдельных планов проектов по времени и содержанию; • методическое обеспечение процедур планирования отдельных планов проектов по времени и содержанию
Учет	• создание единой системы сбора и обработки информации по проектам; • разработка форм внутренней отчетности по проектам; • консультирование по ведению учета; • методическое обеспечение учета проектных решений; • аналитическое обеспечение учета проектных решений
Контроль	• обеспечение достоверности данных контрольных операций по проектам; • инструментальное обеспечение проведения контрольных операций по проектам; • методическое обеспечение проведения контрольных операций по проектам; • информационная поддержка контроля проектов
Анализ	• разработка методик анализа отклонений результатов проектов; • информационное обеспечение при анализе отклонений параметров проекта; • консультирование при выборе корректирующих мероприятий параметров проекта; • разработка предложений и рекомендаций по уменьшению отклонений параметров проекта; • обеспечение инструментарием процедуры анализа параметров проекта

- содействие при стратегическом и оперативном планировании программам инноваций;
- оценка предлагаемых инноваций с точки зрения рынка, затрат и экономичности;
- планирование и контроль бюджета сферы инноваций;
- контроль сроков реализации и результатов;
- выбор и контроль показателей;
- активная информация об экономических и рыночных данных.

Кроме того, контроллинг инноваций контролирует ориентацию на достижение поставленной цели путем установления промежуточных целей. При необходимости, контроллер должен дать в любой момент отчет о финансовом состоянии инновационных проектов.

«Подразделение контроллинга само не разрабатывает план реализации инновационного проекта, эта функция возложена на руководителя проекта. Однако методики и инструменты планирования должны быть разработаны и представлены проектной группе специалистами подразделения контроллинга – контроллерами. Разработка формуляров для планирования и надзора проекта также относится к функциям контроллера» [11].

Таким образом, контроллинг инновационных проектов рассматривается как инструмент, выполняющий «сервисную» функцию для менеджмента инновационных проектов. Причем самостоятельно проект-контроллинг не может обеспечить успех предприятия, соответственно, не может снять с менеджеров выполняемые ими функции. Функции проект-контроллинга носят консультирующий, методический, информационный и аналитический характер на различных этапах работ от проектирования до послепродажного обслуживания продукта, по всем основным функциям инновационного менеджмента, будь то – планирование, учет, контроль или анализ.

Итак, менеджмент инноваций выполняет «свои» функции, определяющие формирование структуры системы управления проектами, контроллинг инноваций – свои. Например, функция планирования для менеджмента инновационных проектов охватывает весь комплекс процедур по разработке плановых заданий в инновационном проекте и по реализации их на практике. На данном этапе функция проект-контроллинга заключается в информационной поддержке разработки планов, анализе, координации и методическом обеспечении отдельных планов по времени и содержанию.

Функция учета в инновационной среде организуется проект-менеджментом при выполнении всех планов или программ инновационного проекта. В свою очередь, функция проект-контроллинга заключается в создании единой системы сбора и обработки независимой информации согласно методологии управленческого учета, которая важна для дальнейшего принятия управленческих решений.

Функция контроля заключается в проверке организации инновационного процесса, плана создания и реализации нового продукта. Здесь функцией контроллинга инноваций выступает разработка инструментария и методики проведения контрольных опе-

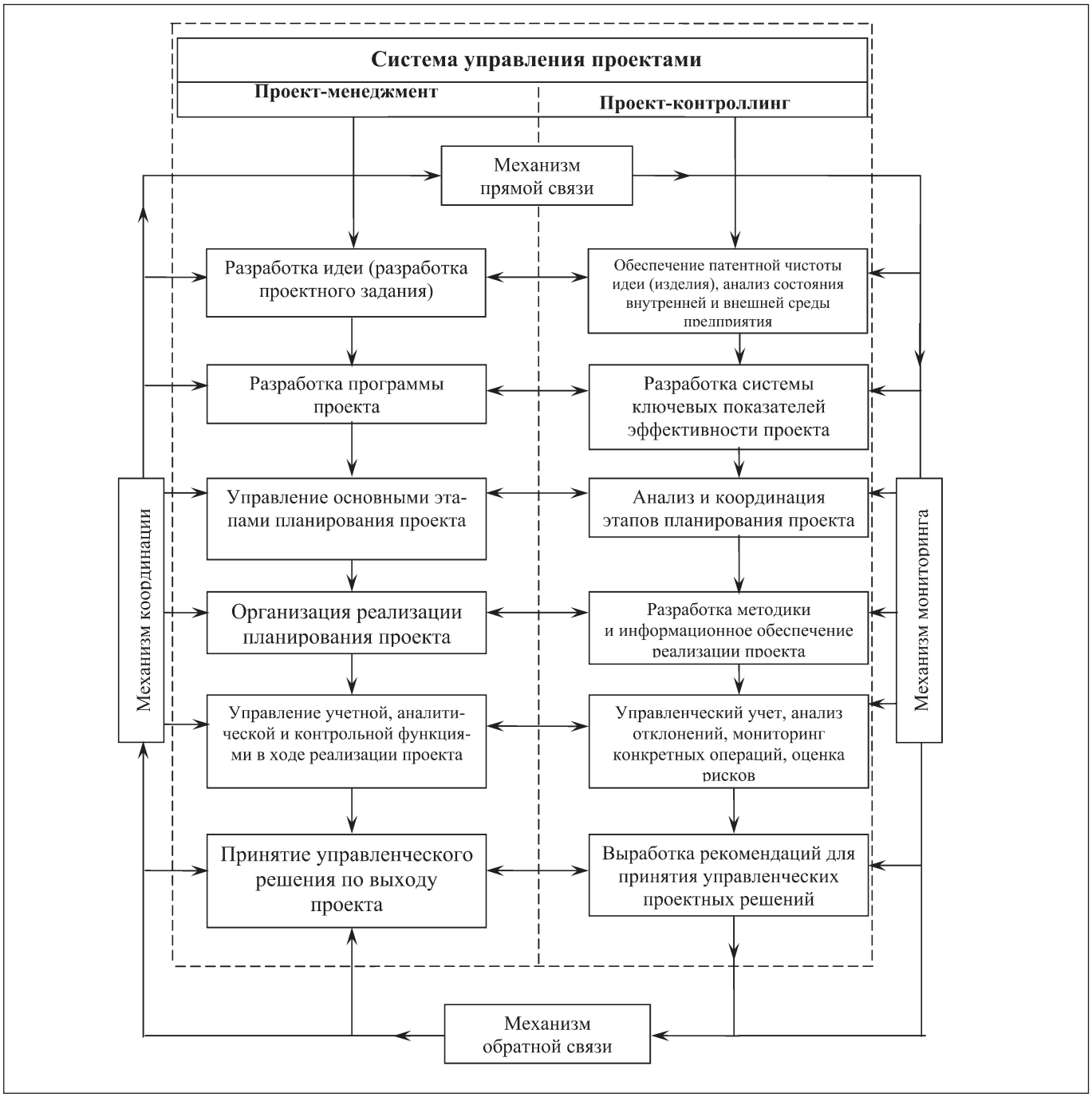


Рис. 1. Контроллинг инноваций в системе управления инновациями

раций, их периодичности и объемов. На основании контрольных данных «проводится сравнение фактических и плановых характеристик и выявляется степень достижения поставленной цели» [11].

Функция анализа используется менеджментом проектов в целях выбора оптимального варианта из возможных. На данном этапе контроллинг инноваций ответственен за анализ отклонений, выявление причин их появления, разработку предложений и рекомендаций по уменьшению отклонений, проведение консультаций по выбору корректирующих мероприятий, что в последствие влияет на корректировку всей программы инновационного проекта.

Т.о. основная функция контроллинга инновационных проектов заключается в «информационно-аналитической и методической поддержке процессов планирования, учета, контроля и анализа параметров проекта, а также консультировании руководства при выработке решений относительно дальнейшего хода реализации отдельных фаз проекта» [11].

Взаимосвязь функций проект-менеджмента и проект-контроллинга представлена в табл. 2.

Внедрение контроллинга инноваций происходит путем совмещения методов планирования, учета, контроля и анализа в единую систему обработки информации, чтобы в дальнейшем проект-менеджменту принять окончательное оптимальное решение для достижения как оперативных, так и стратегических целей проекта.

Взаимосвязь проект-менеджмента, контроллинга инноваций в общей системе управления инновациями представлена на рис. 1.

Данная концепция (рис. 1) показывает необходимость внедрения проект-контроллинга, системно интегрирующего различные аспекты управления проектом, обеспечивая его методической, аналитической, информационной и координирующей функциями для поддержания основных функций проект-менеджмента.

Цикл управления инновационным проектом в целом работает, включая, по мере необходимости, следующие механизмы саморегулирующегося контура:

1. Механизм прямой связи заключается в том, что проект-менеджмент разрабатывает общие и частные задачи для проект-контроллинга. Данный механизм является исходным пунктом механизма мониторинга.
2. Механизм мониторинга (постоянного наблюдения за различными параметрами и показателями инновационного проекта) позволяет проект-контроллингу в режиме реального времени отслеживать отклонения фактических показателей от запланированных и выявлять причину данных отклонений. Механизм мониторинга является исходным пунктом для механизма обратной связи.
3. Механизм обратной связи. Контроллинг инноваций анализирует полученные данные. В случае получения негативной информации, проект-контроллинг идентифицирует причины возникновения данной информации и включает обратную связь (проект-менеджмент – проект-контроллинг, проект-контроллинг – проект-менеджмент), т.е. предоставляет менеджменту инноваций соответствующие выводы и рекомендации.

Контроллинг инноваций, оперируя тем или иным инструментом, не дожидаясь негативного результата, предварительно анализируя возможные последствия, осуществляет опережающее действие, исключая возможный негатив. Механизм обратной связи является исходным пунктом и базой данных для включения механизма координации.

4. Механизм координации заключается в согласованной работе всех элементов управления проектом путем установления взаимосвязей и обмена информацией, интегрируя их в единое целое.

Благодаря функции координации система управления проектом становится динамичной, осуществляется рациональное маневрирование управленческими ресурсами.

Координация деятельности органов управления проектом обеспечивает единство действий всех его управленческих звеньев, участников процесса управления проекта для наиболее эффективного воздействия на управленческую ситуацию.

Механизм координации является исходным пунктом и базой данных для включения «механизма» прямой связи. Цикл повторяется.

В целом, «включая» соответствующие механизмы, проект-контроллинг нацелен на обеспечение долговременного эффективного инновационного развития предприятия в условиях активного воздействия внешней среды. Об успешности функционирования данного механизма будет свидетельствовать уровень прибыльности предприятия в долгосрочной перспективе за счет рациональной организации системы управления проектами, включающей в себя две составляющие – проект-менеджмент и проект-контроллинг.

Вывод. Целесообразность создания системы проект-контроллинга заключается в сервисной поддержке менеджмента в области инноваций, т.к. последний, в связи с все возрастающей динамикой внешней и внутренней среды, нуждается сегодня в современных технологиях управления и экономико-методическом сервисе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационный менеджмент: Основы теории и практики: учебное пособие /Под ред. П.Н. Завлина, А.Е. Казанцева, Л.Э. Миндели. – М.: Экономика, 2000.
2. Инновационный менеджмент: учебник / Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Юнити, 1997.
3. Инновационный менеджмент: учебное пособие / Под ред. д.э.н., проф. Л.Н. Оголевой. – М.: ИНФРА-М, 2001.
4. Кошкин Л.И., Хачатуров А.Е., Булатов И.С. Менеджмент на промышленном предприятии. Электронная версия «Эколайн», 2000.
5. Кравченко В.П. Подходы к проект-менеджменту в России / Менеджмент в России и за рубежом. 2001. №5.
6. Молчанова О.П., Сурин А.В. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. – М: ИНФРА-М, 2008.
7. Приходько В.И., Ляшко Ф.Е. Инновационный менеджмент в авиастроении: учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2003.

8. Смарчкова Л.В., Самойлов В.М. Роль и место контроллинга в системе управления предприятием // Вестник. 2005. №6. (Воронеж).
9. Управление организацией: учебник / Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. – М: ИНФРА-М, 2000.
10. Фаенсон М.И. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – М.: МГУП, 2002.
11. Фалько С.Г., Федоров Б.С. Проектный подход к управлению инновационными процессами. Ч. 3. / Российское предпринимательство. 2003. № 9. С. 49-52.
12. Хотяшева О.М. Инновационный менеджмент: учебное пособие, 2-е издание. – СПб.: Питер, 2007.
13. Young, Trevor L. The Handbook of Project Management (Kogan Page Ltd, 2001), p.21.

Гусева Ирина Борисовна,
д-р экон. наук, доцент каф. «Экономика и управление в машиностроении» Арзамасского политехнического института (филиал Нижегородского государственного технического университета)
iran_guseva@mail.ru
Ситникова Дарья Сергеевна,
аспирант, АПИ (филиал НГТУ)

Г.В. Дудкина

КОНТЕНТ-АНАЛИЗ КАК МЕТОД СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ В МАРКЕТИНГЕ (на примере волгоградского рынка авиауслуг)

Контент-анализ рассмотрен как метод стратегического планирования инноваций в маркетинге. Проведен контент-анализ рекламного рынка услуг авиакомпаний. Доказано существование четырех сегментов рекламного рынка авиауслуг: рынок авиауслуги; рынок имиджа авиауслуги; рынок имиджа перевозчика; рынок имиджа потребителя. Оценена доля рынка имиджа потребителя авиауслуг.

Ключевые слова: контент-анализ, рекламный рынок услуг, маркетинг, рынок имиджа потребителя.

G.V. Dudkina

CONTENT-ANALYSIS LIKE METHOD OF STRATEGIC PLANNING OF MARKETING INNOVATIONS (with example of Volgograd air service market)

Content-analysis is shown as a method of strategic planning of marketing innovations. Content-analysis of advertising market of air company's services is realized. The existence of consumer's image market is proved with achieved result's help. Beside that, the existence of other segments of air service market, such as service market, service's image market, producer's image market, is proved too. The percentage of consumer's image market is assessed.

Keywords: content-analysis, advertising market services, marketing, producer's image market.

На современном этапе развития стратегического планирования маркетинга требуется такая система исследования, которая будет состоять из комплекса эффективных методов. Используем контент-анализ как ключевой метод планирования инноваций в маркетинге на примере волгоградского рынка авиауслуг. Достаточно содержательно применение этого метода в маркетинговых целях описывает Д.А. Шевченко. Целью его исследования было выявление основных идей рекламных сообщений среди участников рынка образовательных услуг [1].

Контент-анализ – это исследовательская техника для получения выводов о состояниях и свойствах социальной действительности путем анализа содержания текста, – так определяет его Российская социологическая энциклопедия [2]. Федотова Л.Н определяет контент-анализ как методику выявления частоты появления в тексте определенных, интересующих исследователя характеристик текста, позволяющая делать некоторые выводы относительно намерений создателя этого текста или возможных реакций адресата [3]. По мнению другого автора – это перевод в количественные показатели массовой текстовой (или записанной на пленку) информации с последующей статистической ее обработкой [4].

Следовательно, контент-анализ – это методика выявления присутствия и частоты появления в потоке информации, направленном на объект, определенных исследователем характеристик, которые,

Таблица 1. **Участники волгоградского рынка авиауслуг**

Название авиакомпании, профиль	Год образования	Ранг и количество базовых аэропортов	Кол-во воздушных судов (ВС) и их характеристика по пассажировместимости	Характеристика географии полетов
S7 "Сибирь", все ви-ды авиаперевозок	1992	2 региональных: Иркутск, Новосибирск (Толмачево); 1 федерального масштаба Москва - Домодедово	66 воздушных судов с высоким показателем возможной загрузки	Южные, дальневосточные направления, европейская часть России – касаемо внутренних перевозок. Страны СНГ, дальнее зарубежье на южном направлении, Западная Европа
«Аэрофлот» все виды авиа перевозок	1923	1 федерального значения Москва - Шереметьево	81 ВС с разными показателями вместимости (от 68 чел до 240)	Маршрутная сеть насчитывает 841 пункт в 162 странах мира
«Волга-Авиаэкспресс» пассажирские перевозки	1998	1 региональный аэропорт Волгоград	5 ВС средней вместимости	Европейская часть России, Западная Сибирь (Сургут), юг РФ, страны СНГ, южные международные направления
«ЮТЭйр» пассажирские перевозки	1998	1 региональный аэропорт Ростов-на-Дону	24 ВС (с вместимостью до 240 чел)	Европейская часть России, Западная Европа
«Аэрофлот-Дон» все виды авиа перевозок	1925	1 федерального значения Москва – Шереметьево, 1 региональный аэропорт Ростов	32 ВС средней вместимости, и вместимостью до 240 чел.	Южная и центральная часть России, ближнее зарубежье

имея различную специфику, могут вызвать соответствующую этой специфике реакцию объекта.

Предположим, что рекламный рынок авиаперевозчиков локального волгоградского рынка содержит следующие сегменты:

1) рынок авиауслуги;
2) рынок имиджа авиауслуги;
3) рынок имиджа перевозчика;
4) рынок имиджа потребителя.

Причем доля первого и третьего значительно превышают доли остальных. Поэтому мы предлагаем освоить отечественным авиакомпаниям инновационное направление стратегического планирования маркетинга, которое заключается в планировании рекламы ориентированной на формирование *имиджа потребителя* авиауслуги. Поскольку, до сегодняшнего момента рекламный рынок авиауслуг состоял из таких сегментов, как услуга, имидж услуги, имидж производителя услуги. И доля рынка имиджа производителя услуги являлась преобладающей. Российский рынок авиауслуг составляют несколько десятков авиакомпаний. Некоторые из них – это хорошо известные марки на территории РФ, стран СНГ или даже на мировой арене, другие – масса небольших авиакомпаний, занимающих свой небольшой сегмент, чаще на локальном рынке авиауслуг. Волгоградский же рынок авиауслуг составляют только четыре перевозчика, их сравнительная характеристика представлена в таблице 1.

Для подтверждения гипотезы о существовании рынка имиджа потребителей был проведен контент-анализ рекламного рынка услуг компаний-авиаперевозчиков.

Цели и задачи анализа – выявить существование и долю рекламных рынков авиауслуги, имиджа авиауслуги, имиджа компании-производителя и имиджа потребителя, доказать, что доля рынка имиджа компаний значительно превышает долю каждого из оставшихся сегментов.

Рассмотрим рекламные предложения авиакомпаний. В исследовании использовалось следующее понятие – единица анализа – смысловая или качественная часть содержания, которая выделяется как элемент, подводимый под ту или иную категорию: фраза, предложение, слово или тема. Категория – набор слов или графических элементов, объединенных по определенному основанию.

Определим систему смысловых категорий анализа. Смысловые категории возникли из гипотезы существования рынка имиджей потребителя:

1. Фразы, характеризующие только услугу.
2. Фразы, характеризующие имидж услуги.
3. Фразы, характеризующие имидж производителя.
4. Фразы, характеризующие элементы имиджа потребителя.

Участниками рынка имиджей потребителя выступают представители поколения с новым менталитетом, со стереотипом развитого рыночного потребле-

Таблица 2. **Типичный кодировальный лист. Фразы из текста рекламных сообщений**

№	Дата	Рекламный бренд	Единицы анализа			
			Фразы из текста рекламных сообщений			
			$К_1$	$К_2$	$К_3$	$К_4$
1	21/11/2009	Эйр Волга	Авиакомпания Air VOLGA предлагает организацию чартерных рейсов…	Быстро, Комфортно, Надежно…!	Мы всегда рады новым партнерам и интересным предложениям и открыты для сотрудничества…!	Стань пассажиром авиакомпании «Air VOLGA», чтобы обрести новые возможности…
Доля,%			26,1	15,2	17,3	6,0

Таблица 3. **Типичный кодировальный лист. Графические, видео и аудио средства**

№	Дата	Рекламный бренд	Единицы анализа			
			Графические, видео и аудио средства			
			$К_1$	$К_2$	$К_3$	$К_4$
1	21/11/2009	ЮТэйр	Выделение информации цветом по степени важности...	Фотография карточки клиента по программе СТАТУС…	Логотип, фирменные цвета, слоган с буквами логотипа: «уЮТное небо»	Фотография: билеты в руках клиента
Доля, %			7,6	5,1	20,2	2,5

ния, для которых особую важность представляет внешнее подчеркивание своего социального статуса.

Информационный источник анализа – сеть Internet, которая отражает реальную маркетинговую среду. Каждый перевозчик представлен в этой среде собственным web-сайтом, рекламой агентов, публикуемыми пресс-релизами, новостями, обсуждениями в чатах и на форумах, а также прямыми комментариями самих покупателей и проч. Итак, результаты исследования были получены на основании контент-анализа материалов, собранных из глобальной сети за период с 1.11.2009 по 29.11.2009. Выборка сплошная, поэтому полученный объем информации отображает картину информационной репрезентативности каждого перевозчика в сети Интернет. Единица выборки – текст рекламного сообщения.

В инструкции шифровальщика было важно однозначно отнести информацию к конкретной категории рынка рекламы. Например, к категории «Фразы, характеризующие только услугу» относятся следующие единицы счета – тексты из роликов: «Участники программы «S7 Приоритет» могут получать мили за услуги», «Специальные предложения» и т.п. К категории, характеризующей имидж услуги, были отнесены фразы следующего содержания: «Мы предлагаем уникальную систему PO-LE-TE-LI», «Быстро, надежно, выгодно» и проч. К фразам, характеризующим имидж производителя, были отнесены: «Аэрофлот, крупнейшая российская авиакомпания с богатой историей и авиационными традициями», «Гимн Аэрофлота», «Крылья нашей Родины – Аэрофлот» и т.д. И четвертая категория сообщений – это фразы, характеризующие элементы имиджа потребителя, например: «с Аэрофлотом Вам доступны полеты по всем континентам земного шара и по всему мир», «Мир принадлежит Вам»!

Все данные были систематизированы в таблицу, типичный кодировальный лист, из-за его массивности в работе ниже представлены только фрагменты такой таблицы, табл. 2 и 3.

В таблицах 2 и 3 приведены примеры систематизации данных, относящихся к рекламе авиакомпании «ЭйрВолга» и «ЮТэйр», по аналогии была сгруппирована информация об остальных перевозчиках. В таблицах применены обозначения:

$К_1$ – категория информации, характеризующей только услугу;

$К_2$ – категория информации, характеризующей имидж услуги;

$К_3$ – категория информации, характеризующей имидж производителя;

$К_4$ – категория информации, характеризующей имидж потребителя.

В графе «Доля» в таблицах представлен удельный вес информации каждой категории в общем объеме, выраженный в процентах. Рассчитав удельный вес каждого рынка, суммировав долю вербальных и невербальных рекламных сообщений, относящихся соответствующей категории получим: К=33,7%, К=20,3%, К=37,5%, К=8,5%. Продемонстрируем результаты графически на рис. 1.

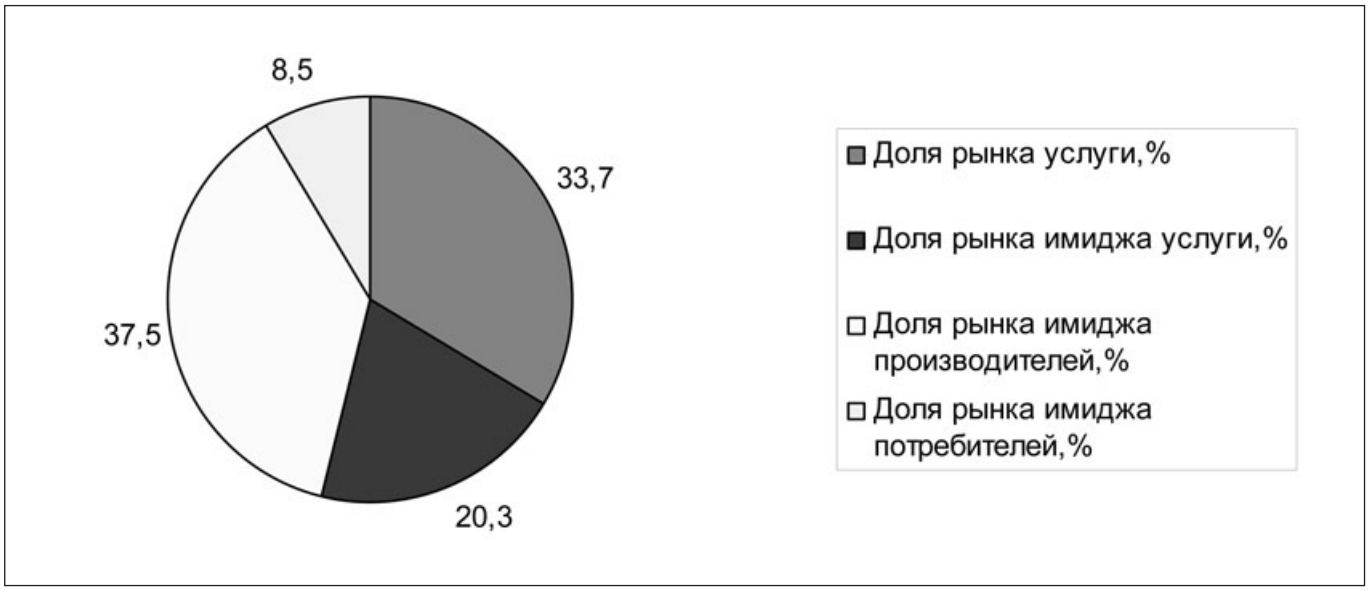


Рис. 1. Удельный вес имиджа потребителей в структуре рекламного рынка авиауслуг

Результаты исследования демонстрируют ярко выраженный рынок имиджа производителей авиауслуг (37,5%), а также рынок самой услуги (33,7%). Наблюдается слабое присутствие рынка имиджа потребителей (8,5%). Рынок имиджа услуги удерживает долю в 20,3%.

Итак, с помощью проведенного контент-анализа было доказано, что на рынке рекламы авиакомпаний четко прослеживается существование четырех сегментов: услуги, имиджа услуги, имиджа производителя и имиджа потребителя. Вместе с тем, доля рынка имиджа производителя услуги преобладает над остальными, а доля рынка имиджа потребителя очень мала. Значит, маркетинговые разработки в направлении последнего будут наиболее интересны участникам современного рынка авиауслуг. Поэтому весьма актуальным станет новое направление в стратегическом управлении маркетинговыми инновациями авиакомпаний в части планирования рекламы ориентированной на формирование имиджа потребителя авиауслуги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шевченко Д.А. Контент-анализ рекламы образовательных услуг // Практический маркетинг. 2002. №7.
2. Российская социологическая энциклопедия / Под общей редакцией академика РАН Г.В. Осипова. – М.: Издательская группа НОРМА-ИНФРА, 1999. С. 211.
3. Федотова Л.Н. Контент-аналитические исследования средств массовой информации и пропаганды: Учеб.-метод. пособие по курсу «Методика конкретно-социологических исследований и журналистика» / Л.Н. Федотова. – М.: МГУ, 1988. 77 с.
4. Ядов В.А. Стратегия социологического исследования: описание объяснение. Понимание социальной реальности: учебное пособие. 3-е изд., испр. – М.: Омега-Л, 2007. С. 190.

Дудкина Галина Викторовна,
аспирант кафедры «Экономика предприятия и инновационная деятельность» ВолГУ
E-mail: omniamea@yandex.ru

В.В. Мирошников, Т.В. Школина

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

В данной статье предложена имитационная модель системы качества опасного производственного объекта, предназначенная для ее исследования и оптимизации.

Ключевые слова: имитационная модель, система качества, опасный производственный объект, оптимизация

V.V. Miroshnikov, T.V. Shkolina

MODEL OF THE QUALITY SYSTEM OF HAZARDOUS PRODUCTION FACILITY

Imitating model of quality system of hazardous production facility used for system research and optimization is offered.

Keywords: imitating model, quality system, hazardous production facility, optimization.

Обеспечение качества всегда было и остается одной из самых сложных задач, с которыми приходится сталкиваться при производстве продукции и предоставлении услуг. Решение этой задачи для организаций с опасным характером производства [1] осложняется тем, что помимо качества здесь очень важны вопросы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда. Поэтому система менеджмента качества (СМК) для организаций, занимающихся эксплуатацией опасных производственных объектов (ОПО), должна создаваться как интегрированная система менеджмента качества, промышленной безопасности и охраны труда.

В России и за рубежом стремление к интеграции систем менеджмента качества возрастает с каждым годом. Несмотря на это, методы их разработки носят в основном концептуальный и обобщенный характер [2]. Для решения данной проблемы необходим новый подход к построению интегрированных систем менеджмента качества предприятий, основанный на применении современных методов моделирования и оптимизации [3; 4].

Каждая организация существует одновременно в нескольких «средах», и возможность ее устойчивого развития определяется тем, в какой мере ей удается соответствовать требованиям, предъявляемым этими «средами».

Воздействие на предприятие производственной среды проявляется в двух аспектах: во-первых, предприятие должно выпускать продукцию, пользующуюся спросом у потребителя, запросы которого постоянно растут. Решение этой задачи должно обеспечиваться менеджментом качества (ИСО 9001:2008). Во-вторых, предприятие должно создать персоналу условия для производительного и безопасного труда. Решение этой задачи призван обеспечить менеджмент профессиональной безопасности и защиты здоровья сотрудников (международный стандарт OHSAS 18001:2007).

Промышленное предприятие не может находиться вне природной среды, а значит, должно управлять своим воздействием на нее, используя систему экологического менеджмента, соответствующую требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-2007. В промышленном производстве многие технологические процессы сопровождаются значительными выделениями вредных веществ, загрязняющих воздушный бассейн, водную среду и почву. Многие применяемые технологии, оборудование и объекты потенциально опасны для населения и окружающей среды.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что для большинства российских предприятий наиболее приемлемой представляется конфигурация, которая называется «Интегрированная система менеджмента качества, безопасности труда и окружающей среды» (ИСМК БТиОС), представленная на рис. 1. Её можно считать типовой, т.к. на многих предприятиях проблемы обеспечения качества продукции и охраны труда, промышленной безопасности и сохранения окружающей среды тесно связаны друг с другом.

Методологический подход к созданию интегрированной системы менеджмента заключается в следующем (рис. 2) [2]. Основой для слияния элементов в интегрированную систему менеджмента может служить совокупность совместных требований к интегрированному менеджменту, объединяющая в себе все требования, предъявляемые к автономным объединяемым системам менеджмента со стороны соответствующих международных стандартов. Требования автономных систем менеджмента сводятся в единый комплекс (каталог) требований к ИСМ. В соответствии с требованиями каталога разрабатываются документированные процедуры, предназначенные для координации различных видов деятельности, обеспечивающих эффективное функционирование интегрированной системы.

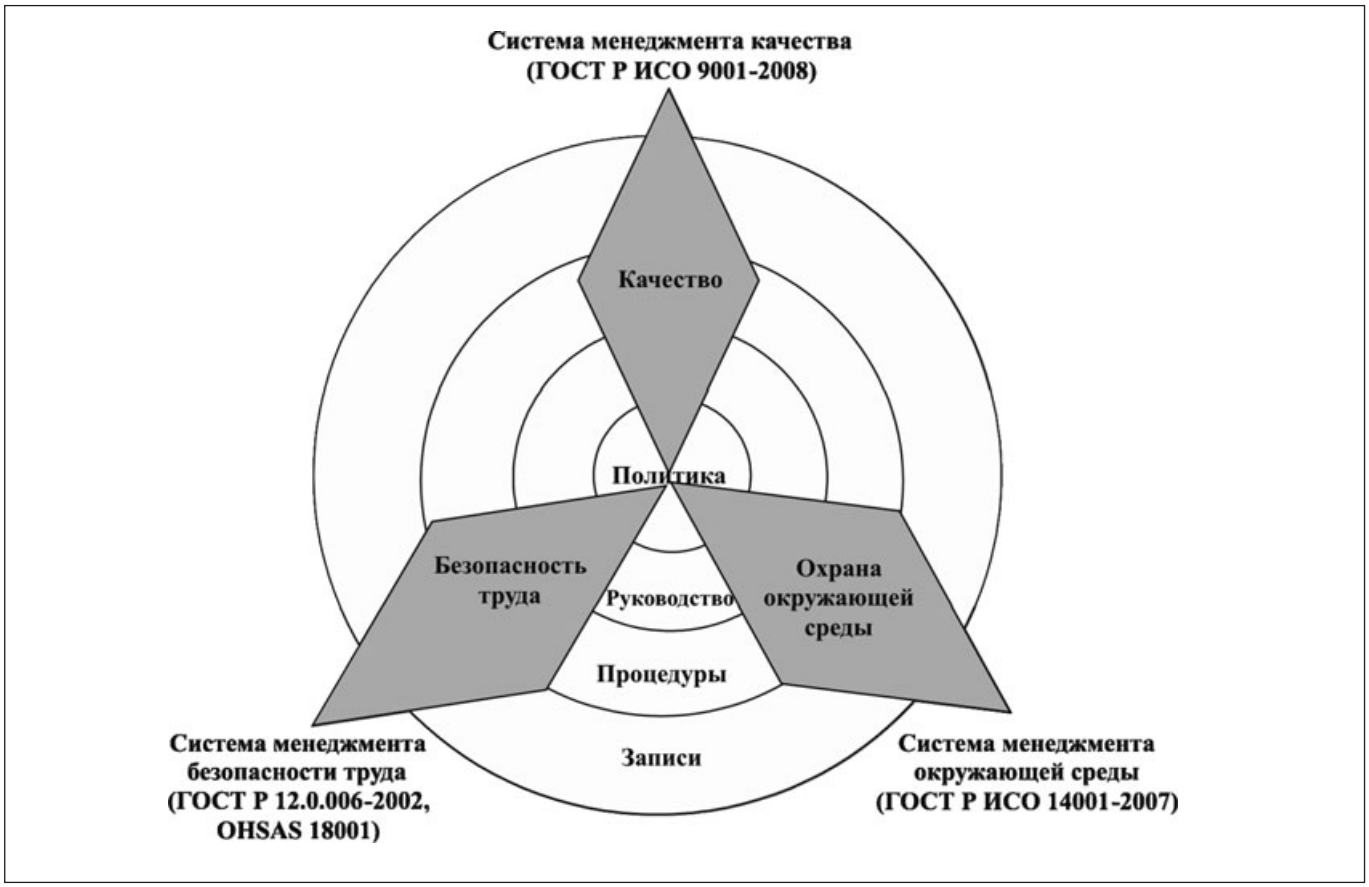


Рис. 1. Интегрированная система менеджмента качества, безопасности труда и окружающей среды

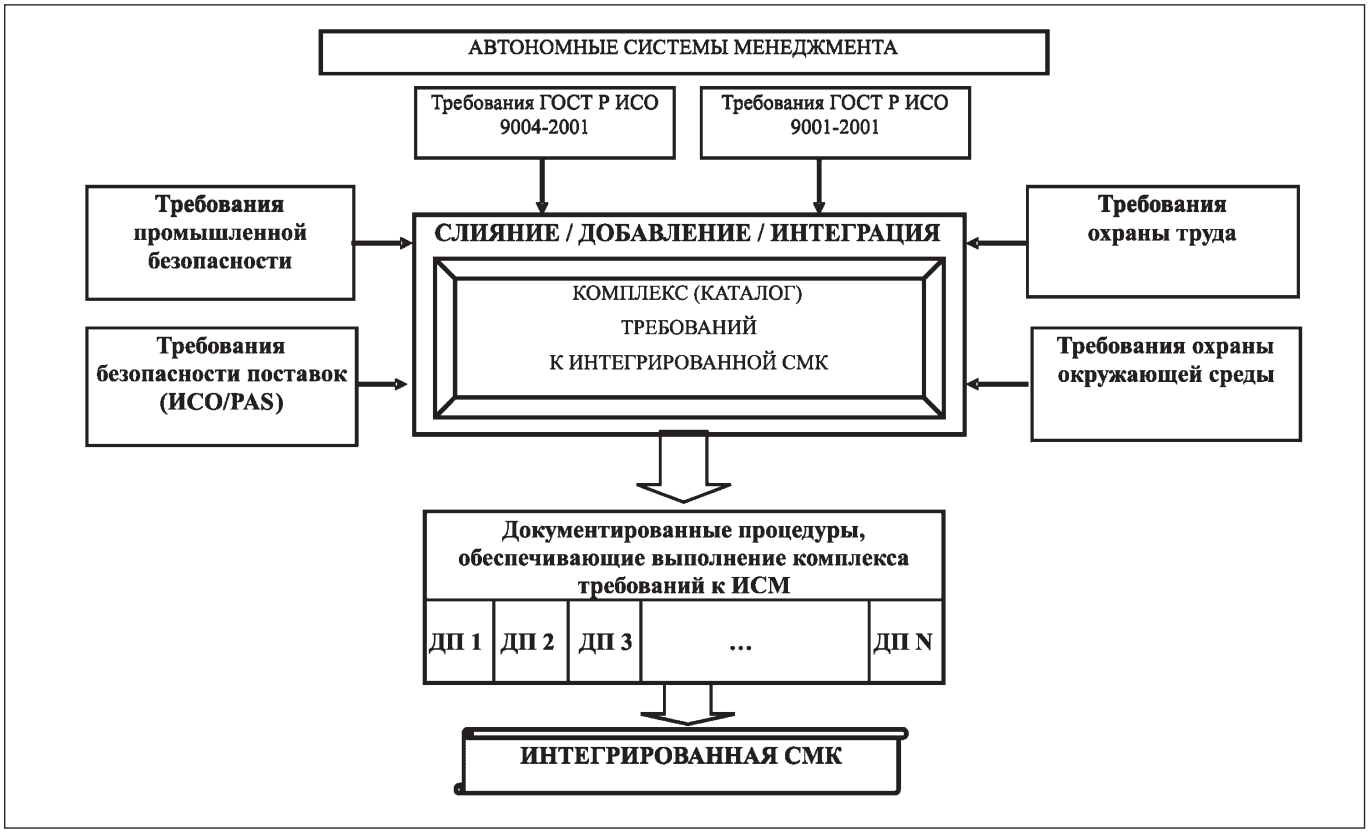


Рис. 2. Методологический подход к созданию интегрированной системы менеджмента

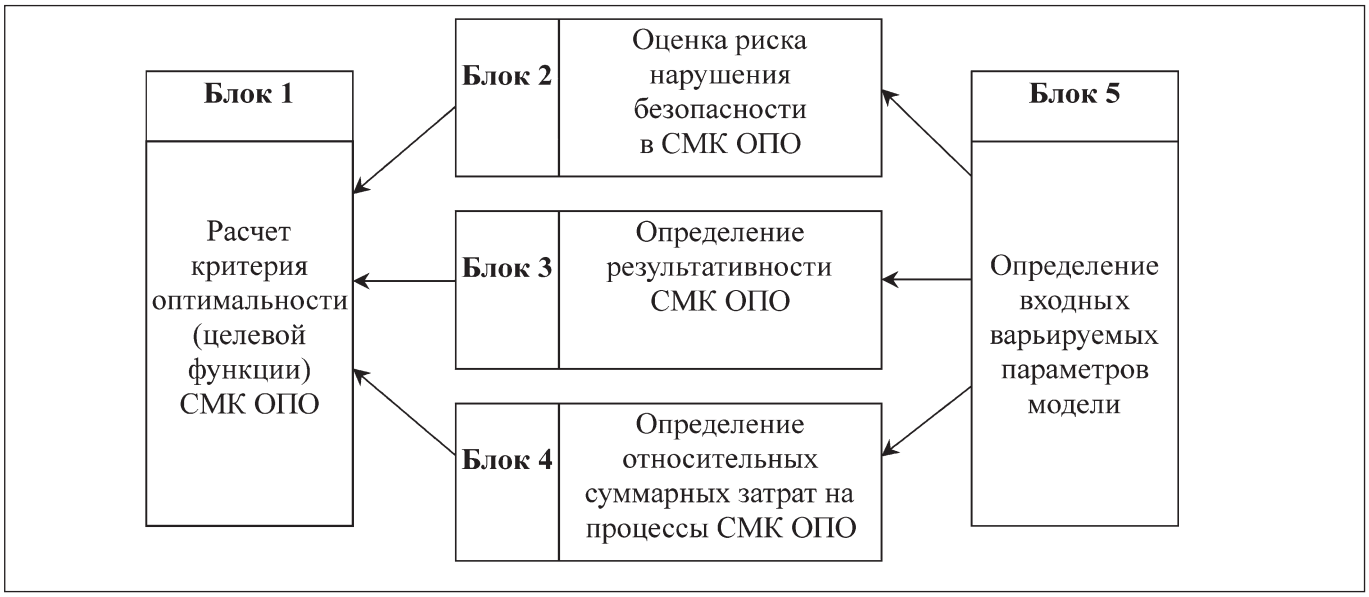


Рис. 3. Структурная схема имитационной модели СМК ОПО

После разработки и внедрения интегрированной системы менеджмента на предприятии начинаются работы по ее оптимизации.

Для исследования и оптимизации интегрированной системы менеджмента качества опасных производственных объектов предлагается имитационная модель СМК ОПО, структурная схема которой приведена на рис. 3.

Опишем подробнее методы решения задач в каждом из блоков модели.

Блок 1. ***Расчет критерия оптимальности (целевой функции) СМК ОПО***

Для количественной оценки качества СМК ОПО используются следующие три единичных показателя:

R – риск нарушения безопасности процессов СМК ОПО;

P – результативность процессов СМК ОПО;

Z – относительные затраты на качество процессов СМК ОПО.

Оптимальность СМК ОПО предлагается оценивать с помощью целевой функции *Q*, представленной в виде следующего комплексного показателя:

$$Q = \sqrt{\frac{\omega_r R^2 - \omega_p P^2 + \omega_z Z^2}{\omega_r + \omega_p + \omega_z}} \rightarrow min, \qquad (1)$$

где ω_r, ω_p и ω_z – весовые коэффициенты единичных показателей *R*, *P* и *Z*.

Как видно из формулы (1), критерий оптимальности СМК ОПО представлен в виде среднего квадратического взвешенного единичных показателей. Этот выбор основан на неравенстве сравнения средневзвешенных комплексных показателей по чувствительности к изменениям [5]:

$$\tilde{Q} < \overline{\overline{Q}} < \overline{Q} < \overline{\overline{Q}},$$

где $\tilde{Q}$ – среднее гармоническое взвешенное; $\overline{\overline{Q}}$ – среднее геометрическое взвешенное; $\overline{Q}$ – среднее арифметическое взвешенное; $\overline{\overline{Q}}$ – среднее квадратическое взвешенное.

Блок 2. ***Оценка риска нарушения безопасности процессов СМК ОПО***

Риск нарушения безопасности процессов СМК ОПО определяется по формуле:

$$R = ПЧР / ПЧТ_{гр},$$

где *ПЧР* – приоритетное число риска (максимальное значение); $ПЧТ_{гр}$ – критическая граница приоритетного числа риска.

Приоритетное число риска определяется по алгоритму, блок-схема которого приведена на рис. 4.

Алгоритм построен на основе следующих методик:

1. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов (РД 03-418-01).
2. Анализ видов, причин и последствий потенциальных дефектов (FMEA) (ГОСТ Р 51814.2-2001).
3. Лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры. Методология анализа риска (ГОСТ Р ИСО/ТС 14798-2003).
4. Методология использования дополнительной информации для анализа и оценки риска.

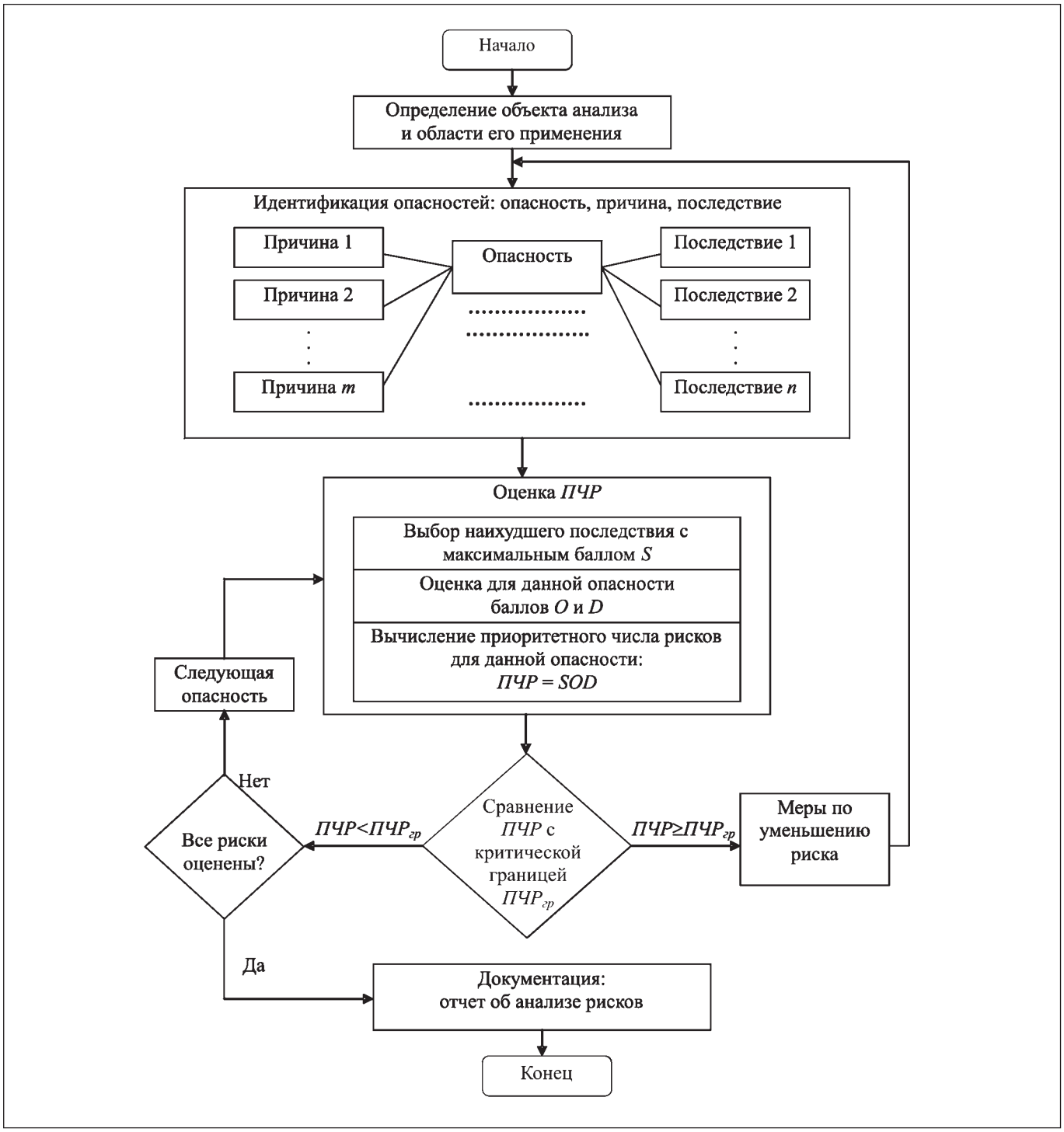


Рис. 4. Алгоритм определения приоритетного числа рисков ПЧР

Определение объекта анализа и области его применения включает описание оснований и/или проблем, повлекших проведение анализа риска, и подробное описание исследуемой системы. Далее должны быть идентифицированы опасности, являющиеся причинами риска, а также пути, по которым эти опасности могут реализовываться. Для каждой из идентифицированных опасностей должны быть определены причины, приводящие к ее возникновению, и возможные последствия ее реализации.

Далее проводится оценка риска. Для каждого последствия экспертно определяют балл значимости S при помощи таблицы баллов значимости. Балл значимости изменяется от 1 (для наименее значимых по ущербу опасностей) до 10 (для наиболее значимых по ущербу опасностей). Он оценивается как фактор, воздействующий на жизнь людей, имущество и окру-

жающую среду. Для конкретной организации эта таблица может быть пересмотрена в соответствии со спецификой организации и конкретными последствиями опасностей.

В дальнейшем при вычислении *ПЧР* из всех последствий данной опасности используют одно – с максимальным баллом значимости *S*. Если при максимальном *S ПЧР* будет ниже граничного значения, то можно сделать вывод, что ПЧР в норме для всей рассматриваемой опасности.

Аналогично для каждой потенциальной причины экспертно определяют балл возникновения *O* (изменяется от 1 для практически невозможных причин до 10 – для часто возникающих) и балл обнаружения *D* (изменяется от 10 для практически необнаруживаемых опасностей (причин) до 1 – для практически достоверно обнаруживаемых).

После получения экспертных оценок *S*, *O*, *D* вычисляют приоритетное число риска по формуле:

$ПЧР = S \cdot O \cdot D$.

Для опасностей, имеющих несколько причин, определяют, соответственно, несколько *ПЧР* и в дальнейшем учитывают только максимальное. Каждое *ПЧР* может иметь значения от 1 до 1000. Для приоритетного числа риска должна быть заранее установлена критическая граница ($ПЧР_{гр}$).

Для опасностей, у которых значение *ПЧР* превышает $ПЧР_{гр}$, разрабатываются меры по уменьшению риска. Меры по уменьшению риска могут иметь технический или организационный характер. Как правило, они направлены либо на уменьшение вероятности возникновения аварийной ситуации, либо на уменьшение тяжести последствий аварии.

На заключительном этапе должен быть документально оформлен отчет об анализе риска. Он должен содержать общее описание анализируемого опасного производственного объекта, определенные опасные ситуации (опасности, причины и последствия) с соответствующими экспертными оценками *S*, *O* и *D*, расчет *ПЧР*, предложенные мероприятия по уменьшению риска для объектов с $ПЧР > ПЧР_{гр}$. Также в отчете могут быть даны ссылки на справочную информацию и ее источники.

Блок 3. ***Определение результативности СМК ОПО***

Проблема оценки результативности процессов СМК на сегодняшний момент является актуальной. Предложено множество методик, основанных на различных подходах к оценке результативности. При этом универсальной методики оценки результативности процессов СМК не существует. В данной работе предлагается методика определения результативности, базирующаяся на элементах различных методик и адаптированная к СМК ОПО.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2008 «результативность – это степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов». Таким образом, оценка результативности процесса возможна в том случае, если будут определены цели в области качества каждого оцениваемого процесса и эти цели будут измеримы.

По ГОСТ Р 12.0.006-2002 «результативность – это измеримые результаты функционирования системы управления охраной труда, относящиеся к контролю и управлению рисками для здоровья и безопасности персонала и основывающиеся на политике охраны труда организации, ее целях и задачах». Данное определение можно рассматривать в контексте двух частей. Первую часть («измеримые результаты функционирования системы управления охраной труда, относящиеся к контролю и управлению рисками для здоровья и безопасности персонала») мы оцениваем в блоке 2 при оценке риска. А вторая часть, где результативность рассматривается как измеримые результаты, «основывающиеся на политике, ... целях и задачах», очень тесно перекликается с определением в ГОСТ Р ИСО 9000 (именно эту результативность мы оцениваем в данном блоке).

Таким образом, прежде всего, необходимо определить цели в области качества и охраны труда всего предприятия, на их основе установить цели для каждого выделенного и описанного процесса и в соответствии с этими целями разработать показатели результативности для каждого процесса. Эти показатели будут являться основой для оценки результативности СМК путем вычисления комплексного показателя результативности. Алгоритм определения результативности СМК ОПО представлен на рис. 5.

Результативность СМК ОПО предлагается определять как среднеарифметическое взвешенное частных критериев (п. 8.4 «Анализ данных» ГОСТ Р ИСО 9001):

$$P_{СМК} = \alpha_1 P_1 + \alpha_2 P_2 + \alpha_3 P_3 + \alpha_4 P_4, \qquad (2)$$

где P_1 – критерий, характеризующий удовлетворенность потребителей качеством продукции (услуг); P_2 – критерий, характеризующий соответствие продукции (услуг) требованиям; P_3 – критерий, характеризующий степень выполнения требований стандартов, на соответствие которым разработана СМК ОПО; P_4 – критерий, характеризующий качество продукции поставщиков; $\alpha_1 - \alpha_4$ – весовые коэффициенты частных критериев P_1, P_2, P_3, P_4, определяемые методом экспертных оценок.

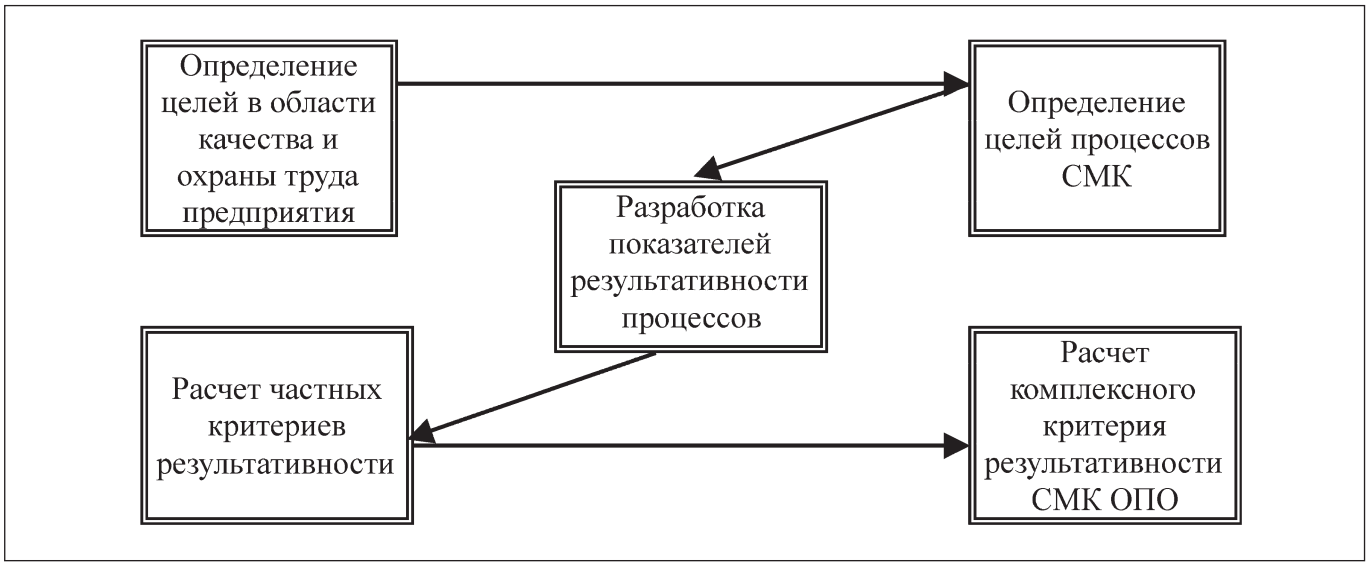


Рис. 5. Алгоритм определения результативности СМК ОПО

Оценка результативности СМК ОПО включает следующие этапы:

- оценка показателей частных критериев результативности СМК ОПО;
- оценка частных критериев результативности;
- оценка результативности СМК ОПО и ее интерпретация.

Частный критерий P_1 определяется по формуле:

$$P_1 = \beta_1 U_1 + \beta_2 U_2 + \beta_3 U_3 + \beta_4 U_4, \quad (3)$$

где $\beta_1 - \beta_4$ – весовые коэффициенты (сумма весовых коэффициентов на каждом уровне иерархии должна быть равна единице); U_1 – критерий удовлетворенности качеством продукции; U_2 – критерий удовлетворенности гарантийным обслуживанием; U_3 – критерий удовлетворенности сервисным обслуживанием; U_4 – критерий удовлетворенности качеством сотрудничества с организацией.

В формуле (3) критерии удовлетворенности верхнего уровня иерархии включают критерии нижнего уровня, которые определяются организацией и могут варьироваться в зависимости от специфики видов деятельности. Для расчета критерия P_1 может быть применена методика [6].

Частный критерий P_2, характеризующий соответствие продукции (услуг) требованиям, рассчитывается как средневзвешенная оценка показателей:

$$P_2 = 1 - \gamma_1 Q_1 + \gamma_2 Q_2 + \gamma_3 Q_3 + \gamma_4 Q_4,$$

где $\gamma_1 - \gamma_4$ – весовые коэффициенты; Q_1 – доля несоответствующей продукции (отношение количества несоответствующих единиц продукции к общему ее количеству); Q_2 – доля реализованной продукции с браком (отношение количества бракованной продукции, попавшей к потребителю, к общему количеству реализованной продукции); Q_3 – доля продукции, требующей гарантийного ремонта (отношение количества продукции, требующей гарантийного ремонта, к общему количеству реализованной продукции); Q_4 – доля продукции, не принятой с первого предъявления (отношение количества продукции, принятой со второго предъявления, к общему количеству принятой продукции).

Частный критерий P_3, характеризующий степень выполнения требований стандартов, определяется в соответствии с блок-схемой на рис. 6.

Согласно этой блок-схеме, при определении критерия P_3 необходимо рассчитать три коэффициента. Коэффициент T_1 определяется как отношение количества выявленных несоответствий к общему количеству проверенных требований. Коэффициент T_2 рассчитывается как отношение количества выполненных корректирующих действий (КД) и предупреждающих действий (ПД) к их предусмотренному количеству. T_3 – это отношение количества несоответствий, выявленных повторно (после выполнения КД или ПД), к общему количеству выявленных несоответствий.

Критерий P_3 определяем по формуле:

$$P_3 = \lambda_1 (1 - T_1) + \lambda_2 T_2 + \lambda_3 (1 - T_3),$$

где $\lambda_1 - \lambda_4$ – весовые коэффициенты.

Величина частного критерия P_4, характеризующего качество продукции поставщиков, определяется через отношение количества забракованной продукции поставщиков ($k_{брак}$) к общему количеству поставленной продукции ($k_{общ}$) по формуле:

$$P_4 = 1 - k_{брак} / k_{общ}.$$

После определения всех частных критериев осуществляется оценка результативности СМК

Рис. 6. Блок-схема расчета частного критерия P_3

Таблица

Оценка результативности СМК ОПО	Результативность СМК ОПО
$P_{СМК}$ <0,60	Неудовлетворительная
0,60≤ $P_{СМК}$ <0,75	Удовлетворительная
0,75≤ $P_{СМК}$ <0,95	Достаточная
$P_{СМК}$ ≥0,95	Высокая

ОПО по формуле (2) и интерпретация полученных значений $P_{СМК}$ (таблица).

Блок 4. ***Определение относительных суммарных затрат на процессы СМК ОПО***

Затраты на процессы СМК ОПО рассчитываются по методике [7], в соответствии с которой затраты на качество процесса складываются из четырех групп затрат: предупредительные, затраты на контроль и испытания, внутренние потери и внешние потери. Суммарные затраты на p-й процесс рассчитываются по формуле:

$$C_к^p = \sum_{i=1}^{5}\sum_{j=1}^{4} C_{ij}^p + (C_{бвн}^p + C_{пр}^p) + C_{бвш}^p,$$

где i – группы затрат (1 – затраты на нормальное функционирование процесса, 2 – предупредительные затраты, 3 – затраты на контроль и испытания, 4 – внутренние потери, 5 – внешние потери); j – категории работников (1 – основные рабочие, 2 – вспомогательные рабочие, 3 – руководители, 4 – специалисты); C_{ij}^p – затраты на процесс; $C_{бвн}^p$ – затраты, связанные с внутренним браком; $C_{пр}^p$ – затраты, связанные с прочими внутренними потерями; $C_{бвш}^p$ – затраты, связанные с внешним браком.

Блок 5. ***Определение входных варьируемых параметров модели***

Для проведения исследований с помощью имитационной модели СМК ОПО необходимо определить входные варьируемые параметры модели. В качестве варьируемых параметров предлагается использовать уровень зрелости процессов СМК ОПО. Оценка зрелости процессов распространена в практике построения СМК организаций и базируется на следующих подходах:

- Международный стандарт качества в отрасли создания программных средств. CMMI – модель зрелости процессов создания программного обеспечения, или эволюционная модель развития способности компании разрабатывать качественное программное обеспечение. Модель имеет пять уровней зрелости.
- Японская модель устойчивого роста, имеющая пять уровней зрелости организации. (JIS/TR Q 0005:2005. Системы менеджмента качества. Руководящие указания по устойчивому росту).
- Зарубежный опыт. В частности, Роберт Гарднер, известный специалист в области качества, рассматривает модель зрелости процессов, имеющую шесть уровней зрелости [8].
- Методика проведения оценки СК ОУ экспертами-аудиторами при проведении аттестации и

тами-аудиторами при проведении аттестации и государственной аккредитации образовательных учреждений [9].

Уровень зрелости организации – это степень, с которой деятельность организации и ее результаты определены, измеряемы и воспроизводимы, способны быть устойчивыми к нежелательным воздействиям, эффективны и гибки при изменении внешних условий и требований потребителей, а также других заинтересованных сторон.

В данной статье предлагается использовать сплошную шкалу, где все пять уровней (неопределенность, определенность, воспроизводимость, способность, эффективность) расположены на одной числовой оси абсцисс.

На вход имитационной модели варьируемые параметры подаются в виде вектора $\overline{X} = (x_1, x_2, ..., x_n)$, где x_i – уровень зрелости *i*-го процесса СМК ОПО, *n* – число выбранных для исследования процессов СМК ОПО.

Определение зависимостей показателей (критериев) модели от варьируемых параметров:

1. *Зависимость риска нарушения безопасности процесса от уровня зрелости процесса.* Влияние зрелости процессов $\overline{X}$ на риск *R* будем определять через следующие зависимости составляющих параметров *ПЧР*:

- Значимость последствия дефекта $S = f_s(x_1, x_2, ..., x_n)$.
- Вероятность возникновения дефекта $O = f_o(x_1, x_2, ..., x_n)$.
- Возможность обнаружения дефекта $D = f_d(x_1, x_2, ..., x_n)$.

Численные значения этих зависимостей определяются одним из методов:

- опытным путем (наблюдение (мониторинг) процессов);
- экспертным путем (оценка).

2. *Зависимость результативности от уровня зрелости процесса.*

Влияние зрелости процессов $\overline{X}$ на результативность *P* будем определять через зависимость результативности исследуемых процессов $p_i = f_{p_i}(x_i)$, где p_i – результативность *i*-го процесса.

Численные значения этих зависимостей определяются опытным или экспертным путем.

3. Зависимость затрат на процесс от уровня зрелости процесса.

Влияние зрелости процессов на затраты будем определять через зависимости составляющих суммарных затрат на процесс.

Опытная проверка описанной имитационной модели СМК ОПО была проведена на интегрированной системе менеджмента ООО «Брянсклифт». Расчеты подтвердили работоспособность и эффективность предлагаемой модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Мирошников В.В., Школина Т.В. Теоретические основы построения интегрированных систем менеджмента качества // Качество. Инновации. Образование. 2005. № 1. С. 45-52.
3. Мирошников В.В. Математические методы оптимизации решений, принимаемых в менеджменте качества // Сборка в машиностроении, приборостроении. 2004. №12. С. 37-41.
4. Мирошников В.В. Математическое моделирование менеджмента качества // Справочник. Инженерный журнал. 2002. №6. С. 34-37.
5. Шишкин И.Ф., Станякин В.М. Квалиметрия и управление качеством: учеб. для вузов. – М.: Изд-во ВЗПИ, 1992. 256 с.
6. Мирошников В.В., Борбаць Н.М. Методика оценки удовлетворенности заинтересованных сторон организации на основе применения нечетких множеств // Информационные технологии. 2007. №3. С. 63-73.
7. Ефимова Г.В. Управление качеством процессов машиностроительного предприятия на основе анализа затрат на качество // Сборка в машиностроении, приборостроении. 2003. № 11. С. 12-19.
8. Гарднер Р. Преодоление парадокса процессов // Стандарты и качество. 2002. № 1. С. 82-88.
9. Методика оценки СК образовательных учреждений / В.В. Азарьева, В.И. Круглов, Д.В. Пузанков, В.С. Соболев и др. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2007. 71 с.

Мирошников Вячеслав Васильевич,
д-р техн. наук, профессор кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология» Брянского государственного технического университета

Школина Татьяна Викторовна,
ассистент кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология» БГТУ
E-mail: hedera@yandex.ru

А-Р.М. Кассу

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ И УСЛУГ НА БАЗЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

Тенденции инновационного развития российских и зарубежных предприятий, а также постоянно возрастающие требования к качеству товаров и услуг как результата инновационного процесса, приводят к усложнению систем управления качеством инновационных проектов (ИП). В этих условиях в качестве адекватного шага необходима разработка специализированного комплекса методов и средств для решения задач управления качеством некоторых актуальных классов ИП, рассмотренных в предлагаемой статье.

Ключевые слова: инновационный проект, метрика эффективности, управление качеством

A-R.M. Kassou

IMPROVING THE QUALITY OF PRODUCTS AND SERVICES BY APPLYING STANDARDIZATION APPROACH OF MANAGING INNOVATION PROJECTS

The trends of innovative development of Russian and international enterprises, and the increased requirements for quality of products and services at innovation processes, complicate the quality control tasks of innovation projects (IP). The adequate measure in these conditions is to design specialized set of methods and tools of quality management for typical IP, which are considered in this research.

Keywords: innovation project, quality management, metrics of efficiency

Анализ существующих стандартов и систем менеджмента качества (СМК), связанных с разработкой и развитием товаров/услуг, показал, что они не в достаточной степени отвечают специфике задач и процессов ИП, и это определяет необходимость совершенствования средств управления качеством ИП.

Анализ сходств и отличий инновационных проектов (в задачах и свойствах, в планировании, в критериях оценки выполнения и т.д.) от традиционных проектов развития продуктов/сервисов [2] привел к выделению класса проектов, отличающихся по параметрам управления и оценки качества.

Целью проводимых исследований является обеспечение эффективного управления качеством инновационных проектов на основе стандартизации их типов и разработки моделей и методик для выбранной категории объектов развития (продукты и сервисы).

Для достижения этой цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Разработка методики выбора и обоснования стандартизованных типов ИП.
2. Разработка системы метрик эффективности для управления качеством ИП и методики ее применения.
3. Разработка методики интеграции аналитических методов инноватики (МИ) со стратегическими методологиями развития предприятия (МР).
4. Разработка параметрической модели, методики и алгоритма обеспечения качества пошагового управления ИП на различных стадиях жизненного цикла ИП.

В ходе решения задач были выделены четыре типа ИП («Идентификация и решение проблем»; «Совершенствование со снижением цены»; «Прогнозирование товаров и услуг»; «Патентные стратегии»), описаны их свойства, параметры и шаблоны управления качеством. Эти данные составляют БД типовых ИП (ТИП). Для этой цели разработана структура управления типовыми ИП (СУТИП), представлена на рис. 1.

При выполнении исследований были разработаны следующие модели и методики.

Математическая модель системы метрик эффективности (СМЭ) построена на базе метрических пространств признаков управления и оценки, а критерии каждого признака представлены в виде критериальных функций с характеристическими параметрами и их коэффициентов значимости [4]. Метрическое пространство управления *C: (R, L)* – это расстояние между признаками ресурсов и ограничений; Метрическое пространство оценки *E: (A, H)* – это расстояние между признаками преимуществ и рисков [1].

Информационная модель системы СМЭ, представленная на рис. 2, допускает количественную оценку внутренних параметров, а выходное множество воздействует на СУТИП в виде образцов СМЭ

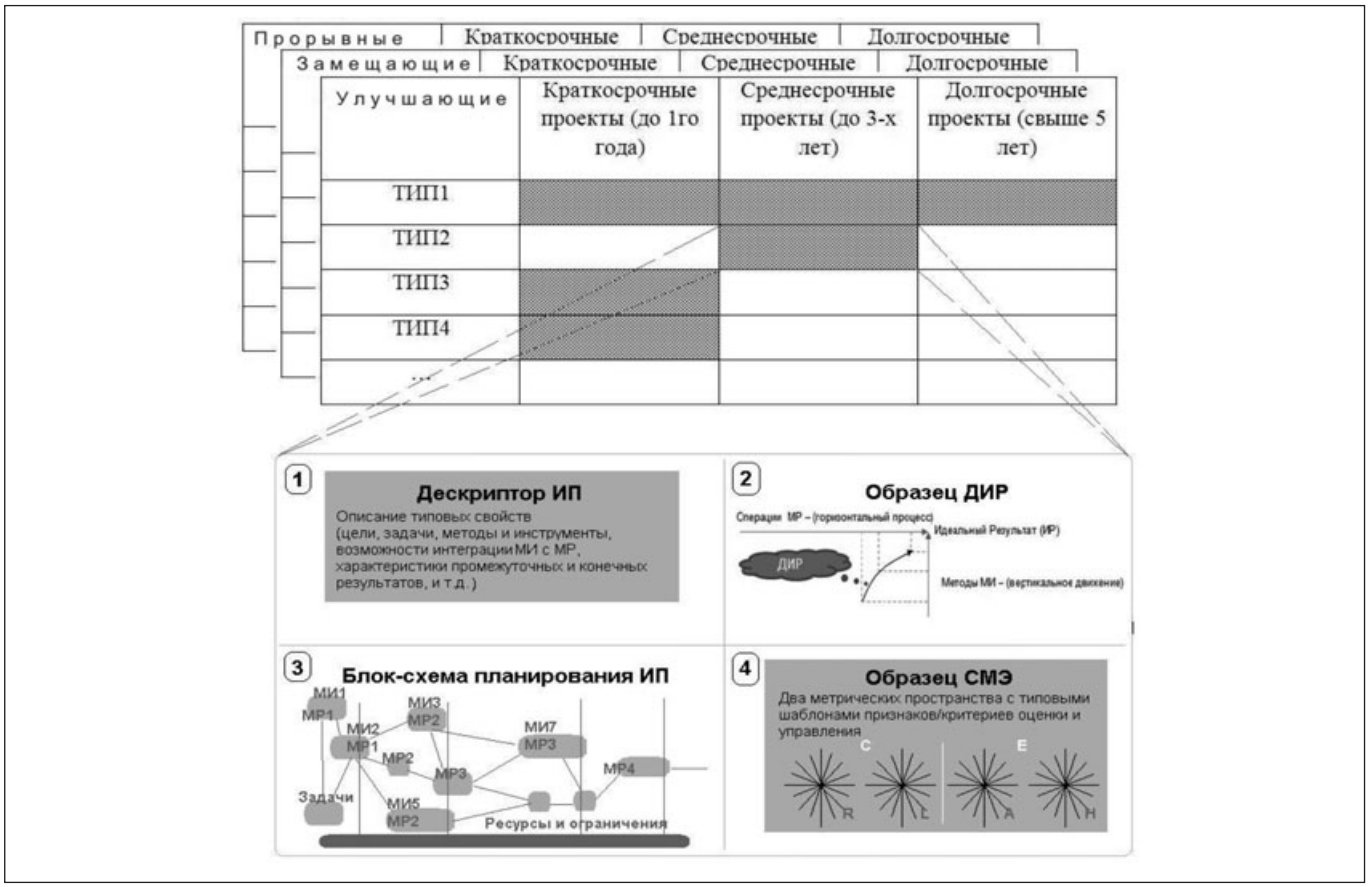


Рис. 1. Обобщенная структура и описание данных шаблона СУТИП

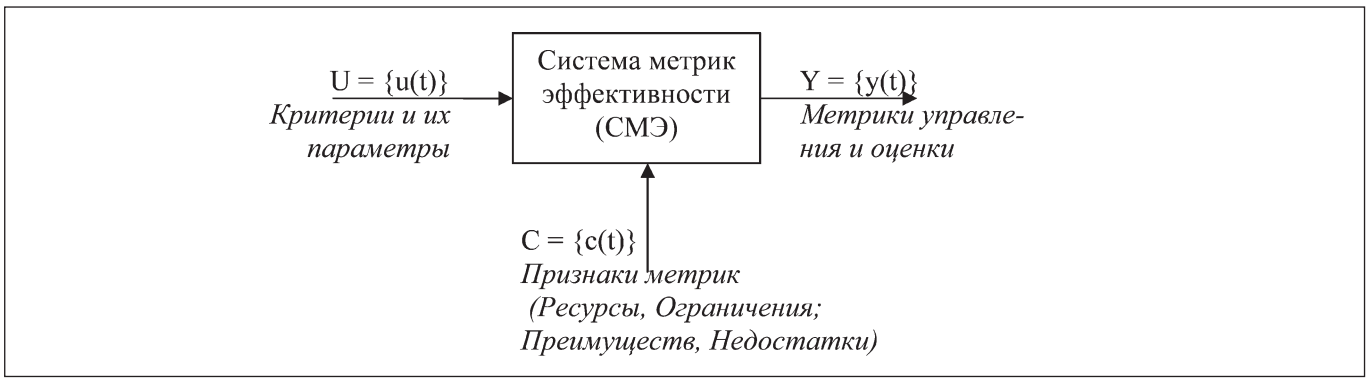


Рис. 2. Информационная модель системы СМЭ

при планировании задач ИП и в течение жизненного цикла инновационного процесса.

Математическая модель СУТИП основывается на понятиях базовых структур (функционально-необходимых и функционально-достаточных) для взаимодействия с параметрами управления качеством СМЭ и с объектно-ориентированной БД шаблонов типов ИП [3].

Методика эффективного пошагового процесса управления качеством ИП представлена в общем виде на рис. 3 и охватывает две фазы (*Подготовительная и Прикладная*).

На базе данной методики построен алгоритм эффективного пошагового процесса управления качеством ИП, который представлен в общем виде на рис. 4.

В результате исследований и апробации работы в практике выполнения консультационных инновационных проектов были получены следующие результаты и выводы.

1. Разработана специализированная система управления качеством ИП, базирующаяся на их типизации, что позволяет оптимизировать процесс их выполнения и достижение конечных бизнес-целей. Предложенный подход и методы могут до-

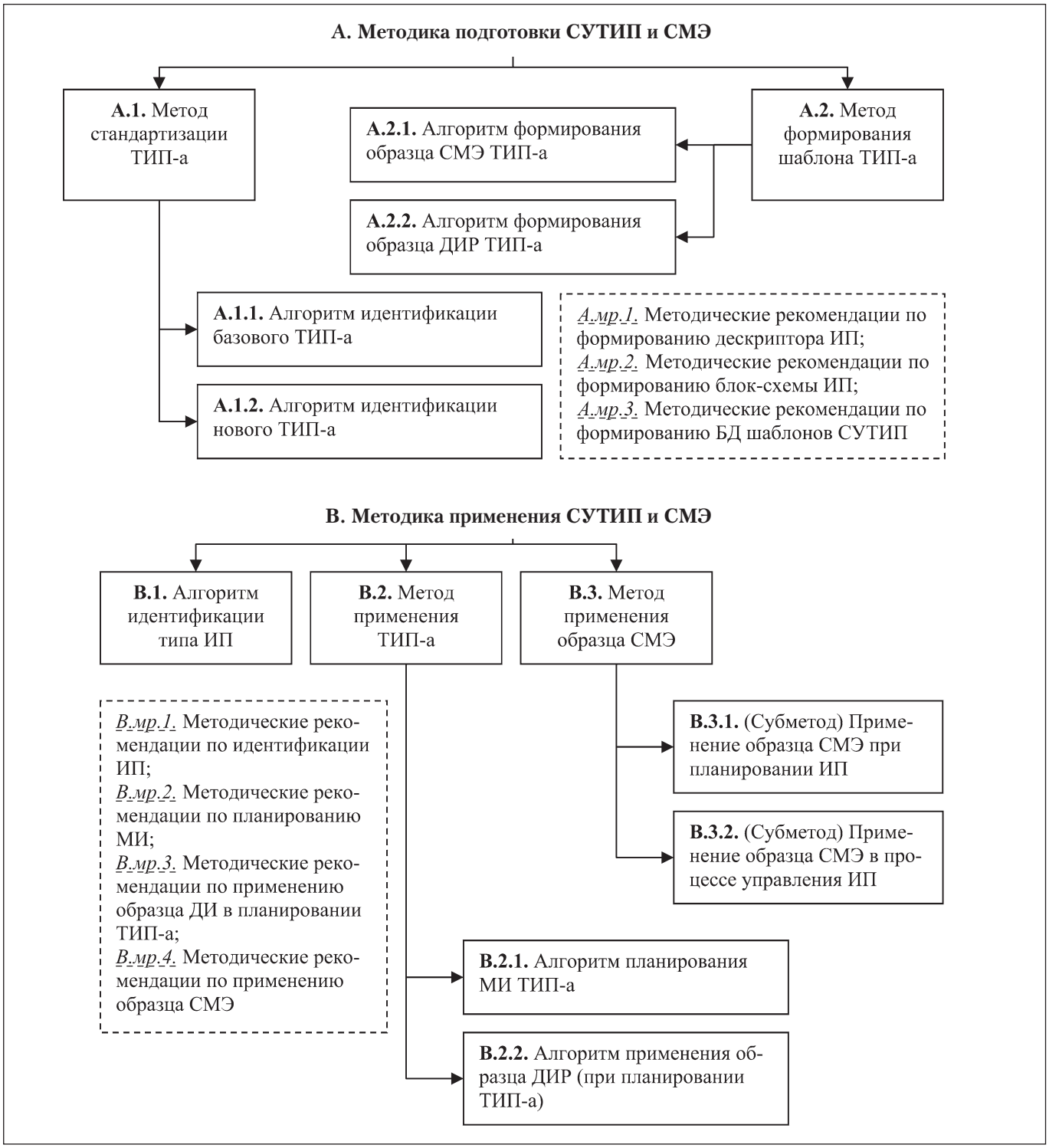


Рис. 3. Иллюстрация структуры двух частей методики эффективного пошагового процесса управления качеством ИП

полнять уже имеющиеся стандарты и системы менеджмента качества.

2. Разработаны методики, повышающие управляемость и прозрачность процессов ИП на стороне заказчика, путем предоставления набора аналитических средств и процедур по оценке и корректировке выполнения ИП.
3. Разработана архитектура программного обеспечения, реализующая методики и средства управления качеством ИП. Данное прикладное ПО предоставляет специализированную программную среду для эффективного управления ИП, существенно отличающуюся от имеющихся на рынке.

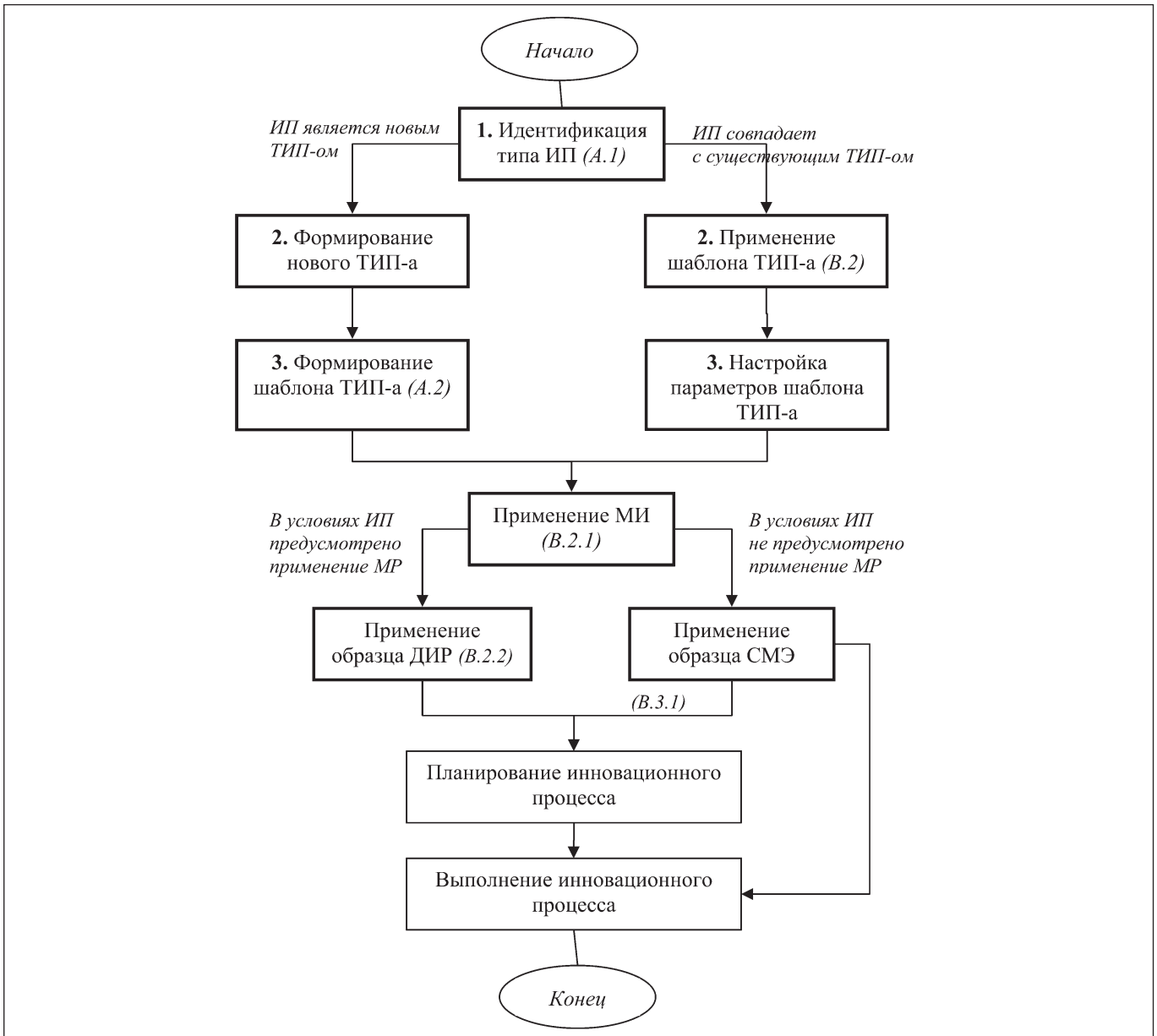


Рис. 4. Алгоритм эффективного пошагового процесса управления качеством ИП

4. Разработанные методы готовы к применению и могут быть обобщены для задач развития других классов объектов (технологические процессы, бизнес-модели).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кассу А-Р.М., Коршунов Г.И. Повышение качества управления инновационными проектами на основе моделирования метрик эффективности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. №5(87). 2009.
2. Методы и техника управления инновационными проектами: Научные и учебно-методические разработки Института инноватики СПБГПУ / Под ред. И.Л. Туккеля. – Санкт-Петербург.
3. Системы управления – Инжиниринг качества / А.Г. Варжапетян, Г.И. Коршунов и др. – М.: Вузовская книга, 2001.
4. Управление процессами и принятие решений: Учебно-методическое пособие / Г.И. Коршунов, В.Н. Тисенко. – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2008.

Кассу Ахмад-Рамез Маджед,
магистр техники и технологии.
Консалтинговая компания АйТу Эм Групп.
E-mail: ramsess2@ramsess2.net

Л.Э. Морозова, В.П. Майборода

ЭКСПЕРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ТРАНСПОРТЕ

Авторами проводится анализ экспертных методов оценки крупных программ развития инфраструктуры, логистики и инвестиционных проектов на транспорте. Предлагается новый подход многокритериального оценивания транспортных программ крупных транспортных систем на базе математического и информационного аппарата нечёткой логики и логистики.

Ключевые слова: многокритериальная оценка программ транспортной инфраструктуры, система экспертного оценивания.

L.E. Morozova, V.P. Mayboroda

EXPERT TECHNOLOGIES IN CONTROL SYSTEMS OF QUALITY ON TRANSPORT

The authors present an analysis of expert methods of appraisal of transport infrastructure program, logistics and investment projects within the framework. They propose a new approach of multi-criteria appraisal based on mathematical and information apparatus of fuzzy logic and logistics of big conveying systems.

Keywords: multi-criteria appraisal of transport infrastructure program, system of expert appraisal.

Анализ разработки и эксплуатации больших транспортных систем и конструкций с позиций всеобщего управления качеством подтверждает необходимость автоматизации многих процессов управления качеством, включая проектирование, оптимизацию всех этапов жизненного цикла конструкции, технологическую подготовку производства, а также экспертное оценивание её технических и эксплуатационных характеристик, с учётом обеспечения безаварийной работы в условиях многофакторных внешних воздействий. При этом, в системах управления качеством на транспорте экспертные технологии должны использоваться на всех этапах создания и эксплуатации систем и конструкций.

Сложность решения данной проблемы требует привлечения междисциплинарных методов исследований, а также формирования применительно к проектируемому объекту экспертной системы, предоставляющей разработчику возможность использования различных альтернатив в процессе принятия инженерных решений.

Начальный этап создания любой транспортной системы предполагает, прежде всего, построение её базовой концептуальной модели, согласующей совокупность требований по выполнению заданных ею целевых функций в условиях реального взаимодействия с многофакторной внешней средой. Эта концептуальная модель представляет собой результат решения разработчиком основной задачи проектирования – выбора искомого технического прототипа и его экспертной оценки, либо, в случае его отсутствия, поиска такого решения в условиях неопределённости.

Описанная ситуация требует совершенствования методов построения систем оценки качества конструкций на основе принципов системности, формальных и экспертных процедур обработки информации, известных принципов синтетической, а также общей, специальной и предметной квалиметрии [1].

Применение методов вероятностно-статистической квалиметрии больших транспортных систем не всегда корректно в условиях динамично изменяющихся ситуаций, т.к. методы теории вероятностей и математической статистики справедливы для стохастически устойчивых последовательностей событий. В связи с этим, особое значение приобретают подходы к разработке комплексных моделей оценочной деятельности на основе современных методов экспертной, в том числе нечеткой квалиметрии. Применяемые в них методы экспертных оценок и нечетких множеств максимально удовлетворяют принципу соответствия уровня формализации оценки и объекта, что позволяет повысить степень корректности результатов оценки качества больших транспортных систем и проектов, а также повысить их достоверность.

Целью настоящего исследования является описание разработанных на основе теорий экспертных оценок и нечетких множеств информационных технологий оценки качества больших транспортных систем, проектов различного уровня, детерминированных и вербальных индикаторов и показателей их оценивания. Причем в данном случае экспертные технологии предполагают:

- использование аппарата теории нечетких множеств;

- построение функций принадлежности в задачах нечеткой и экспертной квалиметрии;
- разработку процедур формирования оценочной системы и пороговых значений показателей качества с учетом факторов нечеткости и неопределенности;
- формирование весовых коэффициентов показателей качества, с учетом факторов нечеткости и неопределенности;
- создание методик учета факторов нечеткости и неопределенности в алгоритмах агрегирования значений показателей качества транспортных систем, логистических построений и проектов, их информационное и программное обеспечение.

Причем, экспертные оценки не следует рассматривать как некоторый «нулевой» цикл исследования: ему должен предшествовать детальный априорный анализ существа проблемы. Систематизация этих априорных сведений позволяет целенаправленно и планомерно организовать экспертизу, ориентированную на получение новых знаний. Таким образом, экспертиза чаще всего является последним шагом априорного анализа. Она доставляет приближенную информацию, которая в дальнейшем может использоваться в виде ограничений, отправных точек поиска оптимальных решений и т.д. Во многих случаях результаты экспертизы используются как самостоятельные решения – это характерно для задач, для которых отсутствуют точные математические модели.

Наилучшего сочетания экспертных методов и математического моделирования можно достичь, используя диалоговые, имитационные системы. Существует уже определенный опыт разработки и практического применения человеко-машинных алгоритмов решения различных задач идентификации, оптимизации, диагностики и т.д. [2].

В данном случае основу технологии оценки составляют экспертные оценочные системы. Принимается модель оценочной деятельности, разработанная для решения задач квалиметрии больших транспортных систем и логистических конструкций смешанных сообщений [3].

В качестве примера практических реализаций экспертных технологий на транспорте в системе базовых приоритетов всеобщего управления качеством рассмотрим инвестиционные процессы в отрасли.

Крупные инвестиционные проекты в транспортной отрасли и процесс их разработки, как правило, характеризуются следующими признаками:

- эти проекты по определению являются высокорисковыми из-за долгосрочного горизонта планирования и сложной системы взаимодействия в ходе их подготовки и реализации;
- они нередко требуют нестандартных управленческих решений и технологий;
- в процессе принятия решений и планирования обычно участвует много сторон, имеющих противоречивые интересы;
- во многих случаях масштаб проекта и его цели в процессе реализации существенно меняются;
- как показывает опыт практической реализации, такое незапланированное развитие событий зачастую заранее не учитывается; в результате предусмотренные сметой резервы на непредвиденные расходы оказываются совершенно недостаточными;
- искажение информации о затратах, выгодах и рисках вследствие неточности вводимых данных, а также по причине противоречивых интересов участников является нормой;
- в итоге для большинства проектов характерен перерасход средств и/или недополучение выгод.

Как правило, основной экономической проблемой является оптимизация распределения ограниченных ресурсов среди сразу нескольких, требующих особого внимания, областей транспортной политики. Причём эта задача должна решаться, в том числе и способами, позволяющими оптимизировать доминанты социального благополучия, позволяющие повысить качество жизни населения. Таким образом, лицам, принимающим решения в области транспортных коммуникаций, необходима большая междисциплинарная информация, большая, нежели статистические данные по стоимости, грузообороту, логистике, экологии и другие. Совершенно необходимо также структурировать вербальные и детерминированные характеристики долгосрочных и косвенных воздействий, чтобы выгоды от инвестиций превосходили затраты на их достижение.

Для надёжного обеспечения эффективности транспортных проектов необходимо использовать унифицированный метод оценивания, позволяющий корректно идентифицировать все многочисленные косвенные последствия реализации проектов (или экстерналий), чья роль в области транспортной политики определяется многими исследователями как критическая.

В первом приближении для экспертизы инвестиционных проектов развития транспортной инфраструктуры выберем следующие показатели и критерии оценки, в том числе и вербальные, отражающие инвестиционную привлекательность и интегральные величины инвестиционных рисков и инвестиционного потенциала в целом (таблица 1).

Формирование набора критериев имеет исключительно важное значение и не может определяться во-

Таблица 1

Потребительские	Скорость передвижения Стоимость проезда Пропускная способность Безопасность – аварии (количество и масштаб) Личная безопасность Безопасность личного имущества Сохранность перевозимых грузов Изменение природного и урбанистического ландшафта Окружающая потребительская инфраструктура Управление качеством сервисного обслуживания Экономия времени
Экологические	Уровень шума Вибрация Излучение Загрязнение воздуха с учётом защитных мер Загрязнение воды Уборка мусора и отходов
Экономические	Срок окупаемости Рентабельность инвестиций Наличие материальных ресурсов для проекта Наличие трудовых ресурсов Степень участия частных инвесторов (доля в %) Стабильность денежных потоков Перерасход средств и недополучение выгод Точность прогноза спроса на перевозки (трафик) Обеспечение необходимого грузооборота Процентное соотношение рисков между государством и частным инвестором Чистый дисконтированный доход для инвестора и для государства
Организационные	Прозрачность системы управления Уровень автоматизации и информатизации Гибкость оргструктуры управления Уровень планирования и контроля
Социально-политические	Изменение занятости в регионе Наличие существующих объектов на территории проекта Сохранность исторически значимых объектов (парки, заповедники, памятники) Выравнивание условий транспортной доступности в целях динамичного социально-экономического развития регионов (отсутствие труднодоступных территорий) Имиджевая составляющая, престиж Государственный контроль в стратегически важных для интересов общества и государства областях (перевозка особо опасных грузов, грузов военного значения) Тарифная политика в отношении малообеспеченных и иных льготных категорий граждан Социальная мобильность
Технологические	Современность конструкций, технологической базы и компонентов Сложность ремонта и обеспечение надёжности

люнтаристски, без привлечения высококвалифицированных специалистов – экспертов.

Использование экспертных оценок необходимо не только при формировании системы критериев, но и для получения оценок по ним. Эта необходимость связана с тем, что уровень качества инвестиционных проектов и программ не может быть оценен лишь на основании объективных показателей; в состав любой адекватной оценочной системы входят также экспертные критерии.

Приведем описание возможной процедуры формирования оценочной системы, обладающей достаточно сложной структурой критериев, а также методов агрегирования экспертных критериальных оценок.

Как на этапе формирования оценочной системы, так и при оценке по критериям целесообразно привлечение не одного эксперта, а экспертных групп. При этом возникает задача агрегирования мнений отдельных экспертов в коллективное решение экспертной группы.

Формируемая система критериев должна быть подвергнута тщательному анализу. Так, в частности, необходимо установить, являются ли критерии зависимыми либо независимыми, поскольку в одном случае могут быть использованы одни методы и алгоритмы получения результирующей оценки, в другом – другие. Если среди критериев имеются несопоставимые по значимости, должны быть определены классы сопоставимых критериев. В этом случае получение результирующей оценки должно учитывать наличие как сопоставимых, так и несопоставимых по значимости критериев. Если часть критериев является лексикографически предпочтительней другой части критериев, это также должно быть учтено при определении результирующей оценки. В зависимости от характера оцениваемой с помощью критерия информации, он может предполагать количественную

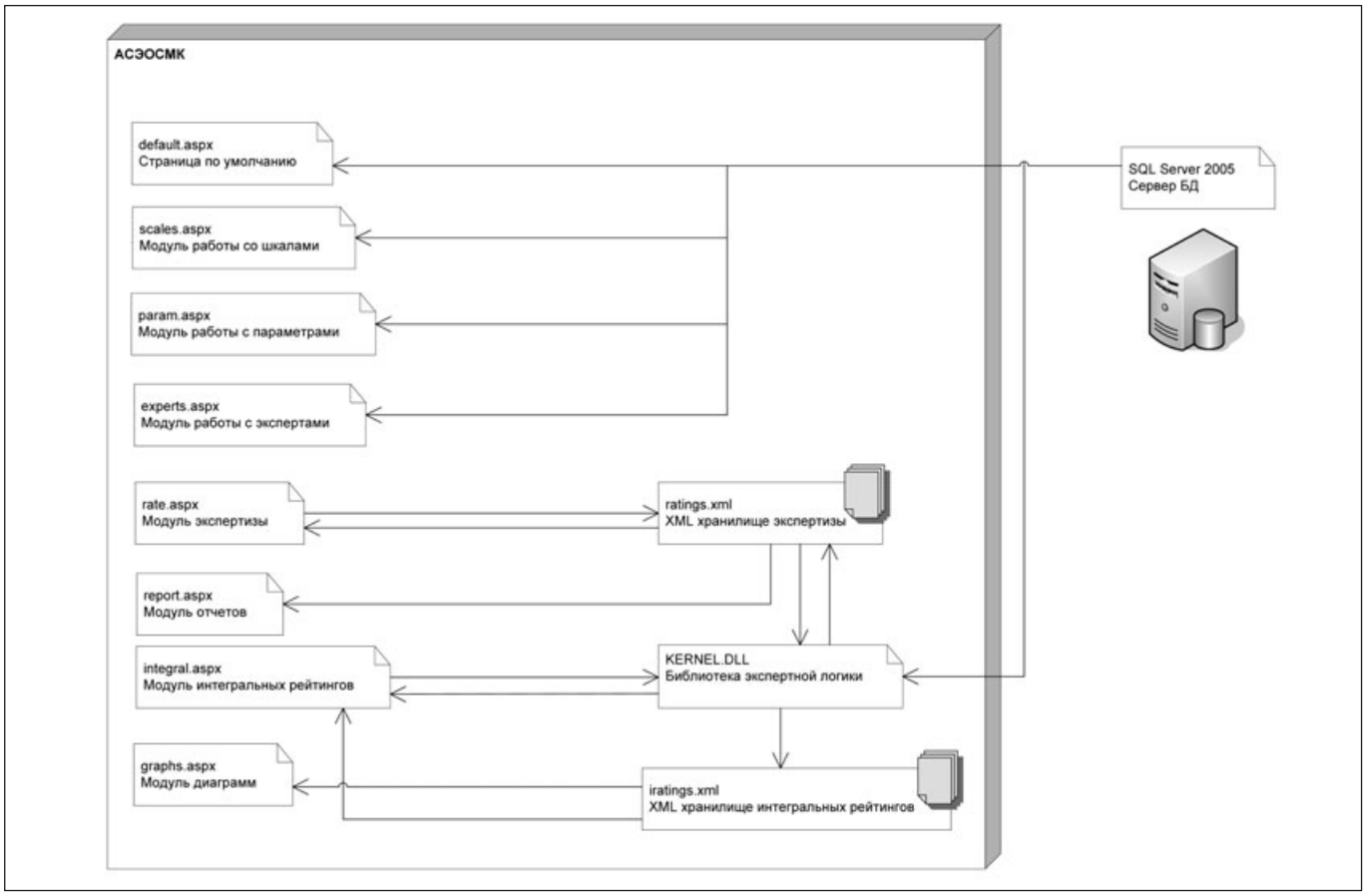


Рис. 1

либо качественную форму оценки. В ряде случаев повысить точность и надежность результата можно лишь используя интервальные оценки или функции принадлежности.

Однако непременным условием формирования адекватной оценочной системы является, с одной стороны, полнота набора критериев, а с другой стороны, их неизбыточность.

В системе предпочтений эксперта критерии оказываются разбитыми на классы по сравнимости, так что к одному классу относятся попарно сравнимые по важности критерии.

Критерии, принадлежащие к одному классу сравнимости, также неоднородны. Они могут находиться в отношении сильного предпочтения. В этом случае целесообразно разбить на подклассы лексикографически однородных критериев. Дальнейшее уточнение сравнительной важности критериев происходит уже внутри подкласса лексикографически однородных критериев. Сравнительная весомость таких критериев определяется либо с помощью одного из методов определения метризованного отношения на множестве критериев, либо с помощью интервальных оценок сравнительной важности критериев с использованием шкалы Харрингтона.

Проведем стандартную процедуру структуризации критериев каждым из экспертов.

Этап 1. Множество критериев $K_1, K_2, \ldots, K_m$, разбивается на классы сравниваемых между собой по предпочтительности критериев $C_1, C_2, \ldots, C_s$, $s < m$. Более строго, если K_i и K_j принадлежат одному и тому же классу C_v, то $K_j < K_i$ либо $K_i < K_j$, либо K_i примерно $= K_j$.

Этап 2. Критерии, принадлежащие каждому из классов C_v (v принадлежит набору 1,. . . , s), ранжируются по сравнительной важности, так что если K_i, K_j принадлежит C_v и $K_i > K_j$, то ранг K_i меньше, чем ранг K_j, если $K_i = K_j$, то критериям K_i и K_j присваивается одинаковый ранг. В дальнейшем предполагается, что критерии пронумерованы в соответствии с убыванием их важности.

Этап 3. Для каждой пары критериев K_i, K_{i+1}, принадлежащей одному подклассу, оценивается степень предпочтительности одним из трех следующих способов:

1) присваиваются весовые коэффициенты W_i и W_{i+1} каждому из критериев K_i и K_{i+1}, откуда следует, что K_i предпочтительней K_{i+1} в W_i / W_{i+1} раз;
2) указываются интервалы значений, которым принадлежат весовые коэффициенты W_i и W_{i+1} критериев K_i и K_{i+1};

Таблица 2

Ресурс	Функциональность
expert.master	Master-страница проекта ASP.NET. Определяет общий дизайн страниц приложения, их общую разметку
default.aspx	Начальная страница проекта
objects.aspx	Модуль работы с объектами экспертизы. Позволяет просматривать, редактировать, удалять объекты экспертизы. Доступная информация: ▪ название проекта
scales.aspx	Модуль работы с экспертными шкалами. Позволяет просматривать, редактировать, удалять экспертные шкалы. Доступная информация: ▪ название шкалы; ▪ вербальность; ▪ итоговая шкала; ▪ список вербальных параметров; ▪ минимальное значение шкалы; ▪ максимальное значение шкалы
params.aspx	Модуль работы с экспертными параметрами. Позволяет просматривать, редактировать, удалять параметры экспертизы. Доступная информация: ▪ параметр; ▪ шкала; ▪ вес параметра (рассчитывается автоматически); ▪ рейтинг параметра
experts.aspx	Модуль работы с составом экспертной комиссии. Позволяет просматривать, редактировать, удалять экспертов. Доступная информация: ▪ Ф.И.О. эксперта; ▪ вес эксперта (рассчитывается автоматически); ▪ рейтинг эксперта; ▪ примечание
rate.aspx	Модуль проведения экспертизы. Позволяет проводить экспертизу объектов. Необходимая информация: ▪ эксперт; ▪ объект оценки; ▪ параметр оценки; ▪ значение параметра оценки.
report.aspx	Модуль отчетов. Позволяет просматривать все доступные экспертные анкеты. Доступная информация: ▪ объект оценки; ▪ эксперт; ▪ оценки объекта по параметрам
integral.aspx	Модуль расчета/просмотра интегральных рейтингов объектов оценки. Позволяет рассчитывать, просматривать интегральные рейтинги объектов оценки, а также стратифицировать эти рейтинги. Доступная информация: ▪ объект оценки; ▪ интегральный рейтинг; ▪ стратификация
graphs.aspx	Модуль диаграмм. Позволяет строить диаграммы интегральных рейтингов объектов оценки
kernel.dll	Программное ядро. Библиотека экспертной логики. Библиотека может использоваться в любых .net приложениях
ratings.xml	XML-хранилище экспертиз. Файл содержит результаты экспертиз
iratings.xml	XML-хранилище интегральных рейтингов

3) дается качественная оценка степени предпочтительности критерия K_i относительно критерия K_{i+1}.

Для каждой пары сравниваемых критериев K_i, K_{i+1} может быть использован любой из перечисленных способов оценки сравнительной предпочтительности критерия K_i относительно критерия K_{i+1} в зависимости от имеющейся информации об отношении между K_i и K_{i+1}.

После завершения этапа 3 процедуры относительно каждой пары критериев K_i, K_j будет определено, являются ли они сравнимыми, а если сравнимы, то в каком виде представляется информация об их сравнительной важности. В частности, она может являться суперпозицией различных способов представления информации о сравнительной важности критериев (1) – (3).

После того как на стадии структуризации критериев определено решающее правило, осуществляется переход к стадии многокритериального оценивания.

Проводится отбор критериев оценки, их предварительное ранжирование, шкалирование экспертных показателей с использованием шкалы Харрингтона, определение весовых коэффициентов показателей оценки, назначение пороговых значений, реализация оценок по экспертным показателям и получение результирующей оценки.

Один из возможных вариантов прототипа автоматизированной системы экспертного оценивания раз-

рабатывался в среде Microsoft Visual Studio 2005. На рис. 1 представлена UML-схема компонентов системы (Component Diagram).

Структурные элементы системы с описанием функциональности каждого из них представлены в таблице 2.

Предложенные архитектура, программный комплекс автоматизированной системы экспертного оценивания, а также разработанные группы показателей и индикаторов позволяют с позиций неявной логики дать качественную оценку программам развития транспортной инфраструктуры и инвестиционным проектам в условиях ограниченности бюджетных средств и многофакторных внешних воздействий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Субетто А.И. Введение в квалиметрию высшей школы. кн. 1-4. – М.: ИЦ, 1991. 552с.
2. Cundric A., Kern T., Rajkovic V. A qualitative model for road investment appraisal. Transport Policy. V.15, Issue 4, 2008. PP.225-231.
3. Левитин И.Е. Государственно-частное партнерство в механизмах оценки инновационного потенциала развития объектов транспортной инфраструктуры. Канд. диссертация. – М., 2008.

Морозова Лариса Эдуардовна,
ассистент кафедры «Менеджмент качества» Института пути, строительства и сооружений МГУПС.

Майборода Валерий Прохорович,
д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Менеджмент качества» Института пути, строительства и сооружений МГУПС

М.С. Тимченко, С.А. Прохоров

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ОБЪЕКТНОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТА

Статья посвящена новой технологии обработки текста, позволяющей упростить и ускорить процесс создания электронных учебных пособий.

Ключевые слова: электронные учебные пособия, обработка текста.

M.S. Timchenko, S.A. Prokhorov

AUTOMATION OF PROCESS OF FORMATION OF ELECTRONIC MANUALS WITH APPLICATION OF TECHNOLOGY OF OBJECTIVE TEXT PROCESSING

Article is devoted to new text processing technology, which allows simplifying and accelerating the creation of electronic manuals.

Keywords: electronic manuals, text processing.

Актуальность проблемы

В современных экономических условиях, когда в стране взят курс на создание современной инновационной и конкурентоспособной экономики, всё острее встаёт вопрос о подготовке высококвалифицированных кадров для различных отраслей экономики.

В таких условиях главным становится не только численное обеспечение отраслей промышленности специалистами, но и их новое качество. При этом требования к организации занятий особые, потому что человек, повышающий свою квалификацию, уже имеет профессиональное образование и требует высокого уровня преподавания, неотъемлемой частью которого является перевод учебных материалов в формат электронного учебного пособия (ЭУП)[1,3].

Анализ опыта, накопленного в процессе разработки электронных учебных пособий, позволил выделить основные этапы создания ЭУП:

Первый этап:

Сбор и подготовка исходного материала. В качестве основы может выступать любой тип представления знаний: документ, книга, реферат и т.д. Качество исходной информации полностью зависит от специалиста, подготавливающего материал.

Второй этап:

Подготовка наполнения:

- стандартизация содержания;

- разделение материала на логические единицы;
- организация составных единиц в логическую структуру;
- создание интерфейсной оболочки;
- сборка.

Третий этап:

Доработка и изменение имеющейся информации. Итоговый результат первого этапа полностью зависит от качества работы специалиста. Существует ряд средств, призванных упростить создание первоначальной основы ЭУП, это такие средства, как: текстовые процессоры, системы распознавания образов, специализированные математические системы, графические редакторы - и это далеко не полный список программного обеспечения, используемого при подготовке исходных данных. В целом, по этому направлению отрасль располагает значительными наработками, имеет большую историю и устоявшиеся методики [5].

Недостаточно или слабо автоматизированы второй и третий этапы. Все системы, позволяющие создавать ЭУП, можно разделить на две категории:

1. Полностью ручная обработка данных:

- копирование и вставка частей текста из исходного документа;
- отсутствие автоматической организации содержания;
- невозможность синхронизации с исходными данными.

2. Системы с фиксированной структурой обработки:

- необходимость разработки документа специально под систему.

Основным недостатком текстовых редакторов/процессоров является низкая автоматизация процесса обработки текста. На практике, при возникновении у пользователя необходимости разделить большой документ на части или изменить формат некоторых его составляющих, весь этот процесс необходимо провести вручную. К примеру, в документе есть определённое количество предложений. Для изменения внешнего вида каждого из них пользователю необходимо самостоятельно выполнить определённую последовательность операций над каждым из составляющих элементов документа. Время, потраченное на их изменение, пропорционально количеству информации в документе [3, 4].

Языки программирования, встроенные в текстовые редакторы, частично позволяют решить эту проблему, но, в тоже время, имеют ряд существенных недостатков, делающих невозможным их массовое использование. Основными из них являются:

- сложность и трудоёмкость написания управляющих команд модификации данных;

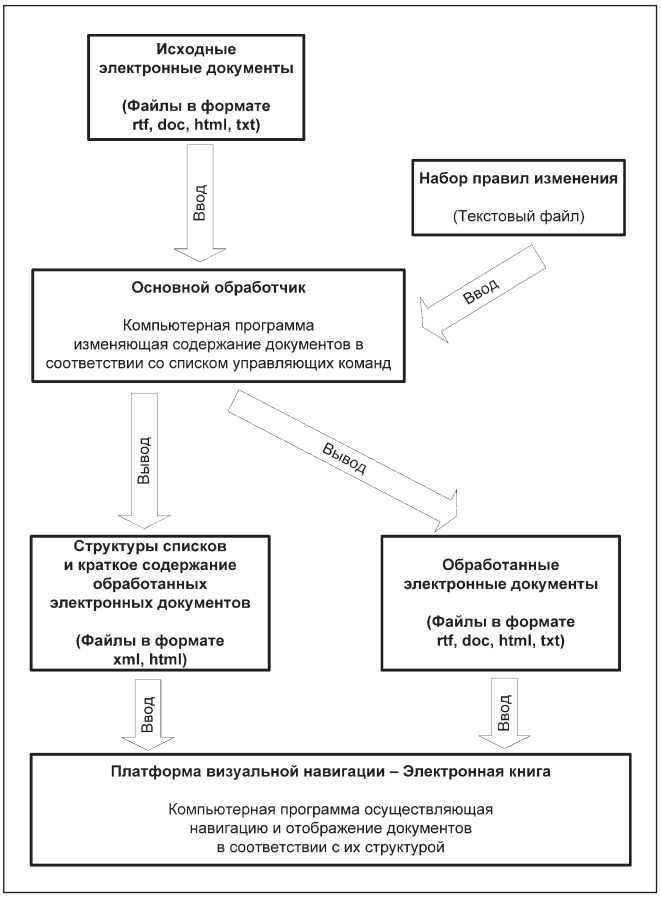


Рис. 1. Блок-схема информационной технологии объектной обработки текста

- ориентированность на фиксированное логическое содержание документа; набор команд может быть применён только к документу, имеющему предварительно подготовленную внутреннюю структуру;
- жесткая привязка к определённому формату документа, не позволяющая использовать имеющийся код для документов в форматах, отличных от тех, для которых он был написан.

Предложенное решение

Для преодоления этих недостатков был предложен новый принцип обработки данных, основанный на объектной модели управления текстом. Одной из его ключевых особенностей является анализ списка правил, предоставляемых человеком, в соответствии с которыми происходит изменение внутреннего содержания документа.

Реализация данного подхода позволила решить следующие задачи:

- изменение вида отображаемой в электронном документе информации;
- декомпозиция содержания документа с целью её использования в ЭУК и Интернет ресурсах;

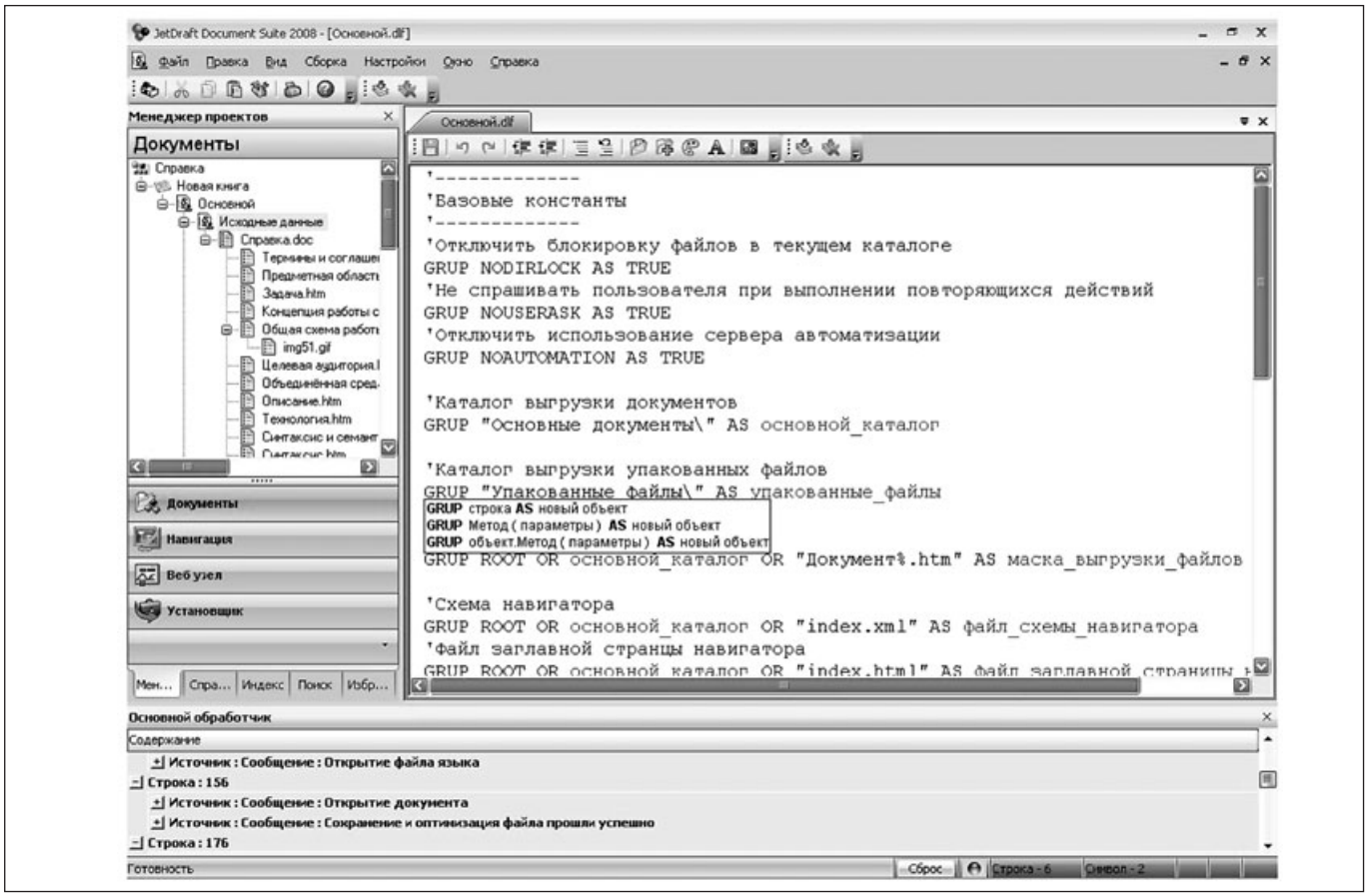


Рис. 2. Основное окно программы

- преобразование списков документов из одного типа в другой;
- прямой доступ к служебным данным документа;
- печать фрагментов данных из списка исходных документов.

С целью внедрения предложенной технологии был разработан программный комплекс, схематично представленный на рис. 1.

В процессе запуска приложения пользователю выводится окно «Мастер подготовки данных», состоящее из нескольких вложенных окон:

- выбор базового типа обработки документов;
- настройка местоположения результирующих документов;
- определение исходных документов, участвующих в обработке;
- конструктор управляющих правил, устанавливающий параметры текстовых блоков, на основе которых будет строиться выборка данных из основной последовательности. Каждый из трёх блоков должен соответствовать текстовому блоку в документе;
- добавление/замещение текстовых блоков в файлах документов;
- настройка параметров печати.

По завершении работы окна «Мастер подготовки данных» создаются файлы нового проекта, содержащие в себе правила для обработки исходных документов. Далее выводится окно «Редактор управляющих правил». На основе анализа содержимого файлов, созданных мастером, создается дерево проекта со списком документов, подлежащих обработке.

Пользователю предоставляется возможность изменить структуру правил в соответствии со своими задачами и личными предпочтениями (рис. 2). Система автоматически отслеживает все изменения, вносимые в структуру правил. На основании этих данных система изменяет список документов, подлежащих обработке, при этом осуществляется контроль правильности логических конструкций и доступность документов, поставленных на обработку.

Пользователь инициирует процесс обработки правил, в ходе которого на экран выводится информация о текущем состоянии системы: количество загруженных документов, сформированные текстовые объекты, выгруженные файлы, дополнительная информация по документам.

Результатом является полноценное электронное учебное пособие (рис. 3), содержащее в себе: страницы информации и их список в форме древовидной

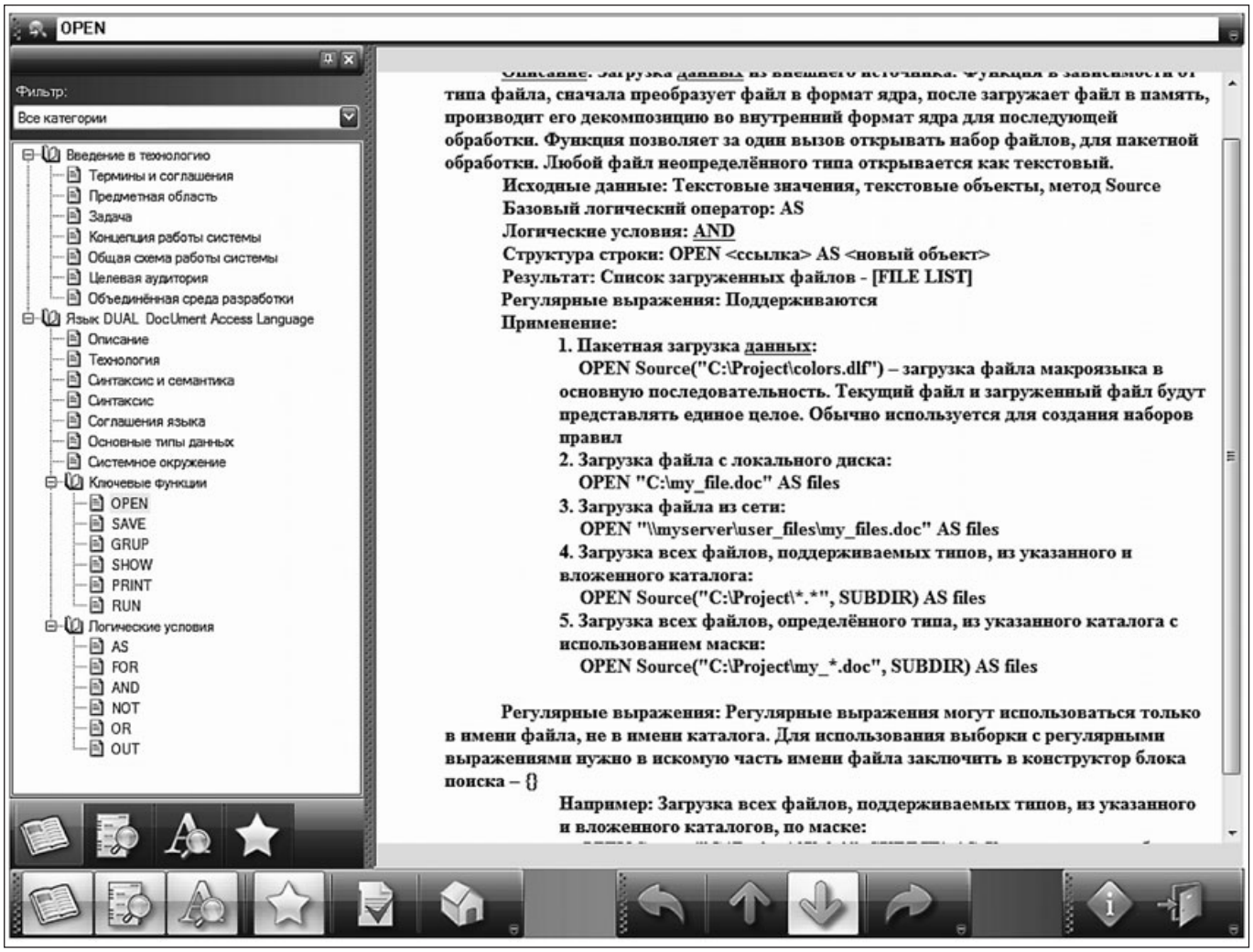


Рис. 3. Общий вид интерфейса ЭУП

структуры, перекрестные ссылки на термины и определения, интерфейс с возможностью полнотекстового поиска по содержимому, возможность добавления закладок, блок проверки знаний [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. – М.: Изд-во МЭСИ, 1999. 63 с.
2. Карлов Н, Кудрявцев Н. Ноосфера образования. Область удаленного доступа к знаниям // Вестник высшей школы. 2001. № 3. С. 14.
3. Сайлер Б., Споттс Д. Использование Microsoft Visual Basic 6 / Специальное издание. – М.: Просвещение, 2004. 234 с.
4. Мельников П.П., Назаров С.В. Программирование на VB: Учебное пособие. – М.: Атланта, 2003. 245 с.
5. Тимченко М.С. Современное развитие технологий Microsoft Office и их использование в учебном процессе вуза // Проблемы качества экономического роста (Материалы международного научного конгресса 27 – 28 мая 2004 года Самара). Ч. 3. С.111.
6. Тимченко М.С. Веб-узел программной реализации объектного метода обработки текста. http://www.jetdraft.com/rus/index/

Тимченко Максим Сергеевич,
директор ООО
«Самарские контейнерные линии».
E-mail: info@jetdraft.com

Прохоров Сергей Антонович,
д-р техн. наук, профессор,
зав. кафедрой информационных систем и технологий «Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королева»

И.Е. Сафонова

МЕТОД МНОГОВАРИАНТНОГО СИНТЕЗА СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ

Представлен метод многовариантного синтеза сетевых решений, позволяющий значительно сократить сроки и затраты на разработку компьютерных сетей корпораций.

Ключевые слова: метод, многовариантный синтез, сетевые решения, корпоративные компьютерные сети.

I.E. Safonova

METHOD OF MANY VARIANTS SYNTHESIS DECISION OF NETWORKS

Present the method of many variants synthesis decision of networks, permissible considerable reduce terms and expenditure on working out for enterprise-wide network.

Keywords: method, many variants synthesis, decisions of networks, enterprise-wide network.

В настоящее время при создании крупных территориально-распределенных корпоративных сетей процесс их разработки и ввода в действие охватывает большой интервал времени. Возникают проблемы создания и адаптации сети как развивающейся системы. Необходимо учитывать рост потребностей абонентов в переработке информации с течением времени, изменение технико-экономических характеристик средств сети и т.п. Отсутствуют достоверные исходные данные, например, интенсивность потоков сообщений пользователей и распределение длин сообщений. Погрешность оценки этих величин может достигать более 100%, что порождает проблемы создания и адаптации корпоративной функционально-ориентированной сети в условиях неопределенности [1–3]. Для разрешения этих и многих других проблем необходимо проводить многовариантные расчеты. Такие расчеты должны проходить в режиме диалога, а при определении необходимых характеристик сети нужно располагать соответствующими моделями их решения [1, 2].

1. Общие проблемы создания и адаптации компьютерных сетей корпораций

Поскольку корпоративные функционально-ориентированные сети (КФОКС) – это частный случай больших систем, то к их организации применимы те общие методы и принципы, которые были сформулированы в теории больших систем [1, 3]. Сегодня при объединении отдельных сетей крупного предприятия, имеющего филиалы в разных городах и даже странах, в единую сеть, многие количественные характеристики объединенной сети превосходят некоторый критический порог, за которым начинается новое качество [2]. При переходе от более простого типа сетей к более сложному – от сетей отдела к корпоративной функционально-ориентированной – сеть должна быть все более надежной и отказоустойчивой, а требования к ее производительности существенно возрастают. В современных условиях существующие подходы к решению традиционных задач разработки сетей меньших масштабов для корпоративных функционально-ориентированных компьютерных сетей оказываются непригодными [2, 3].

Содержание корпоративной информации, интенсивность ее потоков и способы обработки постоянно меняются, появляются технические, технологические и организационные новинки, которые необходимо использовать в корпоративной сети для поддержания ее в состоянии, соответствующем требованиям времени. Без внесения изменений корпоративная сеть быстро морально устареет и не сможет работать так, чтобы предприятие могло успешно выдерживать конкурентную борьбу на мировом рынке. Как правило, срок морального старения продуктов и решений в области информационных технологий находится в пределах 3 – 5 лет [2]. Для того, чтобы предприятию не нужно было бы полностью перестраивать свою сеть каждые 3 – 5 лет, что связано с огромными расходами, – нужно следить за основными тенденциями развития сетевых и информационных технологий и вносить в сеть (в программы, сервисы, аппаратуру) необходимые изменения. Нужна адаптация (включая модернизацию и реконструкцию) корпоративной функционально-ориентированной компьютерной сети к изменяющимся условиям при решении конкретных корпоративных задач, причем адаптация сетей должна проводиться к особенностям их применения, т.е. сеть должна адаптироваться под необходимые условия для заказчика [1, 5].

Существуют общие характерные проблемы, возникающие при создании и адаптации КФОК сетей [4, 5]:

- разработка транспортной инфраструктуры с масштабируемой производительностью для сложных локальных сетей;
- предоставление индивидуального качества обслуживания для различных типов трафика и различных приложений в локальных сетях;

- выбор технологии магистрали;
- организация высокоскоростного и экономичного доступа удаленных пользователей и сетей филиалов к центральной сети предприятия;
- выбор корпоративных ОС и СУБД;
- проблемы эффективного использования и разработки корпоративных приложений;
- учет тенденций развития локальных и глобальных сетей;
- проблемы внедрения новых технологий в существующие сети;
- проблемы управления сетью;
- защита данных в корпоративных сетях.

Требования к пропускной способности каналов связи очень неоднородны для различных сегментов и подсетей крупной локальной сети, и имеется потребность в экономичном решении, предоставляющем сегментам и подсетям ту пропускную способность, которая им требуется [3, 4]. Схема построения локальной сети должна опираться на дробную иерархическую линейку скоростей для компьютеров сети. Тогда можно будет более точно и с меньшими затратами учесть потребности каждой группы компьютеров, объединенных в сегмент, или даже каждого отдельного компьютера. Для согласования скоростей работы каналов между сегментами сети необходимо применять соответствующее сетевое оборудование, обрабатывающее трафик.

Обеспечение для абонентов сети требуемого уровня задержек является частным случаем обеспечения нужного качества обслуживания – *QoS*. Для различных видов трафика в понятие качества обслуживания входит величина предоставляемой пропускной способности, величина задержек передачи каждого пакета – обычно среднее время задержки, величина ее вариации и другие, т.е. сеть должна допускать обслуживание с разными классами качества [2].

Магистраль – это одна из наиболее дорогостоящих частей любой сети. Поэтому, выбор технологии работы магистрали относится к разряду стратегических решений. Структура магистрали будет положена в основу структуры кабельной системы, стоимость которой может составлять более 15% всей стоимости КФОК сети [2]. Рациональная структура магистрали должна обеспечить компромисс между качеством передачи трафика и стоимостью, а выбранная технология определяет максимальные длины кабелей, возможность использования резервных связей, типы кабелей и т.п. Так как магистраль крупной сети строится практически всегда на основе активного коммуникационного оборудования, то в понятие рациональной структуры входит и выбор активного оборудования. При этом вопрос состоит не столько в выборе определенной модели от определенного производителя, а, в основном, в выборе типа оборудования, режима его работы по объединению подсетей и установлению барьеров от нежелательного межсетевого трафика.

Организация удаленного доступа сотрудников предприятия к информационным ресурсам, сосредоточенным в центральных базах данных компьютеров КФОКС, перешла в разряд вопросов, стратегически важных для большинства корпораций. Быстрый доступ к корпоративной информации из любой географической точки определяет для многих видов деятельности корпораций качество принятия решений его сотрудниками.

При выборе операционной системы в первую очередь нужно учитывать [2, 4]: масштабируемую в широких пределах производительность, основанную на хорошей поддержке многопроцессорных и кластерных платформ; возможность использования ОС в качестве сервера приложений, для чего ОС должна поддерживать несколько популярных универсальных API, таких, которые позволяли бы, например, выполняться в среде этой ОС приложениям Unix, Windows и т.д.; ОС должна поддерживать многонитевую обработку, вытесняющую многозадачность, мультипроцессирование и виртуальную память; наличие мощной централизованной справочной службы, обладающей масштабируемостью. Существует еще ряд не менее важных характеристик, которые надо учитывать при выборе ОС, но сегодня рынок корпоративных ОС поделен между несколькими операционными системами. Такое же положение складывается и на рынке СУБД [2, 5]. Однако более тщательный подбор подходящей системы управления базами данных и ее версии для используемых на предприятии прикладных задач и технологий хранения и обработки данных требует знания основных сегодняшних свойств каждой СУБД, а также представления о том, какие новые свойства, желательные для сети, можно ожидать от данной СУБД в ближайшем будущем.

Для прикладных корпоративных приложений чаще всего важен выбор не самого приложения, а той технологии, в соответствии с которой оно создается [2, 5]. Специальные приложения часто модифицируются, добавляются, снимаются с работы, поэтому важно, чтобы технология их создания допускала быструю разработку и быстрое внесение изменений при возникновении такой необходимости. Кроме того, важно, чтобы технология позволяла строить распределенные системы обработки информации, использующие все возможности транспортной системы современной КФОК сети.

Все главные особенности корпоративных функционально-ориентированных компьютерных сетей обусловливают повышенную опасность этого типа сетей. Среди этих особенностей можно выделить: наличие глобальных связей, масштабность корпоративных сетей, гетерогенность. Поэтому защита данных в таких сетях также является важной проблемой.

В начале разработки сети необходимо определить её архитектуру, функциональную и логическую организацию и учесть существующую телекоммуникационную инфраструктуру. Тщательно проработанная архитектура сети помогает оценить возможность применения новых технологий и прикладных программ, служит заделом для будущего роста, определяет выбор сетевых технологий, помогает избежать избыточных затрат, отражает связь сетевых компонентов, значительно снижает риск неправильной реализации и другие нежелательные для корпорации последствия [5]. Архитектура сети не определяет точную принципиальную схему и не регламентирует размещение сетевых компонентов. Архитектура сети, например, определяет, будут ли некоторые части сети построены на базе Frame Relay, ATM, ISDN или других технологий.

В большой сети естественным образом возникает неоднородность информационных потоков: сеть состоит из множества подсетей рабочих групп, отделов, филиалов корпорации и других административных образований. При создании такой сети необходимо определить, какие приложения используются в каждом офисе и отделе, структуру и организацию корпорации, влияющую на топологию сети; выбрать тип линий связи; выяснить, сколько людей пользуются каждым приложением и трафик какой интенсивности они создают; определить число локальных сетей; нагрузку полосы пропускания сети; коэффициент загрузки канала связи с учетом числа рабочих станций, предназначенных для выполнения близких по классу работ; найти оптимальное распределение сетевых ресурсов, коэффициент загрузки элементов сети [2]. Если в сети одновременно работают несколько компьютеров, то коэффициент использования сети определяется как сумма интенсивностей потока, генерируемого каждой *j*-ой рабочей станцией, деленной на скорость передачи, которая зависит от технологии сети [2, 3, 5]. Необходимо учитывать совместимость устройств в сети, типы поддерживаемых протоколов, стандарты управления сетью.

В современных условиях при адаптации КФОК сети недостаточно просто построить некую сеть согласно стандартным схемам и процедурам, нужно найти оптимальное решение для конкретного заказчика с учетом типа обрабатываемых материалов, характера информационного обмена и множества других технических и экономических факторов. На практике почти никогда не встречается проектов, строго соответствующих «хрестоматийным случаям из учебников» [4, 5]. Сейчас преобладают такие ситуации, когда сеть строится на базе уже имеющегося оборудования и кабельной системы. В этом случае необходимо провести предварительное обследование (аудит) имеющихся технических средств. Сетевой аудит предполагает профессиональный анализ существующих компьютерных и телекоммуникационных систем заказчика, включая программное обеспечение, с разработкой обоснованных рекомендаций по их развитию или оптимизации, но сначала необходимо определить целесообразности адаптации, так как иногда возникает ситуация, при которой затраченные на адаптацию средства не дадут желаемого результата [5].

Целью начальных этапов адаптации сети, выполняемых на стадии анализа, является формирование к ней требований, корректно и точно отражающих цели и задачи корпорации. Чтобы описать процесс адаптации сети, отвечающей целям и задачам корпорации, нужно выяснить, в чем заключаются эти цели и задачи, выяснить требования заказчика к сети.

Процесс адаптации КФОКС включает:

- определение основных целей и задач адаптации;
- анализ КФОКС на основе бизнес-процессов предприятия;
- точное и полное определение требований к сети;
- осуществление стратегического планирования сети;
- важным этапом при адаптации является выявление и учет тех параметров и характеристик сети, которые обязательны для заказчика;
- решение частных задач адаптации;
- выбор окончательного варианта сети.

Следует отметить, что иногда возникают ситуации, когда адаптацию существующей сети к изменившимся условиям нельзя выполнить по техническим причинам [4, 5].

Надо учитывать, что синтез и адаптация сети могут проводиться в условиях неопределенности исходной информации – необходимо принимать во внимание возможную неполноту или неточность числовых данных и порядок получения информации о них, различие интересов пользователей, дефицит ресурсов сети и т.д. Проблема формирования требований к сети остается одной из наиболее трудно формализуемых и наиболее дорогих и тяжелых для исправления в случае ошибки, поэтому при синтезе и адаптации КФОКС актуальной является проблема принятия сетевых решений и выбора базового варианта сети [3, 5].

2. Критерии оценки качества современных корпоративных функционально-ориентированных компьютерных сетей

При создании и адаптации КФОК сетей необходимо учитывать критерии оценки их качества (критерии оптимизации). Анализ теоретических и экспериментальных исследований [2, 4] позволяет выделить следующие восемь основных критериев оценки качества (критериев оптимизации) КФОК сетей: K_1 – производительность, K_2 – надежность и безопасность, K_3 – расширяемость, K_4 – масштабируемость, K_5 – прозрачность, K_6 – поддержка разных видов трафика, K_7 – управляемость, K_8 – совместимость.

Критерий K_1 складывается из времени реакции, пропускной способности, задержки передачи и вариации задержки передачи. Время реакции включает: время подготовки запросов на клиентском компьютере, время передачи запросов между клиентом и сервером через сегменты сети и промежуточное коммуникационное оборудование, время обработки запросов на сервере, время передачи ответов от сервера клиенту и время обработки получаемых от сервера ответов на клиентском компьютере. Пропускная способность подразделяется на: мгновенную, максимальную, среднюю, пропускную способности отдельных элементов сети, общую пропускную способностью сети. Задержка передачи и вариация задержки передачи характеризуются: максимальной величиной задержки передачи, вариацией задержки.

Критерий K_2 состоит из: среднего времени наработки на отказ, вероятности отказа, интенсивности отказов, готовности или коэффициента готовности, сохранности данных и защиты их от искажений, согласованности (непротиворечивости) данных, вероятности доставки пакета узлу назначения без искажений, вероятности потери пакета (по любой из причин), вероятности искажения отдельного бита передаваемых данных, отношения потерянных пакетов к доставленным, безопасности или способности системы защитить данные от несанкционированного доступа, отказоустойчивости.

Критерий K_5 подразделяется на прозрачность на уровне пользователя и прозрачность на уровне программиста. Критерий K_7 включает: централизованный контроль состояния основных элементов сети, выявление и разрешение проблем, возникающих при работе сети, анализ производительности, планирование развития сети.

Следует отметить, что наряду с вышеперечисленными могут дополнительно учитываться организационные критерии.

3. Формирование и принятие концептуальных решений при синтезе и адаптации корпоративных функционально-ориентированных компьютерных сетей

Создание и адаптация сетей – это, прежде всего, последовательность и содержание работ, которые необходимо при этом выполнить. Основное внимание здесь следует сосредоточить на выборе альтернативных вариантов решения корпоративной сети, средств его реализации и определении наиболее эффективного базового (концептуального) решения. Эта проблема является не только наиболее сложной, но и узловой, поскольку ошибка в исходных позициях не всегда может быть исправлена без существенных материальных затрат. Следовательно, нужен комплекс методов, которые позволяли бы уже на самых ранних этапах создания и адаптации КФОК сети достаточно правильно выбрать ее основные структуры и параметры и оценить различные характеристики качества с тем, чтобы получить решение, не требующее серьезных изменений в будущем. Для преодоления этой проблемы существуют различные подходы [4, 5]. В частности, выбор концепции базового варианта сети может быть основан на опыте и интуиции разработчика, однако, поскольку сложность создаваемых сетей постоянно растет и для выбора наилучшего решения требуется анализ все большего объема разнородной информации, этот подход нельзя признать эффективным, так как возможности человека ограничены. Также трудность заключается в недостаточности и нечеткости информации о процессе мышления разработчика сети, при этом отсутствуют эффективные средства анализа принимаемых решений и трудно достичь объективности. Другой подход связан со статистической обработкой имеющихся результатов для существующих сетей, но статистической обработки информации недостаточно в принципе, хотя она и очень важна. Статистический подход, прежде всего, не дает возможности правильно оценить принципиально новые технические решения. Еще один подход связан с разработкой формальных методов, построенных на основе анализа моделей объекта создания (адаптации), однако здесь следует учитывать сложность разработки подобных методов. Поэтому, одной из основных задач является исследование возможности объединения формальных методов с неформальными процедурами выбора концептуального решения корпоративной функционально-ориентированной компьютерной сети и разработки ее целостного описания на основе системного объединения сетевых моделей в соответствии с различными уровнями детализации. При этом наиболее прогрессивный подход для выбора концептуального

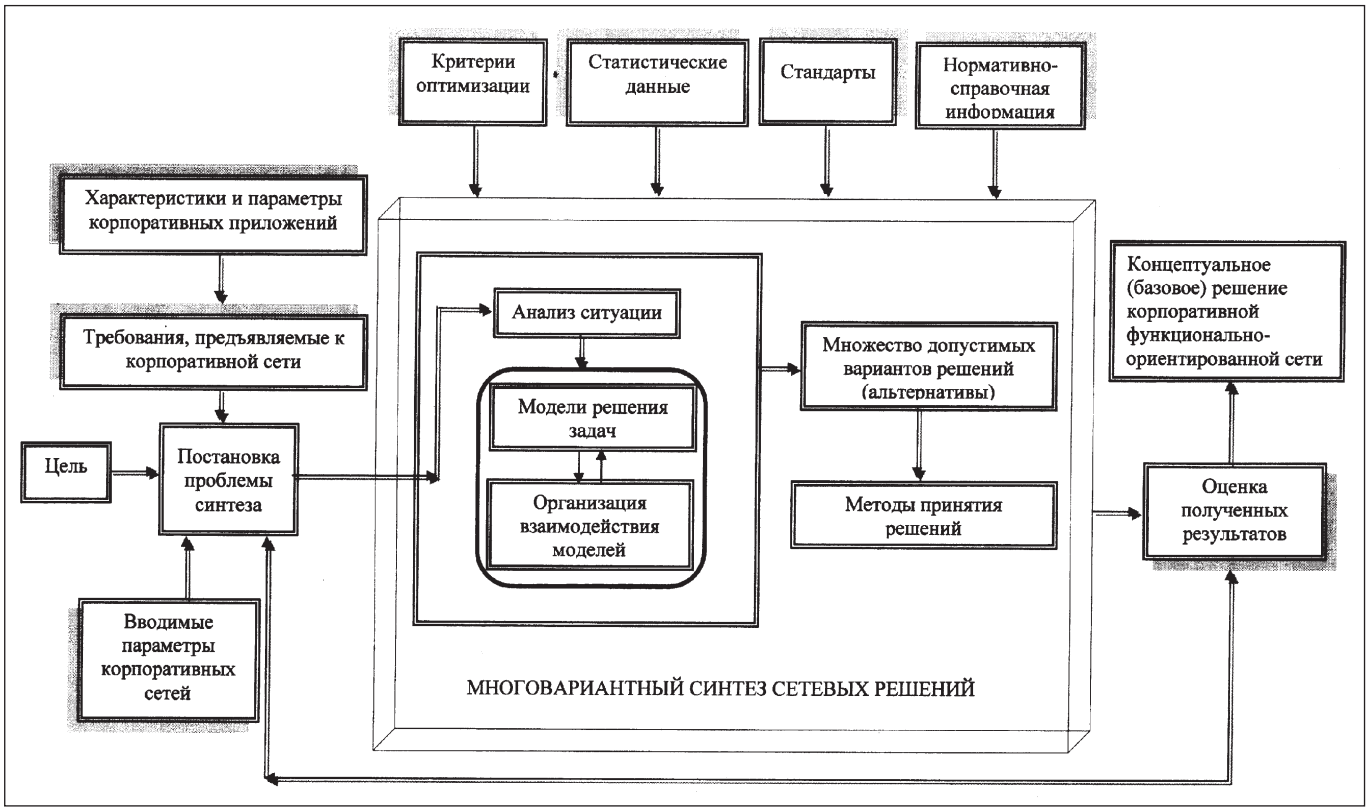


Рис. 1. Многовариантный синтез концептуального решения КФОК сети

решения сети связан с компиляцией рассмотренных выше подходов. Необходима разработка инструментальных средств поддержки деятельности разработчика, а также построения системы задач создания и адаптации КФОКС и средств их решения, базирующихся на возможности построения адекватной модели сети.

Следует ввести формальное понятие концептуального решения. Концептуальным или базовым сетевым решением X^k_{pr} является тройка:

$$X^k_{pr} = \{X_{pr}, X^D_{pr}, X^N_{pr}\}, \quad (1)$$

где X_{pr} – совокупность «наименований» параметров и характеристик, определяющих сеть; конкретные числовые значения дискретных – X^D_{pr} и непрерывных параметров – X^N_{pr} (возможно наличие логических переменных).

Для решения проблем создания и адаптации корпоративных функционально-ориентированных компьютерных сетей необходимо проводить многовариантные расчеты, при этом особенности КФОКС накладывают определенные ограничения на их возможности, средства и методы их построения. В процессе разработки таких сетей нужно учитывать множество различных ограничений и параметров.

4. Метод многовариантного синтеза сетевых решений

Проблема создания КФОКС состоит в том, чтобы построить из заданного множества элементов сеть, обладающую заранее указанными свойствами, а при решении проблемы адаптации еще следует учитывать и обязательные параметры – X_{pr}, необходимые заказчику. Создание и адаптация сетей во многом схожи (необходим расчет сетевых характеристик, анализ альтернативных вариантов, выбор концептуального решения корпоративной сети), поэтому проблему адаптации существующих сетей рационально решать на основе многовариантного синтеза сетевых решений (рис. 1), но с учетом имеющейся компьютерной сети, изменившихся условий и технических принципов разработки сетей корпораций [3 – 5].

При создании и адаптации корпоративных функционально-ориентированных компьютерных сетей на ситуацию оптимизации и принятия решений оказывают влияние множество управляемых факторов, множество фиксированных детерминированных факторов и множество переменных, изменяющихся независимо от ЛПР факторов [5]. ЛПР – это лицо, принимающее решения, т.е. разработчик сети, при этом базовым является решение, оптимальное с точки зрения разработчика.

Выбор значений параметров определяет процесс функционирования сети. В конкретных задачах различные множества параметров сети X_{pr} могут модифицироваться и переходить из разряда управляемых параметров в множество фиксированных детерминированных факторов и – в множество переменных параметров, и наоборот.

Можно обозначить множество используемых критериев качества сети через K_j, j=1,2,...., d, где $K_j \subseteq K$, а через X_{pr} – множество параметров сети. Тогда проблема многовариантного синтеза сетевых решений формулируется следующим образом:

$$K_j(X_{pr}) \to max, j=1,2,...,n. \quad (2)$$

$$F_{рац}(X_{pr}, U_{реал}) \le OGR, \quad (3)$$

$$F_{мет}(X_{рац}) \le X_{реализ} \text{ и } X^k_{pr} \subseteq X_{рац} \subseteq X_{реализ}, \quad (4)$$

где $X_{pr}=\{X_{pr1}, X_{pr2}, ..., X_{prn}\}$ – вектор параметров сети; $F_{рац}$ – формальное правило, выделяющее из множества рассматриваемых вариантов рациональные; $X_{рац}$ – множество рациональных решений; $U_{реал}$ – условия реализуемости сети (условия синтеза и адаптации), учитывающие имеющиеся ресурсы (программные, аппаратные и т.д.) и достигнутый научно-технический уровень; $X_{реализ}$ – область технически реализуемых решений; OGR – ограничения на стоимостные, вероятностно-временные, структурные и другие характеристики сети; $F_{мет}$ – метод выбора базового решения сети.

Здесь (3) – ограничения; (4) – условия принадлежности множества вариантов рассматриваемых решений, удовлетворяющих этим ограничениям, к области технически реализуемых решений, с учетом условий реализуемости всей сети.

В том случае, если значение какого-либо критерия K_i должно стремиться к минимуму, достаточно взять вместо K_i новый критерий:

$$K'_i = -K_i. \quad (5)$$

Необходимо отметить, что размерность вектора X_{pr} велика (может достигать $10^2 – 10^3$ параметров), в то время как количество используемых критериев оптимизации реально не превосходит десятка.

Для многовариантного синтеза сетевых решений (в условиях определенности) необходимо сформулировать некоторой функционал, зависящий от всех возможных ее параметров – X_{pr}, оптимизация которого гарантировала бы решение (2). Однако разработчик сети не в состоянии это сделать, так как в реальности функционал $K(X_{pr})$ зависит от еще большего количества достаточно неопределенных факторов $y_{pr} \in Y$ [4, 5]. Перед ним стоит очень трудная задача выбора вектора параметров X_{pr}, обеспечивающих максимум некоторой свертки $\Phi(X_{pr})$ функционала $K(X_{pr}, y_{pr})$ по y_{pr}, который в ряде случаев невозможно описать на формальном языке [3, 5]. Следовательно, необходима система процедур, позволяющая ему, оперируя с ограниченной информацией, вести направленный поиск оптимальных параметров будущей сети. Одним из возможных путей решения поставленной проблемы является определение вспомогательных функционалов, которые с точностью, удовлетворяющей разработчика, зависят от небольшого количества «существенных» параметров [3 – 5]. Отсюда следует возможность разделить параметры на две группы:

$$X_{pr}=(X^S_{pr}, X^O_{pr}), \quad (6)$$

где X^S_{pr} – вектор «существенных» параметров, и его размерность невелика (определяется проектировщиком сети); X^O_{pr} – вектор всех остальных переменных, и размерность его значительно больше.

Следовательно, зависимость критериев качества корпоративной функционально-ориентированной компьютерной сети от ее расчетных параметров $K_j(X_{pr})$ *имеет вид:*

$$K_j(X_{pr})=K'_j(X^S_{pr}, \varepsilon X^O_{pr}), \quad (7)$$

где ε – некоторый малый параметр, такой, что на уровне ЛПР можно предположить, что:

$$K'_j(X_{pr}) \approx K'_j(X^S_{pr}, 0) \quad (8)$$

Теперь проблему

$$K'_j(X_{pr}) \approx K'_j(X^S_{pr}, 0) \to \max, X^S_{pr} \in X_{pr} \quad (9)$$

решить вполне реально.

Далее необходимо определить множество критериев, которые должны быть рассмотрены при формулировании (9). В основу определения множества критериев положены следующие основные принципы: влияние применения критерия на качество КФОК сети; оценка дисперсии значений рассматриваемого критерия при оценке различных вариантов решения; анализ взаимного влияния используемых критериев.

Как показано выше, существует восемь основных критериев оптимизации $K_1,...,K_8$, тогда:

$$K^*_j(X^S_{pr}) \to max, \quad j=1, 2,..., 8, \quad (10)$$

где $K^*_j(X^S_{pr}) = K_j(X_{pr})$ при ограничениях (3) – (4).

Элементы вектора «существенных» параметров зависят от каждой конкретной задачи, возникающей при создании или адаптации сети [5]. Необходимо отметить, что на используемые «существенные» переменные могут налагаться ограничения либо в виде величины шага изменения параметра, либо заданием границ разброса параметров. Для разработчика параметры сети обычно имеют ясный физический смысл (например, пропускная способность канала связи и т.п.). Возможные интервалы изменения параметров задаются в техническом задании либо известны по практическому опыту, либо определяются предельными характеристиками сети. В любом случае разработчик сети без особых трудностей обычно может указать «разумные» интервалы $X^s_{pri}=[X^{s0}_{pri},X^{s1}_{pri}]$ изменения каждого такого параметра X^s_{pri} (i=1,...,n), а в результате строятся неравенства или параметрические ограничения:

$$X^{s0}_{pri} \le X^s_{pri} \le X^{s1}_{pri},\ \ i=1,...,\ n. \qquad (11)$$

Уменьшение числа анализируемых «существенных» параметров можно также обеспечить за счет введения функциональных ограничений, позволяющих исключить из рассмотрения те параметры, которые характеризуются недопустимыми (с точки зрения функционирования сети) сочетаниями значений X^s_{pri}. Появление функциональных ограничений связано с физически обусловленными пределами изменения характеристик функционирования корпоративной сети [4, 5].

Таким образом, выбранная стратегия синтеза сетевых решений во многом определяет течение и конечный результат разработки сети, где все критерии, образующие векторный критерий, ранжируются по важности, и задача принятия решения в условиях определенности исходной информации сводится к детерминированной задаче при нескольких критериях [5].

Для выбора метода решения (10) рассмотрим некоторые особенности, обусловленные спецификой разработки корпоративных функционально-ориентированных компьютерных сетей:

1. Ограничения на параметры множества X^s_{pr} могут задаваться в виде интервала допустимых значений либо в виде множества конечного числа «стратегий» (под «стратегией» понимается конкретная совокупность значений «существенных» параметров).
2. Возможность упорядочения критериев оптимизации по важности.
3. Наличие начальной совокупности значений «существенных» параметров, выбираемых на основании опыта предыдущих разработок.
4. Возможность у разработчика критериально-экспертного выбора, то есть сравнения двух альтернативных «стратегий» создаваемой (или адаптируемой) сети и выбора лучшей.
5. Возможность упорядочения «существенных» параметров по важности с точки зрения предпочтительности варьирования значений того или иного параметра сети.
6. Наряду с определенными условиями, (2) может решаться в вероятностно-определенных и неопределенных (с точки зрения задания исходной информации) условиях .
7. Организация интерактивного режима работы с разработчиком сети.

Анализ приведенных особенностей позволяет сделать вывод о целесообразности применения интерактивных методов принятия решений, так как позволяет использовать творческие возможности разработчика сети (ЛПР) [5]. Интерактивный процесс реализуется в форме решения уточненной задачи, полученной на предыдущем шаге. Связь между разработчиком и ЭВМ проходит по ряду итерационных шагов, причем в каждой итерации существенны два момента: ЭВМ предлагает предварительное сетевое решение; ЛПР высказывает свое мнение и, в случае необходимости, задает направление поиска. Анализ предложенного решения, проводимый ЛПР, имеет форму ответов на вопросы и проводится в режиме диалога с ЭВМ. В результате принимается решение, удовлетворяющее разработчика сети. Множество K может включать в себя различное число критериев. Интерактивный характер решения проблемы многовариантного синтеза (с точки зрения варьирования множества используемых критериев) позволяет разработчику сети на начальном этапе использовать лишь 2-3 наиболее важных критерия. На следующем же шаге множество критериев может быть расширено. Информацию, предъявляемую разработчику сети для анализа, можно разделить на три группы: операции с критериями, с оценками альтернатив по критериям и операции с альтернативами. В основу оценки информации, предъявляемой ЛПР, положен анализ трудоемкости элементарных операций [3 – 5], который позволяет провести ранжирование различных методов принятия решений с целью выбора наилучшего из них для проблем адаптации и синтеза КФОКС. Для анализа интерактивных методов целесообразно использовать следующие критерии: чувствительность к ошибкам ЛПР (методы с малой чувствительностью – М и с большой чувствительностью – Б); сходимость интерактивных методов.

При решении задач создания и адаптации сетей в условиях неопределенности из всех ситуаций, характеризующихся неопределенностью, необходимо рас-

сматривать лишь такие, где неопределенность затрагивает только исходную информацию, так как общим свойством недетерминированных задач является необходимость варьирования значениями исходных данных [3, 5].

В заключение следует отметить, что создание и адаптацию корпоративных функционально-ориентированных компьютерных сетей рационально проводить на основе метода многовариантного синтеза сетевых решений согласно принципам модульности, стандартизации, открытых систем и QoS. Предложенный метод реализован в автоматизированной системе *Synthesis and Adaptation of Functional-Oriented Enterprise-Wide Networks*, и его использование позволяет значительно сократить сроки и затраты на разработку компьютерных сетей корпораций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. – М.: Техносфера, 2003, 396с.
2. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2009. 958 с.
3. Сафонова И.Е. Методы формирования и принятия проектных решений в системах автоматизированного проектирования корпоративных компьютерных сетей // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. 2008. № 4. С. 41-49.
4. Вишнеков А.В., Сафонова И.Е., Шапкин Ю.А. Основы методологии автоматизированного формирования и принятия концептуальных проектных решений при создании корпоративных функционально-ориентированных сетей (тезисы). Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 35-летию со дня основания МГТУГА «Гражданская авиация на современном этапе развития науки, техники и общества», 18 – 19 мая 2006, с. 206.
5. Сафонова И.Е. Общие стратегии создания и адаптации компьютерных сетей корпораций // Компьютеры в учебном процессе. 2009. № 5. С. 59-66.

Сафонова Ирина Евгеньевна
канд. техн. наук, доцент кафедры «Информационно-коммуникационные технологии» МГИЭМ

А.С. Ваченко, А.С. Шалумов

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ СИНТЕЗА СБОРНЫХ МОДЕЛЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КОНСТРУКЦИЯХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Выявлены недостатки существующих схем проектирования конструкций радиоэлектронных средств и сделан вывод об их неприменимости в практике. На основе анализа возможных схем синтеза и декомпозиции предложен подход к решению проблемы синтеза сборных конструкций радиоэлектронных средств.

Ключевые слова: модель, синтез, механические процессы, радиоэлектронные средства

A.S. Vachenko, A.S. Shalumov

THE ANALYSIS OF THE SYNTHESIS PROBLEM OF MODULAR MODELS OF MECHANICAL PROCESSES IN DESIGNS OF RADIO-ELECTRONIC MEANS

Limitations of existing schemes are detected and on the basis of it the conclusion about their inapplicability in practice of designing of radio-electronic means is drawn. On the basis of the analysis of possible schemes of synthesis and decomposition the approach to the decision of a problem of synthesis of assembled designs of radio-electronic means is offered.

Keywords: synthesis, mechanical processes, radio electronic means

Бортовые радиоэлектронные средства (РЭС) работают в интенсивных эксплуатационных условиях: вибрации, удары, линейные ускорения и акустические шумы. Это обстоятельство вынуждает конструктора РЭС выполнять моделирование механических процессов на ранних стадиях проектирования для своевременного предупреждения отказов, связанных с механическим воздействием. Реализация процедуры моделирования для её эффективного применения в практике проектирования представляет собой очень актуальную задачу. Наибольшее значение в общей реализации процедуры моделирования имеет процедура синтеза модели исследуемой конструкции, так как этап синтеза опре-

деляет не только трудоёмкость и время построения модели и её редактирования, но и адекватность результата последующего расчёта. Именно на этапе реализации процедуры синтеза в рамках специализации решаемой задачи определяются закладываемые допущения на математическую модель и наоборот выделение наиболее важных физических процессов в модели, степень приближенности языка взаимодействия проектировщика и системы моделирования к предметной области, степень автоматизации типовых процедур синтеза и т.д. Поэтому процедура синтеза модели определяет эффективность моделирования в целом, и актуальность процедуры моделирования в такой же мере определяет актуальность синтеза модели.

В радиоэлектронной промышленности и, в частности, на каждом предприятии, связанном с проектированием РЭС, сложился типовой ряд конструкторского исполнения блоков печатных узлов (ПУ), шкафов, стоек и прочих несущих конструкций [3, 4, 5]. Поэтому в подавляющем большинстве случаев спроектированная несущая конструкция РЭС представляет собой комбинацию готовых типовых решений. При такой процедуре проектирования легко автоматизировать моделирование механических процессов в конструкциях РЭС путём уподобления процедуры синтеза модели процедуре проектирования РЭС. Имея в наличии необходимый ряд математических моделей типовых конструкций (ТК) РЭС и объединяя их соответствующим образом в единое целое, легко получить итоговую математическую модель.

Вопрос построения моделей ТК уже рассматривался [1, 2]. Решение задачи моделирования механических процессов в РЭС в [1, 2] реализовано для определённого ряда ТК блоков ПУ и прочих несущих конструкций. Предложенный подход основан на использовании ядра CAE систем, и обладает тем недостатком, что позволяет строить только заранее предопределенные конструкции блоков ПУ, где, например, конструкции основания блока, кожуха, места его крепления, способ соединения ПУ и крепление ПУ к блоку жестко связаны между собой. Для такой предопределенной модели нельзя поменять конструкцию кожуха или основания, или определить нетиповое место крепления, или присоединить какой-либо другой типовой элемент к модели. Можно проводить изменения внутри самого элемента модели, то есть задавать другой материал, размеры и пр., но не менять сам элемент модели на другой. Вместе со сменой или добавлением элемента конструкции, изменится способ его соединения с соседними элементами конструкции, то есть изменится алгоритм синтеза соединения. Другими словами, предложенный в [1, 2] подход не позволяет учесть индивидуальных особенностей каждой проектируемой конструкции РЭС, особенностей, которые оказывают бесспорное влияние на протекание механических процессов, и их не учёт в расчёте может привести к ошибочным выводам по результатам моделирования. Использование CAE систем в качестве расчётного ядра приводит к нарушению принципа полной аналогии процедур проектирования и моделирования. В данных условиях собрать в произвольном порядке модель конструкции РЭС на базе моделей ТК не представляется возможным, и это ограничение жестко определяет вид конечной модели.

К сожалению, разработка универсального алгоритма синтеза соединения, который бы позволил собирать произвольные модели конструкций РЭС и осуществлять редактирование модели на уровне подмоделей, в рамках известных CAE систем представляет собой определенную сложность, которая будет рассмотрена ниже. Это ограничение синтеза соединений обусловлено возможностями современных CAE систем, в основном ориентированных на изделия общего машиностроения и не учитывающих специфику построения сборных моделей конструкций РЭС. Проектировщик в таких условиях лишен существенных возможностей по редактированию модели, он может только оценить, насколько та или иная конструкция подходит для заданных условий эксплуатации. Это несколько ограничивает автоматизацию проектирования конструкций РЭС с учетом механических воздействий. Поэтому наибольшую сложность и интерес представляет объединение нескольких произвольных моделей ТК и нетиповых конструкций (НТК) в конечную модель, что и является сутью универсальной процедуры синтеза моделей сборных конструкций.

Для разработки универсального подхода к синтезу сборных моделей конструкций РЭС проведем декомпозицию на основе примера конструкции блока ПУ, представленной на рис. 1, по типу механических интерфейсов между их деталями и сборочными единицами, составляющими эту конструкцию. При этом делается допущение о применимости гипотезы Кирхгофа-Лявэ к элементам конструкции РЭС для построения их моделей. Результат декомпозиции приведён в виде соответствующих схем соединения на рис. 2. Для удобства восприятия схемы соединения частично воспроизведены в виде твердотельных тел, но, учитывая применение гипотезы Кирхгофа-Лявэ, под пластиной следует подразумевать поверхность с соответствующей толщиной, а под балкой – линию с соответствующим поперечным сечением. Блок ПУ (см. рис. 1) состоит из основания, кронштейнов с ПУ, крышки и кожуха (не показан).

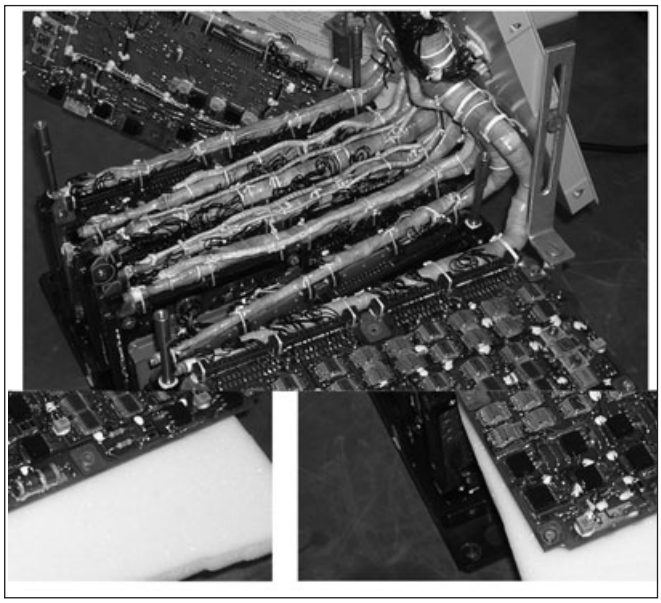


Рис. 1. Пример конструкции блока ПУ

Через основание осуществляется крепление самого блока и на основании устанавливаются кронштейны с ПУ. Механическое соединение кронштейна и основания может быть схематично осуществлено согласно варианту *ж* на рис. 2, в виде модели соединения пластины (основания) и балки (ножки кронштейна). По этому же варианту верхняя часть кронштейна соединена посредством шпильки круглого сечения с поверхностью крышки прибора. Сама шпилька присоединяется к кронштейну по варианту *а* рис. 2, при этом шпилька и детали кронштейна рассматриваются как балки. В самом каркасе кронштейна присутствуют схемы соединения его деталей как по варианту *а*, так и по варианту *б* рис. 2.

Учет влияния микросхемы на механическое поведение ПУ может быть осуществлен посредством местного изменения толщины ПУ согласно варианту *е* рис. 2. Перепад толщин в конструкциях не редкость, и этот приём широко используется для снижения веса конструкции, как это сделано в блоке на лапках (рис. 1).

Вариант *г* рис. 2 используется при соединении пластин по ребру. Этот вариант часто встречается при составлении сложной конструкции оснований блока, кожухов и пр.

Вариант *д* рис. 2 может быть применен в блоке кассетного типа, где соединение ПУ с задней стенкой происходит через разъем. Модель разъема можно представить как пластину, которая своим ребром соединена с плоскостью пластины задней стенки. Пластина разъема соединяется с пластиной ПУ по варианту *г* рис. 2, где пластины разъема и ПУ лежат в одной плоскости и соединены вдоль своих ребер.

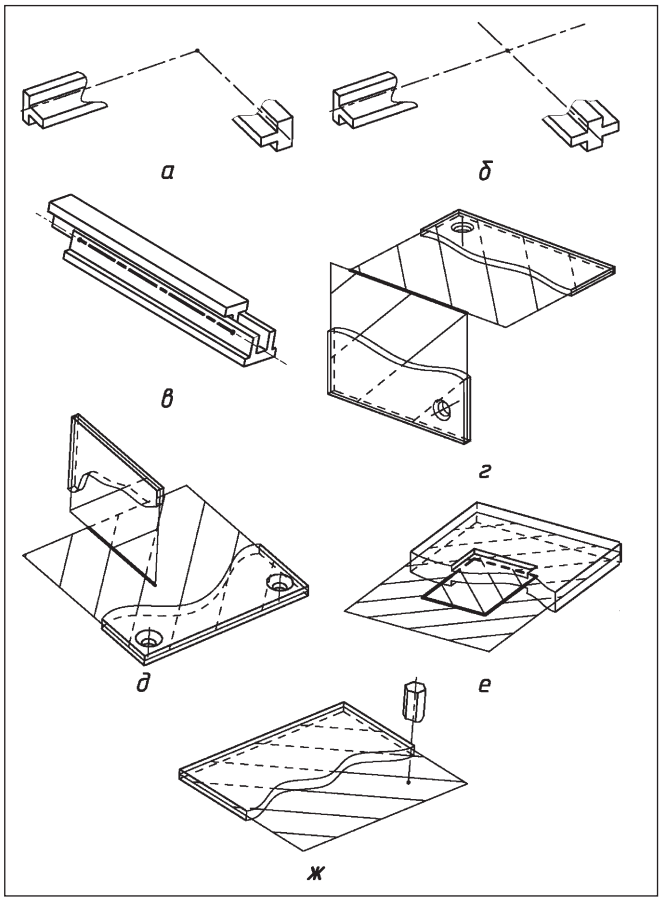


Рис. 2. Схемы механического соединения моделей

Вариант *в* рис. 2 следует применять для вложенных друг в друга балок, примером в данном случае может служить ПУ, вставляемый в блок ПУ по направляющим. Направляющая в блоке ПУ и ответная часть на ПУ моделируется балкой. В сборе эти балки вставлены друг в друга по варианту *в* рис. 2 и получается так, что одна линия одновременно обладает двумя поперечными сечениями в месте соединения направляющей балки и балки с ответной частью.

Все варианты механического интерфейса деталей и сборочных единиц конструкций РЭС могут быть сведены к вариантам, представленным на рис. 2, настолько, насколько к самой конструкции может быть применена гипотеза Кирхгофа-Лявэ. Прочие варианты механического интерфейса являются частными случаями вариантов, приведенных на рис. 2.

Основной задачей синтеза механического соединения элементов модели конструкции РЭС является разработка алгоритмического и программного обеспечения, которое позволит в автоматическом режиме осуществлять синтез схем соединения, представленных на рис. 2. Рассмотрим более подробно, в чем заключается суть механического соединения отдельных элементов модели друг с другом.

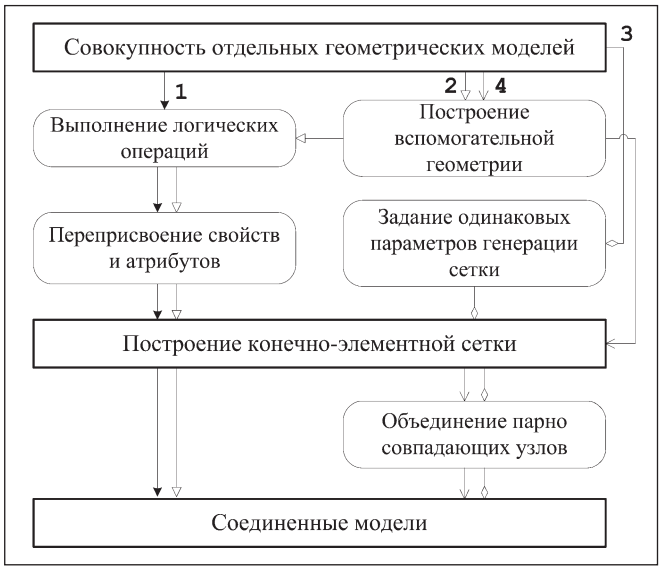


Рис. 3. Схема синтеза соединения моделей в среде CAE системы

Применительно к методу конечных элементов совокупность моделей можно считать объединенными, если эти модели в месте их соединения имеют общие узлы конечно-элементной сетки. Схема процедуры синтеза соединения отдельных конечно-элементных моделей (КЭМ) средствами современных CAE систем представлена на рис. 3. Модель перед подачей ее на расчет проходит два этапа, представляющих интерес для синтеза соединения подмоделей: этап работы с геометрией и генерация конечно-элементной сетки. В зависимости от способа взаимодействия двух подмоделей, можно выделить четыре алгоритма синтеза соединения, которые на рис. 3 показаны разными стрелками. В соответствии с гипотезой Кирхгофа-Лявэ для дискретизации геометрических моделей используются конечные элементы – оболочка и балка, то есть твердотельные модели конструкций РЭС строятся по срединной линии.

Первый алгоритм синтеза соединения, показанный на рис. 3, применяется для вариантов *г, е* и *ж* рис. 2. Его начальный этап заключается в выполнении логических операций с контактирующими элементами подмоделей, подлежащих объединению. Логические операции обеспечивают соединение подмоделей на геометрическом уровне. Контактирующие элементы геометрии подмоделей после логических операций приобретают общие точки и линии, в зависимости от способа взаимодействия моделей. Поэтому при генерации сетки, подмодели в месте своего соединения будут иметь общие узлы конечно-элементной сетки. Однако затем необходимо производить переприсвоение свойств материала и атрибутов элементам геометрии, участвовавшим в логических операциях. Эта особенность обусловлена структурой модели современных CAE систем, которая представлена на рис. 4.

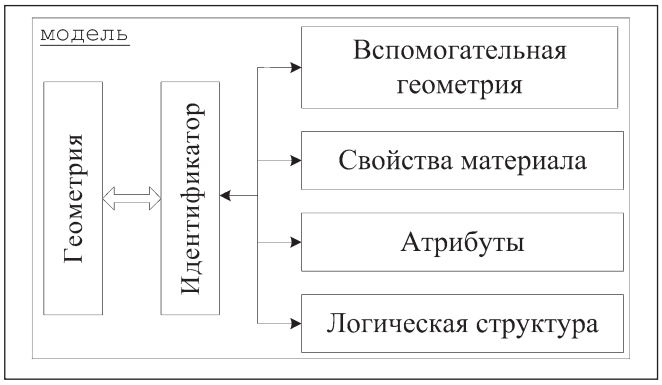


Рис. 4. Структура модели в среде CAE системы

Согласно схеме, приведенной на рис. 4, любая модель может иметь вспомогательную геометрию, свойства материала, из которого модель состоит, различные атрибуты: толщины стенок и параметры поперечных сечений балок, и логическую структуру, то есть разбиение элементов модели на группы по определенным признакам и параметрам разбиения. Связующим геометрии модели и ее прочих данных является идентификатор, в качестве которого может выступать, например, какой-либо уникальный номер. Структура схемы на рис. 4 обусловлена разделением труда программистов по созданию CAE систем. В данном случае работа с геометрией и конечно-элементной сеткой, как и прочие этапы работы с моделью, программно разделены на модули, и в качестве связи геометрии модели с её атрибутами для простоты используется идентификатор. Особенность первого варианта синтеза соединения заключается в том, что после выполнения логических операций с элементами геометрии в современных CAE системах эти геометрические элементы теряют прежний идентификатор, то есть теряют связь со свойствами своего материала, атрибутами и пр. Создается необходимость переприсвоения прежних свойств элементам геометрии, участвовавшим в логических операциях. Это является основной сложностью первого варианта синтеза соединения, так как определение нового идентификатора элемента геометрии представляет трудность. Определение идентификатора может быть осуществлено только по геометрическим признакам элемента, идентификаторы которых тоже могут быть изменены во время логических операций. Определение идентификатора по пространственному положению геометрического элемента однозначного решения не гарантирует. Поэтому выработать универсальный алгоритм синтеза для вариантов *г* и *е*

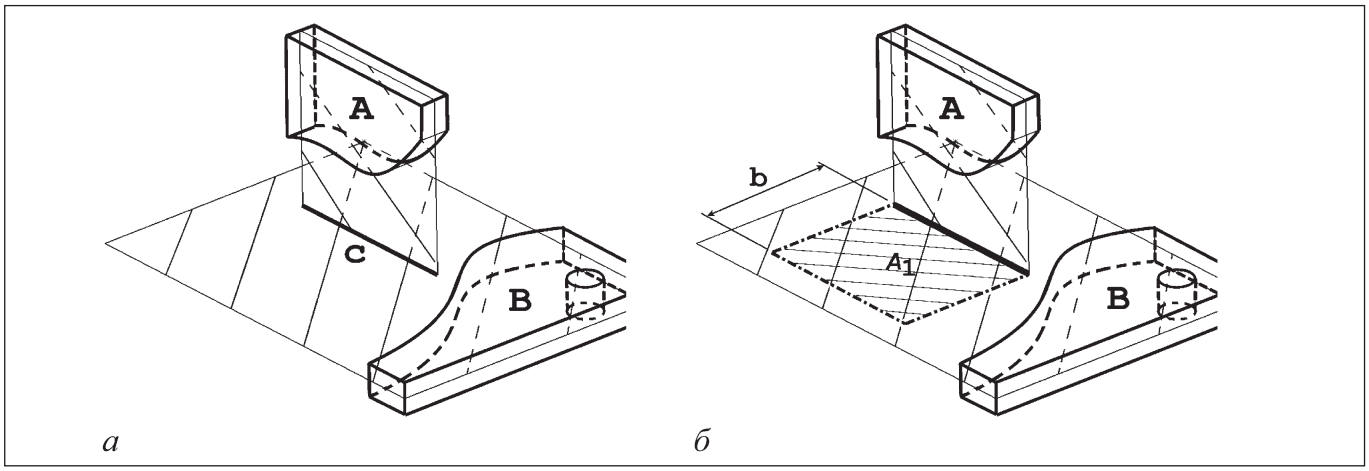


Рис. 5. Схема синтеза соединения поверхностей

рис. 2 не представляется возможным. Для каждого конкретного случая необходимо вырабатывать какое-либо частное решение по определению идентификатора.

Второй алгоритм синтеза соединения, представленный на рис. 1, применяется для варианта соединения *д* рис. 2. Он полностью схож с первым алгоритмом за исключением первого этапа. Варианты соединения второго алгоритма не удовлетворяют требованиям к входным данным для логических операций, поэтому проводится предварительное построение вспомогательного элемента геометрии.

Рассмотрим этот вариант на примере соединения двух поверхностей (рис. 5). На рис. 5 *а* необходимо соединить поверхности A и B по ребру C. Для соединения указанных поверхностей необходимо строить вспомогательную поверхность A1 (см. рис. 5 *б*), которая имеет одно ребро, совпадающее с ребром (C) примыкающей поверхности A, и, вместе с этим, плоскость вспомогательной поверхности лежит в плоскости поверхности B. Далее с поверхностями A1 и B производится логическая операция, в результате которой B вырезается по контуру A1 и A1 вставляется в B. Получается, что поверхность B теперь включает в себя поверхность A1, которой каким-либо образом присваиваются атрибуты поверхности B. После логической операции объединения поверхностей A, C и B сеточный генератор при построении сетки создаст общие узлы по ребру C у поверхностей A и B, что и будет означать их соединение. Этот алгоритм, помимо недостатков первого алгоритма, имеет еще один недостаток, заключающийся в выборе размеров вспомогательной поверхности. Нет гарантии того, что не будет наложения вспомогательной поверхности с геометрией подмодели или прочих нарушений геометрии из-за неверно выбранного размера. В рассмотренном примере один размер поверхности A1 определён размером ребра C, а другой размер, размер b необходимо определять самостоятельно. Нельзя заранее сказать, каким должен быть этот размер. Если он будет большим, то не исключено ошибочное наложение с другой геометрией, если будет небольшим, то вполне вероятна ошибка разбиения на конечные элементы из-за резкого перепада длин ребер конечных элементов.

Третий алгоритм синтеза соединения, представленный на рис. 3, предназначен для варианта *а* и для частного случая варианта *г* рис. 2. Суть этого алгоритма состоит в обеспечении парного пространственного совпадения узлов соединяемых подмоделей на этапе работы с геометрией. Для варианта *в* этот алгоритм будет работать только в том случае, если есть совпадение и не смещение ребер соединяемых поверхностей. Остается только задать одинаковые параметры разбиения на контактируемые ребра, и после создания конечно-элементной сетки эти ребра будут иметь разные узлы с одинаковыми координатами. Затем каждая пара совпадающих узлов заменяется одним, в результате чего подмодели становятся объединенными. Для варианта *а* нет необходимости задавать одинаковые параметры разбиения, так как контакт происходит в точке, что гарантирует совпадение узлов соединяемых моделей. Задание одинаковых параметров генерации сетки означает, что вся модель должна быть разбита с одинаковыми параметрами, то есть нельзя менять густоту сетки в разных частях модели для улучшения аппроксимации решения. В случае индивидуального подхода к генерации сетки потребуются соответствующие идентификаторы геометрических элементов. Это единственный алгоритм, не обладающий существенными недостатками, однако все варианты соединения подмоделей нельзя свести к варианту *а* и частному случаю варианта *г* рис. 2.

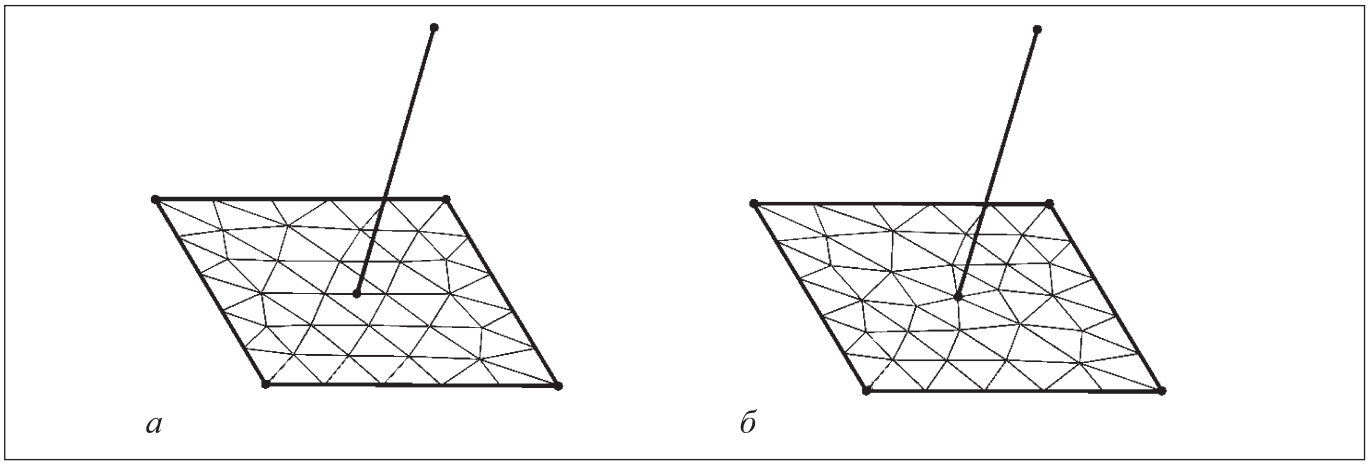


Рис. 6. Схема синтеза соединения посредством точки

Оставшийся четвертый алгоритм синтеза соединения используется для вариантов *б* и *ж* рис.2. Для этих вариантов требуется обеспечить соединение в точке, поэтому в качестве вспомогательной геометрии используется специальная точка. На рис. 6 показана конечно-элементная сетка поверхности и линии: *а* – без использования на конце линии специальной точки, *б* – с использованием. Она задается в месте соединения подмоделей и обладает тем свойством, что во время генерации конечно-элементной сетки в этой точке обязательно создается узел. Как видно из рис. 6 *а*, линия и поверхность соединения не получили, так как линия и поверхность не имеют общих узлов. Использование специальной точки на конце линии вынудило генератор сетки построить для линии и поверхности общий узел, в результате чего линия и поверхность получили механическое соединение между собой. Затем совпадающие узлы сетки соединяемых подмоделей объединяются, как это выполняется на заключительном этапе третьего алгоритма. Сложность, сопровождающая выполнение этого алгоритма, заключается в том, что для задания специальной точки необходимо определить идентификатор геометрического элемента-хозяина, и его типом будет поверхность или линия. Тип и идентификатор можно хранить вместе с соединяемой подмоделью, но для этого необходимо точно знать будущее место присоединения. Это накладывает ограничение по месту присоединения к модели, так как, вообще говоря, сложно сказать, к какому геометрическому элементу модели будет осуществляться присоединение. Еще одним недостатком является то, что если геометрический элемент, на котором уже создана специальная точка, участвует в логических операциях, он теряет прежний идентификатор, а значит, и специальную точку вместе с самим соединением.

Получается, что создание специальных точек должно проводиться уже после выполнения логических операций, с последующим определением типов и идентификаторов геометрических элементов, необходимых для создания этих точек. Это накладывает ограничение на последовательность сборки подмоделей, так как для каждой пары подмоделей применяется свой алгоритм синтеза. Не исключена ситуация, когда та или иная необходимая последовательность подмоделей вообще не сможет быть собрана. В результате получается, что рассмотренные алгоритмы синтеза механического соединения не обладают полной совместимостью. То есть на базе существующего алгоритмического и программного обеспечения создать универсальную процедуру синтеза соединений, изображенных на рис. 2, не представляется возможным.

Из сказанного выше можно заключить, что на данный момент времени нет эффективного инструмента универсального синтеза сборных моделей конструкций РЭС, который полностью был бы уподоблён процедуре проектирования РЭС, базирующейся на типовых и нетиповых решениях. Схема синтеза, представленная на рис. 3, сложна в применении и для целого ряда случаев имеет ограничения, что лишает её универсальности и гибкости. Помимо этого, проектировщику, даже с использованием существующей схемы, учитывая её несовершенство, требуется затрачивать время на соединение подмоделей в общую модель, что является очень трудоёмкой задачей.

На схемах рис. 3 и 4 показан недостаток организации структуры данных с позиций синтеза механических соединений и, как следствие этого, недостаток во взаимодействии данных между собой и управляющими процедурами на различных этапах работы с моделью. Первой причиной такой несогласованности является отсутствие специализации структуры геометри-

ческих данных применительно к построению конечно-элементной модели сборной конструкции, а именно, потеря свойств материалов и прочих атрибутов при неизбежном выполнении логических операций. Логические операции оперируют исключительно с геометрическими данными, хотя, например, для варианта *е* рис. 2 для вновь образованной поверхности необходимо передавать дополнительную толщину и свойства материала, так как результирующая поверхность становиться двухслойной. Это касается не только поверхностей. При соединении линий, в случае вложенных друг в друга балок, необходимо передавать результирующей линии не только материал, но и соответствующие поперечные сечения. То есть логические операции современных CAE систем не обеспечивают требуемого уровня обработки геометрических данных. Результирующая геометрия в итоге перед построением конечно-элементной сетки требует доработки, которую проблематично осуществить в рамках универсальной процедуры синтеза. Другими словами, логические операции не обеспечивают наследования свойств результирующей геометрии от геометрии исходной, и перенос атрибутов требуется выполнять вручную, что повышает трудоёмкость создания сборной модели. Сама процедура разбиения на конечные элементы CAE систем не подразумевает обеспечения абсолютно всех схем синтеза соединений, приведённых на рис. 2, например, схема *д* не поддерживается совсем.

Поэтому предлагается автоматическая универсальная схема синтеза, которая позволяет выполнять сборку модели, составляющие элементы которой взаимодействуют друг с другом согласно схеме рис. 2. Предлагаемая схема подразумевает комплексный подход к решению задачи синтеза. Разработка алгоритмического и программного обеспечения универсальной схемы синтеза соединений основывается на специализации всех этапов построения сборной модели – от геометрической структуры данных модели до КЭМ. Важными критериями новой схемы синтеза является учёт специфики конструкций РЭС, максимальная автоматизация процесса сборки модели и изложение задачи моделирования на языке проектировщика РЭС. Как было показано выше, синтез сборных конструкций закладывается на этапе работы с геометрической моделью и на этапе создания КЭМ, которая в качестве входных данных использует геометрию модели. Поэтому предлагается реализацию средств синтеза сборных конструкций рационально распределить между этими этапами, не перегружая функционалом какой-либо отдельный этап, чтобы максимально облегчить ввод необходимых данных.

Во-первых, необходимо разработать новую структуру геометрических данных для создания геометрических моделей конструкций, которая будет учитывать специфику синтеза соединений рис. 2 и, вместе с этим, позволит осуществлять процедуру синтеза соединений с минимальным привлечением ручного труда, то есть обладать атрибутикой, которая будет автоматически предопределять действия управляющих процедур, направленных на создание соединения между сборными моделями.

Во-вторых, необходима разработка логических операций для обработки геометрии модели с учётом наследования и передачи свойств и атрибутов геометрии.

В-третьих, необходим конечно-элементный сеточный генератор, учитывающий специфику построения дискретного аналога модели и специализированный для работы с предлагаемой структурой геометрии. Сеточный генератор должен требовать минимального участия пользователя в построении сетки и в качестве основных входных данных, определяющих параметры разбиения, использовать данные, полученные в автоматическом режиме с предыдущих этапов построения модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваченко А.С. Автоматизация формирования конечно-элементных моделей конструкций радиоэлектронных средств / Дис. канд. техн. наук. – М., 2004. 206 с.
2. Фадеев О.А. Метод взаимодействия «проектировщик – система» для моделирования механических процессов в несущих конструкциях радиоэлектронных средств / Дис. канд. техн. наук. – М., 2003. – 201 с.
3. Парфенов Е.М. Базовый принцип конструирования РЭА. – М.: Радио и связь, 1981. 160 с.
4. Несущие конструкции радиоэлектронной аппаратуры / П.И. Овсищер, Ю.В. Голованов, В.П. Ковешников и др.; под ред. П.И. Овсищера. – М: Радио и связь, 1988. 232 с.
5. ГОСТ Р 50756.0-95 Базовые несущие конструкции радиоэлектронных средств. – М.: НПО «Авангард», 1996. 80 с.

Ваченко Александр Сергеевич,
канд. техн. наук, доцент.
Владимирский филиал Российской академии государственной службы при Президенте РФ
vachenko@mail.ru
Шалумов Александр Славович,
д-р техн. наук, профессор.
Зав. кафедрой информационных технологий
Владимирского филиала РАГС
ALS140965@mail.ru

Е.Л. Гаранина

МАРКЕТИНГ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ

В статье рассматривается организация маркетинга взаимоотношений, главной целью которого является налаживание взаимовыгодных отношений между клиентом и гостиничным предприятием; также сформулировано и раскрыто понятие маркетинга взаимоотношений.

Ключевые слова: маркетинг взаимоотношений, клиентоцентричная политика, конкурентоспособность, традиционный маркетинг

E.L. Garanina

THE RELATIONSHIP MARKETING IN HOTEL BUSINESS

The article features issues of organizing relationship marketing, the main goal of which is establishing mutually beneficial relations between a client and a hotel enterprise. The concept of relationship marketing is also enunciated and clarified in this paper.

Keywords: relationship marketing, client-centered policy, competitive strength, conventional marketing

Условия, в которых функционирует современный гостиничный бизнес, постоянно изменяются с очень высокой скоростью. Вступив в XXI век, люди вошли в эру новых технологий. С изменениями в окружающем мире меняются и клиенты гостиничных предприятий, меняется их восприятие предлагаемых гостиничных услуг. Для эффективного ведения бизнеса в настоящее время необходимо принимать во внимание не только сегодняшнее восприятие людьми окружающего мира, но и рассматривать его в динамике.

Для того чтобы продолжать успешно удовлетворять нужды потребителей гостиничные предприятия используют современные маркетинговые технологии. Последние разработки в маркетинге своевременно реагируют на мировые изменения и предлагают новые методы и подходы к решению специфических задач развития гостиничного бизнеса.

Одним из таких подходов является маркетинг взаимоотношений, применение которого в гостиничном бизнесе имеет свои отличительные особенности. Маркетинг взаимоотношений ставит главной целью налаживание взаимовыгодных отношений между клиентом и гостиничным предприятием. Важность таких взаимоотношений определяется тем, что завоевать нового потребителя для гостиничных компаний становится все труднее. Сегодня стало очевидным, что все больше внимания необходимо уделять клиенту. Процесс изучения его потребностей и быстрого реагирования на их изменения стал основой для достижения высоких целей многих успешных гостиничных компаний. Продажа гостиничной услуги в данном случае не является окончанием взаимоотношений между продавцом и покупателем, а чаще, наоборот – их началом.

Для четкого понимания исследуемого предмета в настоящей статье будет использоваться следующее определение маркетинга взаимоотношений: маркетинг взаимоотношений – это процесс создания, поддержания и расширения прочных, полноценных взаимоотношений с потребителями и другими партнерами компании [2].

Основоположник теории маркетинга Ф. Котлер в одной из своих последних книг «Маркетинг в третьем тысячелетии: как создать, завоевать и удержать рынок» уделяет особое внимание развитию маркетинга взаимоотношений [1]. Наметились тенденции развития теории маркетинга взаимоотношений в книге «Поведение потребителей» Д. Энджела, Р. Блэкуэлла, П. Миниарда, где он трактуется как подход к успешному пониманию потребителей [4]. Среди авторов работ, посвященных маркетингу взаимоотношений, стоит также отметить Д. Мика. В статье «Новый взгляд на маркетинг взаимоотношений» [3] он обсуждает проблемы, с которыми могут и уже сталкиваются компании при применении маркетинга взаимоотношений, а также предлагает варианты их решения.

Маркетинг взаимоотношений эволюционно происходит из тенденций развития бизнеса, развития взаимоотношений с клиентом. Актуальность этой темы также подтверждается бурным ростом количества информации о маркетинге взаимоотношений и связанных с ним аспектов деятельности.

Маркетинг взаимоотношений представляет собой определенную философию ведения бизнеса компании. И для успешного внедрения этой философии необходимо ее правильно понимать и использовать. Поэтому в настоящей статье рассматриваются как теоретические, так и практические аспекты маркетинга взаимоотношений.

За основу взяты мировые тенденции развития маркетинга. Несмотря на то, что Россия отстает в своем рыночном развитии, общие тенденции остают-

ся прежними, с поправкой на российскую специфику там, где это нужно.

Одной из наиболее сильных тенденций развития маркетинга является смещение ориентации от удовлетворения нужд всех потребителей, к созданию полноценных взаимоотношений и потребительских сетей, нацеленных на удовлетворение каждого конкретного клиента. Этот процесс ориентирован на долгосрочное взаимовыгодное сотрудничество, как для компании, так и для клиента.

Маркетинг взаимоотношений ориентирован на тщательное изучение клиентов компании, на предоставление им долговременных ценностей. Мерой успеха маркетинга взаимоотношений является высокий уровень удовлетворения клиента в течение длительного периода времени. Маркетинг взаимоотношений требует от всех подразделений компании совместных усилий в области маркетинга в качестве единой команды, которая должна обслуживать клиентов. Он включает в себя установление взаимоотношений на многих уровнях – экономическом, социальном, сервисном и юридическом, результатом которых должна стать более высокая приверженность, лояльность потребителей.

Маркетинг взаимоотношений возник благодаря разнообразным факторам. Потребитель сегодня сталкивается с огромным количеством предложений продуктов и услуг, удовлетворяющих различные потребности. С одной стороны, это положительный момент, так он имеет возможность сравнить, оценить, попробовать разные варианты и, в конечном итоге, найти то, что больше всего будет удовлетворять его потребность. Однако в реальности этот поиск может никогда не прекратиться, так как потребности, скорее всего, с изменением этапа жизненного цикла и внешней среды, изменятся, а компании не прекратят поставлять на рынок все новые и новые продукты и услуги.

Маркетинг взаимоотношений помогает эффективно реагировать на стремительно меняющиеся потребности клиентов в области гостиничных услуг. Он помогает определить истинные потребности клиентов и, соответственно, истинные ценности. При применении маркетинга взаимоотношений клиенту гостиничного предприятия будут предлагаться конкретные продукты и услуги, удовлетворяющие именно его потребности. Это избавит потребителя от ненужного поиска, сравнения, выбора гостиницы, а компания не будет тратить свои средства (полученные с того же потребителя) на производство ненужных услуг. Таким образом, клиент и компания получат экономию своих издержек.

Сегодня на рынке, насыщенном похожими услугами, гостиничным компаниям стало очень трудно привлекать новых клиентов, а потерять старых – очень просто. Компании по инерции продолжают тратить огромные суммы на рекламу, эффективность которой они и сами чаще всего не могут оценить. Многие маркетологи столкнулись с тем, что в такой ситуации важнее в первую очередь сохранить клиентов и направить маркетинговую активность на налаживание долгосрочных взаимовыгодных отношений с ними. Это будет и дешевле, и проще. Маркетинг взаимоотношений помогает разобраться в эффективности сотрудничества с уже имеющимися клиентами, оценить их прибыльность для компании, перспективы развития взаимоотношений с ними.

Для клиента маркетинг взаимоотношений совершенно ничего не значит, пока он не выражен в наборе конкретных, выгодных для него действий. Если клиент видит, что компания стремится предложить выгодные для него отношения, которые, к тому же, ни к чему его не обяжут, скорее всего, он на них согласится, а это уже начало формирования маркетинга взаимоотношений. Стоит иметь в виду, что эффективный маркетинг взаимоотношений не подразумевает под собой навязывание каких-либо взаимоотношений с клиентом. Эффективность этого направления заключается в том, чтобы предложить клиенту то, от чего он не сможет отказаться. Для этого необходимо четко видеть потребности клиентов, прогнозировать их возможные изменения, знать, что создает ценность покупки для клиента, осознавать и предвосхищать его ожидания, а также учитывать многие другие факторы, связанные с информацией о клиентах.

Ключевым аспектом в налаживании маркетинга взаимоотношений должно стать понимание того, что обладание вышеперечисленной информацией о клиенте только открывает широчайшие возможности ее использования. Важно превратить эту информацию в знания о клиенте, которые в современном мире становятся одним из важных конкурентных преимуществ и являются ценным активом гостиничных компаний.

Грамотное применение знаний о клиенте заключается в предоставлении высокой ценности покупки при приемлемой (по мнению потребителя) цене. Такое предложение приведет к удовлетворению клиента. И если компания будет продолжать действовать в таком направлении, то в конечном итоге это будет одним из ключевых факторов создания лояльных клиентов гостиничного предприятия. Лояльность в данном случае станет ключевым фактором успеха гостиничного предприятия в долгосрочной перспективе.

В реальности добиться лояльности от клиента очень трудно. Для этого требуется вести честную и открытую клиентоцентричную политику бизнеса,

четко ориентированную на конкретного потребителя гостиничных услуг. Однако достижение лояльности не является конечным пунктом взаимоотношений с клиентом. С того момента, как гостиничная компания смогла отнести какого-либо клиента к категории лояльного, становится важной другая задача – поддержание и сохранение этой лояльности на протяжении определенного периода времени.

Период взаимоотношений с клиентом зависит в первую очередь от того, насколько этот клиент выгоден для гостиничного предприятия. Если затраты на поддержание взаимоотношений с ним себя окупают, то их следует продолжать, если нет – тогда необходимо проанализировать, почему этот клиент стал менее полезным для компании и уже потом решить, что делать: либо прекратить вкладывать средства в поддержание взаимоотношений, либо пересмотреть подход к клиенту и превратить его из неприбыльного в прибыльного. Эффективность клиента необходимо рассматривать в динамике, тогда будет видна общая картина взаимоотношений с ним.

В процессе развития маркетинга взаимоотношений следует помнить о том, что при неграмотном применении он может стать неэффективным и проявить свои слабые стороны настолько, что они будут превалировать над сильными. Д. Мик выявил следующие проблемы, возникающие при неправильном ведении маркетинга взаимоотношений [3]. Выясняя мнение потребителей, практически никогда не слышно слов благодарности в адрес компаний. Вместо этого часто говорят о непонятном, надоедливом и принудительном манипулировании. Вполне возможно, некоторым компаниям было бы интересно получить исчерпывающую информацию о своих потребителях, чтобы удовлетворить самые взыскательные вкусы. Потребители от этого не в восторге, но им приходится идти на уступки.

Парадокс заключается не в том, что все действия маркетологов, направленные на укрепления взаимоотношений с потребителями, часто, наоборот, разрушают их. Возможно, в погоне за выгодой менеджеры компаний упускают основные принципы создания тесных взаимосвязей с потребителями. По всей видимости, они не понимают, как можно укрепить доверие потребителей, не вмешиваясь в их частную жизнь. Маркетинг взаимоотношений звучит многообещающе в теории, но использование его на практике оказывается не так просто. Для того чтобы предотвратить преждевременный кризис подобных взаимоотношений, необходимо выяснить, как и почему маркетологи подрывают свои усилия и как это можно исправить.

В первую очередь необходимо, все-таки, научиться смотреть глазами потребителей. Любые взаимоотношения должны учитывать интересы обеих сторон. Посмотрим, как видит маркетинг взаимоотношений потребитель.

Двусторонние взаимоотношения, которые компании призывают поддерживать с ними, слишком обременительны для потребителей. В результате этого многие маркетинговые инициативы кажутся тривиальными и неэффективными, вместо того, чтобы быть полезными и результативными. Каждая компания хочет получить вознаграждение за долгосрочное партнерство и верность взаимоотношениям. Но люди поддерживают сотни двусторонних взаимоотношений в личной жизни. В частности, с супругами, коллегами, друзьями. Очевидно, что у немногих из них верный и преданный характер. Не стоит ожидать от потребителей больше, чем они могут дать.

При грамотных взаимоотношениях потребителя и компании есть равновесие между отдачей и принятием. Усилия компании по укреплению преданности и уважения со стороны потребителей очень часто бывают односторонними. Компания не может предложить им того же взамен.

«Разрыв» между отдачей и принятием отчетливо представлен в примерах ответов нескольких респондентов на вопросы анкеты «обратной связи»:

«Я всегда предоставляю им информацию о себе. В частности, я говорю им свое имя, адрес, метод оплаты, в какой поездке я нахожусь – деловой или туристической, сколько раз в год я останавливаюсь в отеле и т.д. Тем не менее, как и кем в дальнейшем используется эта информация, остается для меня загадкой. Знают ли сами сотрудники гостиницы, кто использует информацию и как? Нет. Улучшается ли от этого качество их сервиса? Нет. Получаю ли я за предоставление информации скидки? Нет. Относятся ли ко мне внимательнее каждый раз, когда я останавливаюсь? Нет. Если компания «помнит», какой я заказывала напиток в прошлый раз в отеле, кто может утверждать, что я захочу его снова?»

Утверждения компаний о том, что они в центр политики бизнеса ставят взаимоотношения с клиентами, не выдерживают после таких высказываний никакой критики. А подобные высказывания являются не единственными. Иногда потребителям кажется, что верность какой-то конкретной компании чаще оказывается минусом, чем плюсом. А иногда работа компании с так называемыми лучшими потребителями заставляет других клиентов, тоже приносящих доход, чувствовать себя ненужными.

Очевидно, что из-за обилия таких, не продуманных до конца, маркетинговых действий, доверие потребителей к гостиничным компаниям может упасть до самых низких отметок.

Преподаватели Оксфордского Университета Майкл Эрджил (Michael Argyle) и Моника Хендерсон (Monica Henderson) выдвинули несколько общих определений относительно правил работы с потребителями. По их мнению, они сводятся к следующему: обеспечение эмоциональной поддержки, уважение личной жизни потребителей и неразглашение конфиденциальной информации о них, терпимое отношение к другим компаниям. Большинство компаний нарушают эти правила, хотя в них и заключается одна из составляющих успеха маркетинга взаимоотношений. Совершая подобные ошибки, гостиничные компании теряют доверие потребителей, которое потом будет очень трудно вернуть, а в некоторых случаях и невозможно. Поэтому необходимо с самого начала разумно оценить свои возможности и не обещать больше того, что компания сможет выполнить. При неграмотном отношении к своему потребителю теряется надежда создать из него лояльного клиента.

Одним из первых шагов установления новых взаимоотношений является пересмотр взаимоотношений между гостиничным предприятием и потребителем с точки зрения потребителя. При этом необходимо изучить опыт компаний-новаторов, которые при проведении маркетинговых исследований обращаются за помощью к специалистам в области изучения человека и его общественной жизни – к культурным антропологам, социологам и т.п.

Наравне с политикой бизнеса необходимо привести в порядок и политику получения и обработки информации о клиентах. Информация, которую стремятся получить гостиничные компании, конфиденциальна и важна, поэтому относиться к ней необходимо с большой осторожностью. Нужно помнить правило, что конфиденциальность и уязвимость – это два тесно связанных понятия. Если компания постоянно обращается к потребителю за личной информацией и не использует ее в своей деятельности, то следует прекратить задавать вопросы потребителям. Многие компании не осознают, что затраты на получение такой информации могут и не окупать себя, поэтому следует убедиться, нужна ли эта информация вообще.

Для плодотворных взаимоотношений необходимо переосмыслить маркетинговые цели партнерских отношений. Не стоит надеяться, что гостиничное предприятие сможет создать прочные взаимоотношения со всеми клиентами. Однако многие компании проводят именно такую политику. В таком случае необходимо пересмотреть подход к ведению маркетинга взаимоотношений.

В основе маркетинга взаимоотношений лежит всестороннее и глубокое понимание ситуаций, в которых используются гостиничные услуги в реальной жизни потребителей. Гостиничные компании проводят различные маркетинговые исследования, однако многие предприятия, к сожалению, не используют их результаты. А те, кто использует, не всегда могут понять сущность своего потребителя. Часто случается так, что данные, полученные в ходе исследований, еще больше затрудняют понимание потребителя. Это затруднение возникает по причине того, что потребители находятся в огромном мире одинаковых продуктов и услуг и порой сами теряются в том, что им нужно. В таких случаях следует обращаться к феноменологии – качественным социальным методикам, в которых рассматривается жизнь потребителей. Они могут помочь в изучении поведения потребителей. Также не стоит забывать, что долгосрочные исследования намного эффективнее, чем краткосрочные. Они помогают воссоздать полную картину восприятия потребителями гостиничных услуг.

Одним из методов использования внутренних ресурсов для понимания потребителя являются «горячие» телефонные линии по обслуживанию клиентов. Другим ценным источником информации является Интернет. Гостиничные маркетологи практически не участвуют в работе чатов, где обсуждаются услуги компании. Тем не менее, обсуждение такого рода тем раскрывает порой весьма интересную информацию.

Компания Middleburg Interactive Communications из Нью-Йорка предложила новую услугу – программу М-3 для повышения качества обслуживания. Данная программа занимается отслеживанием в Интернет мнений и реакций потребителей относительно брендов, а затем дает практические рекомендации ее пользователям.

Кроме того, существует и множество других источников соответствующей информации за пределами компании. Так, рекламные агентства являются одними из поставщиков информации о новых тенденциях на рынке.

Вторичная информация – еще один источник данных о потребителях. Менеджерам гостиничных компаний стоит читать издания, предпочитаемые целевыми клиентами, смотреть и слушать их любимые теле- и радиопередачи, изучать вопросы, доминирующие в сфере их интересов. Понимание потребителя подразумевает и проникновение в сферу его профессиональной деятельности. Менеджерам необходимо научиться мыслить так же, как их потребитель, но при этом, не вмешиваясь в его личную жизнь. Это должно быть обязательным условием.

Для наибольшей эффективности необходимо в дальнейшем проводить обязательные теоретические исследования. Понимание потребителей подразумевает использование в работе принципов философии,

коммуникаций, психологии и религии. Даже такие дисциплины, как медицина, право и литература, могут очень много дать. В наше время очень важна разносторонность, универсализм. Каждая из перечисленных наук может открыть новую эмоциональную сторону жизни потребителей гостиничных услуг, что поможет расширить понимание их проблем.

Маркетологи являются своеобразным связующим звеном между потребителями и компанией. В этом качестве они, по сути, представляют компанию и защищают интересы потребителей. Обе позиции крайне важны, однако в последнее время баланс между ними нарушился. Маркетинг взаимоотношений в том виде, в котором он существует сейчас, не делает гостиничные компании ближе к потребителям, а уводит их в сторону. Неправильные действия маркетологов вызывают негативную реакцию со стороны потребителей гостиничных услуг, что создает угрозу репутации маркетинга партнерских взаимоотношений.

В настоящее время для развития мировой гостиничной индустрии характерна централизация и интеграция управления. Эти процессы находят свое выражение в формировании клиентоцентричной политики гостиничных предприятий при организации маркетинга взаимоотношений.

Практически все гостиничные компании мира, независимо от их рейтинга, испытывая на себе постоянное давление жесткой конкурентной борьбы, ищут любые возможности для увеличения своего потенциала. При этом интеграционные процессы в сфере гостиничного хозяйства вызваны объективной необходимостью:

- обеспечения стабильной загрузки гостиницы, поэтому каждая гостиничная сеть имеет собственную систему бронирования, ориентированную на первоочередную загрузку входящих в нее гостиниц. Следует, однако, подчеркнуть, что система гостиничного бронирования сама подвержена интеграционным процессам (системы гостиничного бронирования, принадлежащие крупным авиакомпаниям, а также системы бронирования номерного фонда гостиниц, принадлежащие независимым консорциумам);
- формирования качественной гостиничной услуги, что зависит от целого ряда факторов (оформление интерьера, качество оборудования, квалификация персонала, обеспечение безопасности проживающих и их имущества). Поэтому все ведущие гостиничные объединения имеют собственные нормативы и стандарты оснащения помещений гостиницы, а также технологию и стандарты обслуживания;
- повышения загрузки гостиницы; поиск новых клиентов и сохранение имеющихся заставляет гостиницы проводить глубокий анализ рынка, клиентуры, конкурентов, поставщиков и т.д., вести активную рекламную и сбытовую политику, требующую использования значительных финансовых, информационных и человеческих ресурсов;
- совершенствования профессионализма персонала гостиниц, что существенно влияет на качество обслуживания гостя в отеле. Подавляющее большинство крупных гостиничных предприятий считает подготовку кадров в учебных заведениях недостаточной и создает свою собственную систему подготовки и повышения квалификации персонала, затрачивая на эти цели значительные средства.

На сегодняшний день первоочередная задача многих российских гостиничных компаний состоит в том, чтобы вовремя пересмотреть концепцию традиционного маркетинга в сторону возможного использования маркетинга взаимоотношений. Очень важно будет учесть все те проблемы, с которыми столкнулись иностранные компании, и не повторить их ошибки. Если гостиничные предприятия станут уделять внимание привлечению новых клиентов (что для большинства региональных российских гостиничных рынков пока еще актуально) и сохранению уже имеющихся, то они могут в будущем иметь серьезное преимущество перед конкурентами. Заложив основы взаимовыгодных взаимоотношений сегодня, в будущем компании будет легче сохранить своих клиентов, а потребители, ставшие лояльными к компании, сами будут помогать расширять клиентскую базу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котлер Ф. Маркетинг в третьем тысячелетии: как создать, завоевать и удержать рынок. – М., 2006.
2. Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Д., Вонг В. Основы маркетинга, европейское издание. – М.: Вильямс, 2008.
3. Мик Д.Г. Новый взгляд на маркетинг взаимоотношений // Маркетинг и Маркетинговые исследования в России. 2000. № 6(30).
4. Энджел Д.Ф., Блэкуэлл Р.Д., Миниард П.У. Поведение потребителей. – СПб.: Питер, 2003.
5. www.journal.marketolog.ru
6. www.marketing.spb.ru
7. www.marketingandresearch.ru

Гаранина Евгения Леонидовна,
аспирантка кафедры гостиничного и туристического бизнеса Российской Экономической Академии им. Г.В. Плеханова
E-mail:esinicina@mail.ru

А.А. Евдокимов

РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-СИСТЕМ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АГЕНТСКОЙ СЕТИ ТУРИСТСКИХ ОПЕРАТОРОВ

В работе описаны принципы функционирования автоматизированной системы "Авандель-та", определены ее основные преимущества и открывающиеся возможности в управленческой деятельности туристских операторов и агентств.

Ключевые слова: онлайн-система, агентская сеть, туристический оператор, система "Авандельта"

A.A. Evdokimov

DEVELOPMENT AND USE OF ONLINE-SYSTEM FOR CREATION OF TOURIST OPERATORS AGENT NETWORK

The Thesis describes the automated Avandelta System principles, highlights its main strong points and breakthrough management ways it offers to tour operators and travel agencies.

Keywords: online system, agent network, tour operator, Avandelta System

В России, как и за рубежом, продолжают бурно развиваться различные сферы бизнеса. Особенно ярко стала развиваться туристская отрасль – строятся новые гостиницы, открываются новые направления. Все это приводит к росту конкуренции и поиску новых путей для оптимизации деятельности туристической компании. Внедрение Интернет-технологий в компании туристского бизнеса становится важным условием успешной работы компании. В долгосрочной перспективе ведущие позиции на рынке займут компании, которые смогут активно использовать Интернет-технологии в своей деятельности.

Интернет-технологии возникли менее 20 лет назад, временем рождения World Wide Web считается 1992 год. Долгое время в России Интернет развивался достаточно медленно ввиду дороговизны персональных компьютеров и выхода в Интернет [1]. Но в последние годы Россия сделала скачок в развитии, и сегодня можно утверждать, что Интернет стал массовым явлением – около трети населения регулярно используют Интернет в своей деятельности [3]. Взаимодействие туристского бизнеса и Интернета в большинстве случаев идет по экстенсивному пути [2], т.е. в первую очередь за счет роста количества аудитории. Но в ближайшие годы конкуренция среди туристских компаний должна привести к поиску интенсивных путей развития. В этом плане Интернет предоставляет множество возможностей для качественного развития.

Задачей данной работы является разработка, описание принципов функционирования и дополнительных преимуществ в деятельности туристских операторов и агентств посредством использования автоматизированной системы «Авандельта».

Турбизнес – особенный бизнес, в нем как ни в каком другом деле, важны посредники – агентства. Туроператоры с развитой агентской сетью имеют серьезные преимущества по-сравнению с конкурентами.

Рассмотрим структуру связей типового туристского оператора, работающего на рынке внутреннего туризма, на примере компании ООО «Лазурный берег-Сочи», г. Сочи (рис. 1).

На базе анализа деятельности туристского оператора «Лазурный берег-Сочи» была разработана автоматизированная система «Авандельта», позволяющая автоматизировать процесс функционирования современного туристского оператора.

Рассмотрим открывающиеся возможности за счет использования разработанной автоматизированной системы «Авандельта».

При увеличении количества партнеров важен оперативный учет документации, финансового взаимодействия между различными участниками системы. Система «Авандельта» и позволяет осуществлять такой учет.

Как показывает практика, нередки случаи, когда агентства делают «виртуальный заказ», т.е. бронируют тур, но не оплачивают его. Эта ситуация довольно частая, некоторые агентства работали не совсем честно – с одной стороны, продавали тур частным лицам, с другой – сами его в срок не оплачивали туроператору. Для борьбы с данным явлением система «Авандельта» позволяет автоматизировать процесс привязки тура к определенному агентству. В случае, если тур забронирован, но в течение N (по-умолчанию – 5)

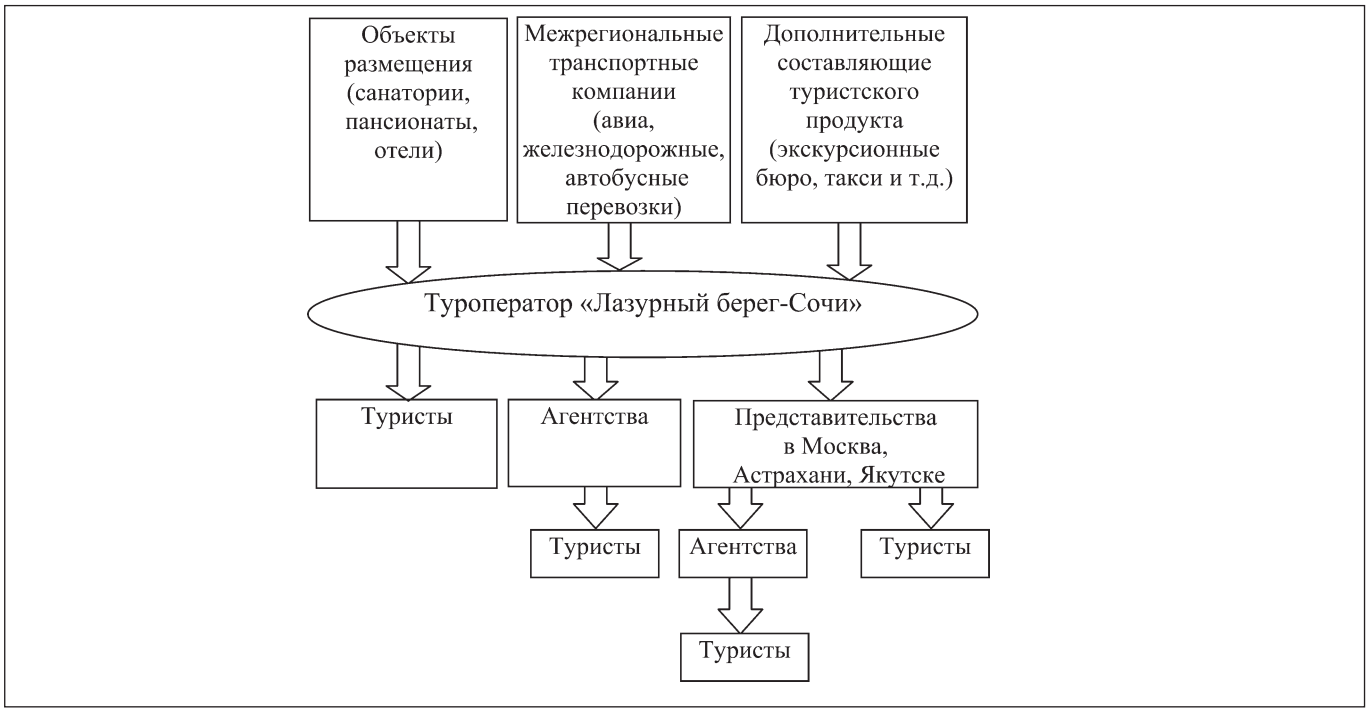


Рис. 1. Структура связей туристского оператора "Лазурный берег-Сочи"

дней не оплачен, этот тур возвращается в систему, и его могут забронировать другие агентства. Также предусмотрено, что и горящий тур агентство может забронировать, но не оплатить. В этом случае количество дней, при котором тур привязан к агентству, в системе отличается от обычного тура в связи с малым количеством дней до его начала. В системе «Авандельта» по-умолчанию горящий тур привязывается к агентству не более чем на 1 день.

Очень важным является отсутствие двойного бронирования, т.е. определенный тур может быть забронирован только одним пользователем в системе. Поэтому, когда тур бронируется какой-то компанией, он автоматически исчезает при поиске туров, и его не может забронировать другой пользователь. Снижение риска двойных бронирований – является важным управленческим решением в деятельности туроператоров. Кроме этого, для уменьшения рисков в работе с возможными нечистоплотными партнерами в системе «Авандельта» автоматизированы следующие действия: отслеживание актуальности договора; выполнение выписки документов, подтверждающих оплату – только после того, как тур полностью оплачен.

Хороший договор – очень важная составляющая успешной деятельности туроператора, поскольку в нем прописаны обязанности сторон. В связи с этим договор должен быть всегда актуальным: до подтверждения его заключения менеджером туроператора агентство не может забронировать ни один тур в системе «Авандельта»; после окончания времени действия договора и его непродления на новый срок – агентство автоматически лишается возможности бронирования, вне зависимости от «былых заслуг».

Документы, подтверждающие оплату, также выписываются только после полной оплаты, поскольку в противном случае может получиться ситуация, когда агентство частично оплатило либо и вовсе не оплатило тур, но компания уже предоставила документы, по которым туристы могут ехать отдыхать.

Туроператор заинтересован в работе с большим количеством хороших партнеров. С этой точки зрения в системе предоставляются дополнительные возможности надежным агентствам, такой возможностью является частичная оплата туров. Смысл частичной оплаты в том, что агентство вносит предоплату, гарантирующую бронирование тура, а оставшуюся часть платежа агентство вносит несколько позже. Таким образом, в системе «Авандельта» автоматизирован процесс учета частичных оплат. Поскольку финансовая информация хранится в системе, и она позволяет оперативно отследить тех, кто вовремя не расплатился, можно принять важное решение – разрешить частичные оплаты.

Система «Авандельта» позволяет стимулировать деятельности выгодных партнеров.

Возможность частичной оплаты является плюсом для агентств, но все-таки самым весомым фактором является выгодность сотрудничества. Как правило, агентства с туроператором работают за агент-

Лазурный берег-Сочи
ТУРИСТСКАЯ КОМПАНИЯ

Образец заполнения платежного поручения

Получатель ИНН/КПП 2320119941/232001001 ООО "Лазурный берег-Сочи"	Расч. счет №	40702810600000005669
Банк получателя Сочинский филиал ОАО АКБ «УРАЛСИБ-ЮГ БАНК» г.Сочи	БИК	040396761
	Кор.счет №	30101810100000000761

СЧЕТ №74/С от 27.10.2009

Заказчик: ИП Евдокимов А.А.

№	Наименование товара	Ед.изм.	Кол-во	Цена, руб	Сумма, руб
1	Оплата за путевку в гостиницу «VIP городок Заполярье», 2-х местный стандартный , 28.10.2009-31.10.2009 , Е А Авеи , Е А Авеи	шт	2	990.00	1980.00
Всего к оплате:					1980.00

К оплате: одна тысяча девятьсот восемьдесят рублей 00 копеек
Оплата в течение 1 дней

Директор (Иванов Иван Петрович)
Главный бухгалтер (Иванов Иван Петрович)

Рис. 2. Автоматически сгенерированный счет

ское вознаграждение. Стандартное агентское вознаграждение составляет 10%. Туроператор заинтересован в том, чтобы агентства, которые хорошо продают его турпродукт, и далее работали именно с ним, не ушли к конкурентам. Обычно для этого их нужно финансово заинтересовать. Этой целью служит бонусная программа, предусмотренная в системе «Авандельта».

Формирование бонусной программы является важным управленческим решением руководства туроператора. Кроме выгодности, бонусная программа является прозрачной, т.е. агентство четко знает, что как только оно продаст тур. путёвки на определенную, заранее известную сумму – автоматически состоится переход на следующий уровень бонусной программы системы «Авандельта», т.е. агентство при продаже каждого следующего тура будет получать повышенную комиссию и, соответственно, зарабатывать больше, чем раньше. Очень удобным моментом является именно автоматический переход – многие крупные туроператоры разработали бонусную программу, но переход на следующий уровень осуществляется только после письменного запроса со стороны агентства.

Дополнительным плюсом в пользу выбора туроператора также служит автоматическая выписка счетов, отчетных документов в системе «Авандельта» (рис. 2).

В практической деятельности агентств это важно, поскольку не нужно тратить время на переговоры, связанные с необходимостью отправки каких-либо документов.

Система «Авандельта» дает возможность оперативной связи с агентствами.

Иногда необходимо о чем-то срочно уведомить большую группу партнеров – агентства. Если компания имеет обширную агентскую сеть, то уведомление каждого агентства по отдельности потребует много времени. Таким образом, система «Авандельта» позволяет автоматизировать этот процесс. Для этой цели предусмотрен модуль рассылки. С его помощью автоматически отсылаются определенные письма по всем компаниям, зарегистрированным в базе системы «Авандельта», на данную операцию уходит несколько минут.

Система «Авандельта» позволяет строить вертикальную систему туроператора.

С помощью разработанной системы можно проследить связи между различными пользователями «Авандельта»: узнать, к какому представительству относится определенное агентство, узнать ответственного за это агентство менеджера. Таким образом, экономится время, как своих сотрудников, так и партнера на поиск сотрудника, с которым можно решить тот или иной возникший вопрос.

Выводы

Представленная в статье автоматизированная система «Авандельта» позволяет: производить оперативный учет финансового взаимодействия с партнерами туристических операторов; достигнуть стимулирования деятельности выгодных партнеров; получить возможность оперативной связи с агентствами; достигнуть строительства вертикальной системы туроператора и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашманов И.К., Иванов А.Е. Оптимизация и продвижение сайтов в поисковых системах. – Спб.: Питер, 2008. 400 с.
2. Бочарников В.Н. Информационные технологии в туризме: учебное пособие / В.Н. Бочарников, Е.Г. Лаврушина, Я.Ю. Блиновская. – М.: Флинта: МПСИ, 2008. 360 с.
3. Кеглер Т. Реклама и маркетинг в Интернете. / Т. Кеглер, П. Доулинг, Б. Тейлор, Д. Тестерман. – Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2003. 640 с.

Евдокимов Александр Анатольевич,
Саратовский государственный социально-экономический университет
(chessportal@gmail.com)

Информация для поступающих в МИЭМ в 2010 г.

Окончание (начало см. на 4 стр. обложки)

Платное обучение на вечернем отделении МИЭМ проводит по всем указанным выше специальностям и направлениям.

ДОВУЗОВСКАЯ ПОДГОТОВКА В МИЭМ

В МИЭМ ведется подготовка абитуриентов для сдачи вступительных испытаний (ЕГЭ) и адаптации к усвоению образовательных программ вуза на 1-м курсе.

Формы довузовской подготовки:

- профильные классы при общеобразовательных школах;
- профориентационные кружки при кафедрах;
- платные подготовительные курсы – Центр профессионального образования (ЦПО): тел. 235-44-35;
- платные подготовительные курсы – Научно-образовательный центр «Логос»: тел. 916-89-48, 917-56-09;
- платные подготовительные курсы – Подготовительное отделение: тел. 235-92-60;
- платные подготовительные курсы – Физико-математическая школа МИЭМ (СУНЦ): тел. 916-88-62.

В апреле для абитуриентов, проходящих обучение в системе довузовской подготовки МИЭМ, проводятся **бесплатные** тренировочные экзамены по предметам конкурсных испытаний (в форме ЕГЭ с последующим разбором экзаменационных заданий).

Краткие правила приёма в МИЭМ в 2010 г.

Приём документов

МИЭМ с 20 июня осуществляет приём документов от абитуриентов, проживающих, в основном, в г. Москве или Московской области (в связи с отсутствием общежития). Приём заканчивается: при отсутствии результатов ЕГЭ и при поступлении на направление «Дизайн» – **5 июля**; для лиц, имеющих право сдавать вступительные экзамены, проводимые МИЭМ самостоятельно, – **10 июля**; для поступающих только по результатам ЕГЭ – **25 июля**.

Абитуриенту необходимо произвести предварительную интернет-регистрацию по адресу: **http://abitur.miem.edu.ru** и ввести запрашиваемые данные.

Абитуриент подает личное заявление о приёме в МИЭМ (на бланке МИЭМ), предъявляет паспорт и прилагает: оригиналы или копии документа о среднем (полном) общем образовании (документа о среднем профессиональном образовании) и свидетельства ЕГЭ (если оно имеется); 6 фотокарточек размером 3х4 см; нотариально заверенные копии документов, подтверждающие особые права (**льготы**) при поступлении.

Абитуриент имеет право участвовать не более, чем в **трёх** конкурсах в МИЭМ (в том числе на бюджетную и платную, дневную и вечернюю формы обучения). Для участия в каждом конкурсе абитуриент подаёт отдельный комплект документов.

Абитуриент может направить документы по почте; они будут приняты при регистрации в канцелярии МИЭМ не позднее сроков окончания приёма документов, указанных выше.

Вступительные испытания

На все направления и специальности всех форм обучения, кроме направлений: «Экономика», «Менеджмент», «Дизайн», в качестве вступительных испытаний установлены результаты ЕГЭ по предметам: **математика, физика, русский язык**. Для всех форм обучения: по направлениям: «Экономика», «Менеджмент» в качестве вступительных испытаний установлены результаты ЕГЭ по предметам: **математика, обществознание, русский язык**; по направлению «Дизайн» установлены в качестве вступительных испытаний результаты по предметам: литература (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), творческий экзамен (рисунок, композиция, живопись – проводится **предметной комиссией МИЭМ**). Все экзамены оцениваются по 100-балльной шкале.

Абитуриенты, не имеющие результатов ЕГЭ по всем вступительным испытаниям (кроме лиц, имеющих право сдавать вступительные экзамены, проводимые МИЭМ самостоятельно), сдают ЕГЭ во второй (июльской) волне (в ППЭ МИЭМ).

Конкурс. Зачисление

Приёмная комиссия **27 июля** публикует рейтинговый список абитуриентов, которые могут участвовать в конкурсе (полный пофамильный перечень).

30 июля издаётся приказ о зачислении лиц, поступающих на целевые места и рейтинговый список без учёта целевиков.

Участниками конкурса считаются абитуриенты, которые сдали в Приёмную комиссию **подлинник** документа о среднем образовании не позднее **4 августа** (1-я волна зачисления) или **9 августа** (2-я волна зачисления).

Приёмная комиссия **5 августа** издаёт приказ о зачислении участников конкурса (зачисление в 1-й волне).

Установлен следующий порядок зачисления участников конкурса: 1) лица, имеющие право зачисления **без вступительных экзаменов**, 2) лица, имеющие право зачисления вне конкурса, 3) лица, имеющие по вступительным экзаменам **сумму баллов не меньше проходного балла**. На основе контрольных цифр приёма и числа участников конкурса Приёмная комиссия устанавливает проходной балл по направлению (группе направлений).

При наличии вакантных мест (недоборе) на направления после 1-й волны зачисления дальнейшее зачисление на эти направления осуществляется во 2-й волне зачисления: последний день предоставления в Приёмную комиссию **подлинника** документа о среднем образовании – **9 августа**, издание приказа о зачислении участников конкурса на оставшиеся места – **10 августа**.

Магистратура

Приём документов в магистратуру МИЭМ: с 1 по 20 июля, вступительный экзамен по специальности: с 21 по 25 июля, зачисление: 10 августа. Подробную информацию можно получить по адресу: **http://aspir.miem.edu.ru**

Информация для поступающих в МИЭМ в 2010 г.

Московский государственный институт электроники и математики (технический университет) – имеет государственную аккредитацию и лицензию на право ведения образовательной деятельности и выдает диплом государственного образца; студентам предоставляется отсрочка от службы в армии на время обучения

Общежития институт не имеет

Телефон Приемной комиссии **+7 (495) 916-88-86**

Web-сайт: http://www.miem.edu.ru/

Почта: prcom@miem.edu.ru/

Адрес института: 109028, Москва, Б.Трехсвятительский пер. д. 3.

Проезд: ст. метро «Чистые пруды», «Тургеневская», «Новокузнецкая», далее трамв. 3, 39 до остановки «Казарменный переулок»,

ст. метро «Китай-город» – выход на ул. Солянка.

На ДНЕВНОМ отделении МИЭМ проводит госбюджетное обучение по следующим уровням:

- специалитет (срок обучения 5 лет)
- бакалавриат (срок обучения 4 года)
- магистратура (срок обучения 2 года)
- аспирантура (срок обучения 3 года)

Обучение осуществляют факультеты

1. ЭЛЕКТРОНИКИ (тел. 235-03-68),
2. АВТОМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ (тел. 917-16-08),
3. ИНФОРМАТИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ (тел. 917-15-96),
4. ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ (тел. 916-24-47),
5. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ (тел. 916-89-14).

по следующим специальностям

- Электронное машиностроение,
- Наноматериалы,
- Микроэлектроника и твердотельная электроника,
- Метрология и метрологическое обеспечение ,
- Управление качеством,
- Автоматизированные системы обработки информации и управления,
- Управление и информатика в технических системах,
- Вычислительные машины, комплексы, системы и сети,
- Системы автоматизированного проектирования,
- Проектирование и технология радиоэлектронных средств,
- Проектирование и технология электронно- вычислительных средств,
- Электронные приборы и устройства ,
- Прикладная математика,
- Компьютерная безопасность, срок обучения – 5,5 лет,
- Информационные системы и технологии,
- Математические методы в экономике;

по следующим направлениям (бакалавриат)

- Электроника и микроэлектроника,
- Метрология, стандартизация и сертификация,
- Информатика и вычислительная техника,
- Проектирование и технология электронных средств,
- Информационные системы,
- Информационные технологии,
- Менеджмент;

по следующим направлениям (магистратура)

- Информатика и вычислительная техника,
- Проектирование и технология электронных средств.

Платное обучение на дневном отделении МИЭМ проводит по всем указанным выше специальностям и направлениям, а так же по направлению **Дизайн**.

На ВЕЧЕРНЕМ отделении (тел. 235-57-62) госбюджетное обучение ведется по специальностям (срок обучения 6 лет) и направлениям (срок обучения 4 года 6 месяцев):

- специальность: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети,
- специальность: Электронные приборы и устройства,
- направление-бакалавриат: Менеджмент,
- направление-бакалавриат: Дизайн.

Продолжение см. на 3 стр. обложки