

УДК 657.6:621

**ТЕХНИЧЕСКИЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ  
И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РАБОТ  
И КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ**

*д-р техн. наук С.Г. ЕХИЛЕВСКИЙ*

*(Полоцкий государственный университет);*

*канд. техн. наук А.Н. ПАНОВ*

*(Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси, Минск);*

*И.И. ОСМОЛА, И.В. ШКАДРЕЦОВ*

*(Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации, Минск)*

*Исследуются проблемы обеспечения охраны труда, профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний, повышения качества и конкурентоспособности продукции. Предложены модели, методы, средства управления документацией и записями, оптимального распределения ответственности и полномочий персонала в рамках иерархической и проектной структуры, диагностики деятельности организации посредством аудитов комплексной системы управления охраной труда и качества, проектов, процессов изготовления продукции. Частота проведения аудитов системы менеджмента (качества, охраны труда и т.д.) и их объем зависят от рисков, связанных с отказами различных элементов системы управления, имеющихся данных о функционировании системы, результатов анализа со стороны руководства, а также от объема изменений, вносимых в систему менеджмента, или от изменений условий, в которых она функционирует.*

**Введение.** Проблема создания в организациях условий для обеспечения производства качественной и конкурентоспособной продукции при безопасных условиях труда является актуальной для Беларуси 1, 2. По оценкам экспертов, экономические потери для страны в связи с ущербом, наносимым здоровью на производстве, исчисляются 4...5 % внутреннего валового дохода. Например, в январе – феврале 2009 года государственными инспекторами труда Республики Беларусь выявлено и предписано к устранению 27,8 тыс. нарушений законодательства о труде и об охране труда 3. Приостанавливалась/ запрещалась работа 29 производственных участков и 998 единиц станков, машин и другого производственного оборудования, эксплуатация которых создавала угрозу жизни и здоровью работников. За нарушения законодательства о труде и об охране труда привлечены к административной ответственности 878 должностных лиц и 541 наниматель. По требованию государственных инспекторов труда отстранено от работы 1885 работников. В январе – феврале 2009 года в результате несчастных случаев на производстве погибло 40 работников. Потери организаций и страны в целом, связанные с выпуском некачественной и неконкурентоспособной продукции, по некоторым данным оценок составляют 10...20 % внутреннего валового дохода. Например, 37 % трудоспособного населения в России уходит на пенсию преждевременно из-за полученных профзаболеваний 4.

По данным Федеральной службы по труду и занятости России 4, также наблюдается большое количество несчастных случаев (НЧС) на производстве (рис. 1).

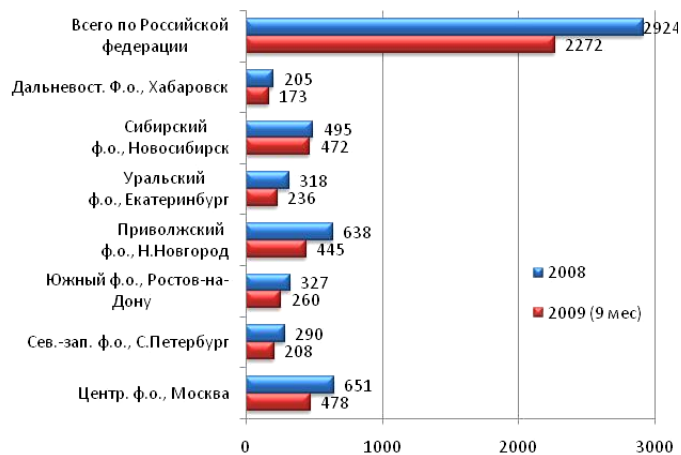


Рис. 1. Количество погибших в результате несчастных случаев на производстве в субъектах Российской Федерации за 9 месяцев 2009 года и аналогичный период 2008 года

Наибольшее количество НЧС – в субъектах Российской Федерации, имеющих наиболее развитие производства (рис. 1), и в перерабатывающих отраслях экономики (промышленность) (рис. 2.).

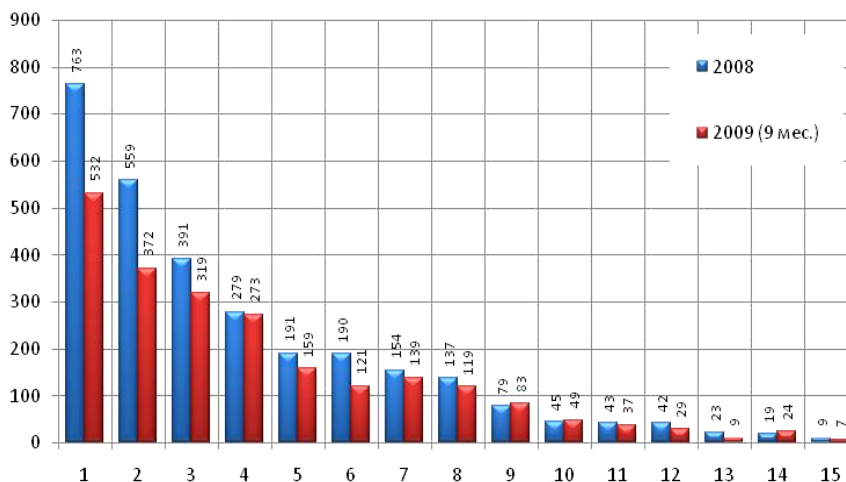


Рис. 2. Количество погибших в результате несчастных случаев на производстве в отраслях экономики Российской Федерации за 9 месяцев 2009 года и аналогичный период 2008 года:  
 1 – строительство; 2 – обрабатывающие производства; 3 – сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; 4 – транспорт и связь; 5 – добыча полезных ископаемых; 6 – торговля, ремонт; 7 – операции с недвижимостью, аренда; 8 – производство и распределение электроэнергии, газа и воды; 9 – госуправление и обеспечение военной безопасности; 10 – коммунальные, социальные услуги; 11 – образование; 12 – здравоохранение; 13 – финансовая деятельность; 14 – рыболовство, рыбоводство; 15 – гостиницы и рестораны

Следует отметить, что подавляющее количество причин несоответствий, начиная от «нарушение организации производства работ» до «подготовки персонала» (рис. 3), определяется следующей группой коренных причин: несоответствие документации, определяющей требования к деятельности; распределению ответственности, полномочий и компетентности персонала; отсутствие достоверности диагностики разрегулированности такой сложной социотехнической системы, как предприятие.



Рис. 3. Динамика распределения причин несчастных случаев с тяжелыми последствиями в Российской Федерации за 2 квартал 2009 года

### Постановка задач

1. Результативность и эффективность управления организацией для обеспечения качества и конкурентоспособности продукции, процессов производства, выполнения обязательных и законодательных требований (например, охрана труда, ответственность за качество, охрана окружающей среды, охрана информационной безопасности и т.п.) определяется **адекватностью документации системы менеджмента организации**. Существующие в настоящее время стандарты на системы менеджмента (ISO 9001 4, OHSAS 18001 6, ISO 14001 7, ISO 27001 8, СТБ 1777 9 и др.) и отраслевые стандарты менеджмента качества (ISO/TS 16949 10, ISO/TS 29001 11, ISO 22000 12, ISO/IEC 90003 13, ISO 13485 14, IWA 2 15 и др.) устанавливают требования к минимальному перечню документации и ее управлению. На основании анализа теории и практики 16 – 25 установлено, что в настоящее время в организациях республики разрабатываются документы сис-

темы менеджмента (стандарты организации, документированные процедуры, методологические инструкции, методические инструкции и др.), неадекватные конкурентной среде, внедряемым систем менеджмента (качества, экологии, безопасности и др.) и отраслевым моделям менеджмента качества. В то же время, как правило, разрабатываемые организацией процедуры не гармоничны с практикой. Нормирование структуры и содержания документов системы менеджмента предприятия и их управления имеет ряд недостатков (табл. 1).

Таблица 1

Примеры недостатков нормирования структуры и содержания документов системы менеджмента организации

Недостатки существующей модели нормирования структуры и содержания стандартов организации	
теоретические	практические
1. Отсутствует научно обоснованная модель нормирования структуры и иерархии документов системы менеджмента организации	1. Наличие документов на бумажных носителях усложняет и удорожает их управление, в том числе актуализацию
2. Отсутствует научно обоснованная модель нормирования структуры и содержания документов системы менеджмента организации с учетом требований международных стандартов на системы менеджмента охраны труда и отраслевых моделей менеджмента качества, их интеграции, проектного менеджмента, процессного подхода, использования информационных технологий	2. Документы системы менеджмента организации разрабатываются, как правило, службой качества, без активного участия узких специалистов (объективность такой разработки вызывает сомнения)
3. Однозначно не определена иерархия документов системы менеджмента организации	3. Описание деятельности в стандартах организации зачастую не соответствует реальному положению дел
4. Документы организации не приспособлены под проектный менеджмент	4. Стандарты организации являются громоздкими и тяжело воспринимаемыми документами
5. Стандарты организации не связаны с системой нормирования (управления ресурсами) в организации	5. Стандарты организации не связаны с единой системой планирования в организации
6. Отсутствует практика документирования деятельности в организации в рамках проектной организации труда и работы в междисциплинарных командах	6. Отсутствуют связи между документами системы менеджмента организациями и документами по распределению ответственности и полномочий персонала
7. Система управления документами системы менеджмента не предусматривает своевременную актуализацию документов с учетом фактического положения дел и постоянно изменяющихся внешних и внутренних условий	7. Стандарты организации зачастую не взаимосвязаны между собой, дублируют информацию, в разных документах ее трактуют по-разному
8. Отсутствует понимание по хранению и архивированию документов; сроки хранения документов устанавливаются необоснованно (исходя из традиций в организации и типовой инструкции по делопроизводству)	8. К стандартам организации затруднен доступ на рабочих местах
9. Отсутствует однозначное понимание связей терминов: документ, информация, запись, процедура, процесс	9. Отсутствует практика применения на рабочих местах рабочих инструкций
10. Отсутствует однозначное понимание терминов документ и запись, управление документами, управление записями	
11. Документированию подлежат не все виды деятельности, а только в основном все, что связано с качеством	

Анализ литературных данных свидетельствует о недостаточном научном обосновании модели нормирования структуры и содержания документов системы менеджмента, учитывающей современные требования, предъявляемые международными и государственными стандартами и необходимыми для успешного бизнеса организации.

2. Первостепенная роль в результативном и эффективном достижении организацией удовлетворенности всех заинтересованных сторон (потребителей, владельцев, работников, поставщиков, партнеров, общества) принадлежит персоналу организации. Документами, определяющими **ответственность, полномочия и взаимодействие персонала**, традиционно являются положения о подразделениях и должностные инструкции, а в последнее время – контракты. На протяжении десятков лет, несмотря на внедрение новых требований к системам менеджмента и т.д., не изменялись модели нормирования распределения ответственности и полномочий персонала организации. Требуются новые модели результативного и эффективного нормирования распределения ответственности и полномочий персонала организации в рамках системы менеджмента организации (единой, интегрированной и т.д.), отвечающей актуальным требованиям к распределению ответственности и полномочий, квалификации, мотивации и эффективным формам работы сотрудников подразделений, например в междисциплинарных группах. В конкурентной среде наиболее эффективной для заинтересованных сторон по затрачиваемым ресурсам, времени и результатам является проектная организация труда, а не деятельность в иерархической структуре предприятия. Существующий подход к нормированию распределения в организациях ответственности и полномочий имеет ряд недостатков (табл. 2).

Анализ литературных данных 26 – 29 свидетельствует о недостаточном научном обосновании инновационной модели распределения ответственности и полномочий персонала, учитывающей современные требования.

Таблица 2

Примеры недостатков существующего подхода к распределению ответственности и полномочий

Недостатки существующей модели нормирования распределения ответственности и полномочий	
теоретические	практические
<ol style="list-style-type: none"> <li>Отсутствует модель нормирования распределения ответственности и полномочий с учетом требований стандартов</li> <li>Неясно, что первично: стандарты организации или положения и должностные инструкции</li> <li>Частичная замена должностных и профессиональных инструкций введением контрактов</li> <li>При распределении ответственности и полномочий не учитывается процесс мотивации персонала</li> <li>Отсутствует практика документирования распределения ответственности и полномочий в рамках проектной организации труда и работы в междисциплинарных командах</li> <li>Система управления положениями и должностными инструкциями не предусматривает актуализацию документов с учетом фактического положения дел и постоянно изменяющихся внешних и внутренних условий</li> <li>Отсутствуют в структуре организации такие должности, как, например, аудитор по качеству (экологии, охране труда), уполномоченный по качеству, требуемые в рамках системы менеджмента организации</li> <li>Отсутствует практика прозрачного описания ответственности и полномочий руководителя организации. Изложение ответственности в гражданском и трудовом кодексе, в уставе организации являются общими и не работают в контрактных ситуациях</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Наличие документов на бумажных носителях усложняет и удорожает их управление, в том числе актуализацию</li> <li>Положения о подразделениях разрабатываются руководителями подразделений с позиции, что «я делаю, что хочу – не хочу делать». Должностные инструкции разрабатываются самими специалистами (объективность такой разработки вызывает сомнения)</li> <li>На рабочие должности не оформляются документы, определяющие их ответственность и полномочия, считая достаточным наличие только технической документации (технологических процессов и т.д.), а также тарифно-квалификационного справочника</li> <li>В должностных инструкциях указывается, что сотрудники «...должны знать законы, ... документы системы менеджмента качества организации, ...», не конкретизируя, какие именно. А когда не конкретно, то сложно говорить, что сотрудник может знать все документы и будет ими руководствоваться</li> <li>Не устанавливаются прозрачные квалификационные требования к персоналу</li> <li>Квалификационные требования к персоналу не основываются на документах системы менеджмента организации (законодательно обязательных): руководстве по менеджменту, стандартах организации, технологических процессах, рабочих инструкциях и т.д.</li> </ol>

3. Внедрение в практику организаций новых моделей (системы менеджмента качества 4, системы управления охраной труда 6, системы управления окружающей средой 4, системы управления информационной безопасностью 8 и т.п.), а также отраслевое развитие систем менеджмента качества (в нефтехимии 11, автомобилестроении 10, в пищевой промышленности 12, образовании 15 и т.д.) привели к появлению, в добавление к традиционным бухгалтерским, иных видов и объектов **аудитов** и соответствующих для этого терминов. Одним из инструментов диагностики системы менеджмента являются аудиты: внешние (второй и третьей стороной) и внутренние. Анализ публикаций 30 – 32, и стандартов, например, ISO 19011 33, регламентирующего проведение аудитов систем менеджмента (качества и охраны окружающей среды), свидетельствует о недостаточном научном обеспечении и теоретическом обосновании аудитов различных областей менеджмента – качества, экологии, охраны труда, защиты информации и т.п. Практика проведения в организациях аудитов систем менеджмента с учетом возможных сценариев их развития и усложнения (интегрированные, единые и др.) свидетельствует о наличии ряда проблем (табл. 3).

Таблица 3

Примеры проблем существующих моделей проведения внутренних аудитов

Проблемы существующей модели проведения внутренних аудитов	
теоретические	практические
<ol style="list-style-type: none"> <li>Отсутствие научно обоснованной модели нормирования проведения аудитов с учетом требований</li> <li>Отсутствие научного обоснования оптимального выбора, объектов, видов, объемов, результативности, эффективности и рисков достоверности в зависимости, в том числе, от уровня зрелости организации, интегрированности систем менеджмента и др.</li> <li>Отсутствие корреляционной зависимости аудитов с этапами жизненного цикла организации (проектов, продукции)</li> <li>Отсутствие связей аудитов различных областей (качества, экологии, охраны труда и т.д.)</li> <li>Отсутствие в организационной структуре таких должностей, как, например, аудитор по качеству (экологии, охране труда) в рамках системы менеджмента организации и др.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Не прозрачное требование международных стандартов по использованию на практике отдельных объектов аудита для диагностирования системы менеджмента организации</li> <li>Необходимость в организации «параллельных» процедур проведения различных объектов аудита в связи с внедрением различных систем менеджмента</li> <li>Проведение аудитов, исходя из предыдущего опыта и интуиции персонала организации</li> <li>Отсутствие однозначной и понятной процедуры по проведению в организации аудитов всех объектов (в виде стандарта организации)</li> <li>Недостаточное развитие системы мотивации персонала, проводящего и подвергающегося аудиту</li> <li>Недостаточная заинтересованность высшего руководства в результатах и процедуре аудитов в организации</li> <li>Увеличение затрат на проведение аудитов по всем объектам в связи с внедрением различных моделей системы менеджмента</li> <li>Существенные затраты, связанные с процедурой аудита</li> </ol>

Таким образом, указанное определяет потребность в разработке *комплекса технических, информационных, организационных и диагностических моделей и методов управления безопасностью работ, охраной труда, промышленной санитарией и качеством продукции* для обеспечения эффективной деятельности организации.

**Результаты и их обсуждение.** На основе проведенного анализа результатов исследований моделей подсистем менеджмента выявлены **закономерности** обеспечения приемлемых рисков социотехнических систем в области охраны труда, качества, охраны окружающей среды:

- результативности и эффективности деятельности организации от совершенства системы управления документацией в организации (рис. 4);
- результативности и эффективности деятельности организации от использования баз данных и знаний в организации (рис. 5);
- применения информационных технологий от конкуренции в отрасли экономики (рис. 6).

Предложен и внедрен комплекс моделей для обеспечения комплексного управления качеством, охраной труда, охраны окружающей среды. В основе комплекса моделей **гипотеза**: Обеспечение безопасных условий труда, достижение качества и конкурентоспособности продукции в заданных материальных и временных ограничениях и в зависимости от уровня развития организации возможно путем системного нормирования управления документацией и записями, оптимального распределение ответственности и полномочий персонала, диагностики дезорганизации деятельности организации.

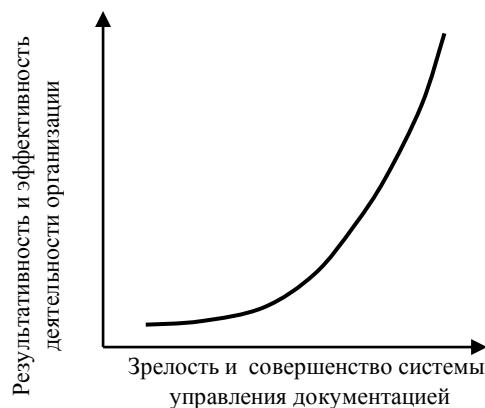


Рис. 4. Зависимость результативности и эффективности деятельности организации от зрелости и совершенства системы управления документацией

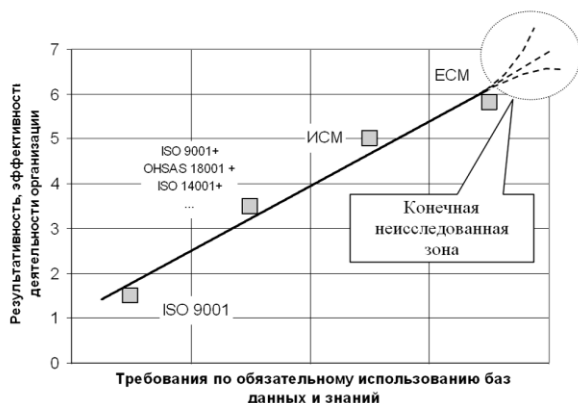


Рис. 5. Зависимость результативности, эффективности деятельности организации от использования баз данных и знаний

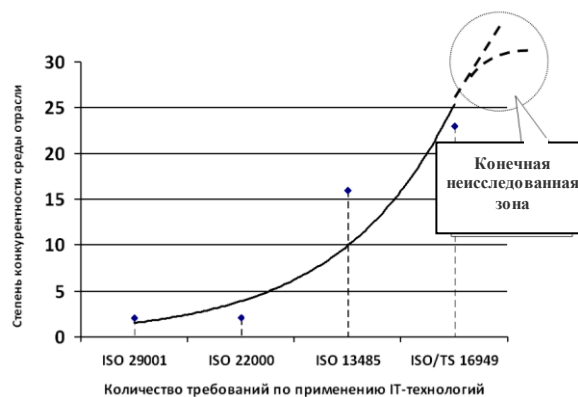


Рис. 6. Зависимость применения ИТ-технологий от конкуренции в отрасли

#### Комплекс разработанных и внедренных моделей и методов включает:

1. *Комплекс моделей и методик нормирования оптимальной структуры и содержания документов системы менеджмента (стандартов общего управления качеством, охраной труда и т.д.)* в организации, отличающийся нормированием последовательности действий, базой стандартизации, принципов процессного подхода, проектного менеджмента и методологии менеджмента рисков, что позволяет организации снизить затраты на разработку и поддержание в рабочем состоянии документов системы менеджмента и обеспечить их выполнение, добиваться максимальной эффективности при заданном риске не-

соответствий. Для комплексного управления организацией, повышения качества и конкурентоспособности продукции, обеспечения безопасных условий труда персонала, защиты окружающей среды и т.д. предложен комплекс моделей и методики нормирования оптимального вида, структуры и содержания документов системы менеджмента организации. Определения и связь между терминами, относящимися к документации: документ, информация, запись, данные, носитель (рис. 7), классификация терминов, связанных с архивированием документации (рис. 8).

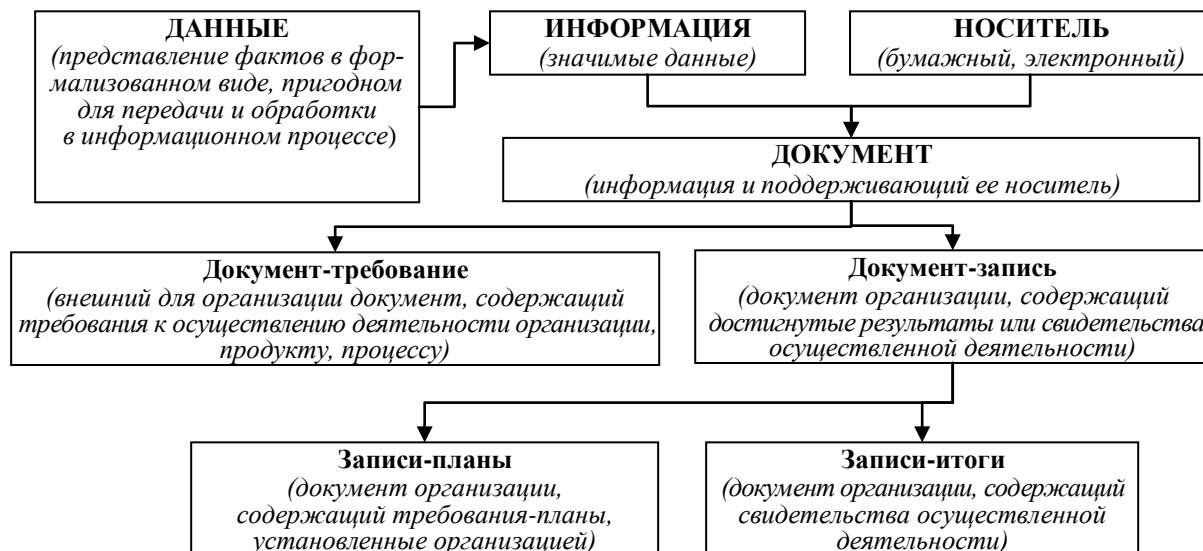


Рис. 7. Связь терминов, относящихся к документации и записям

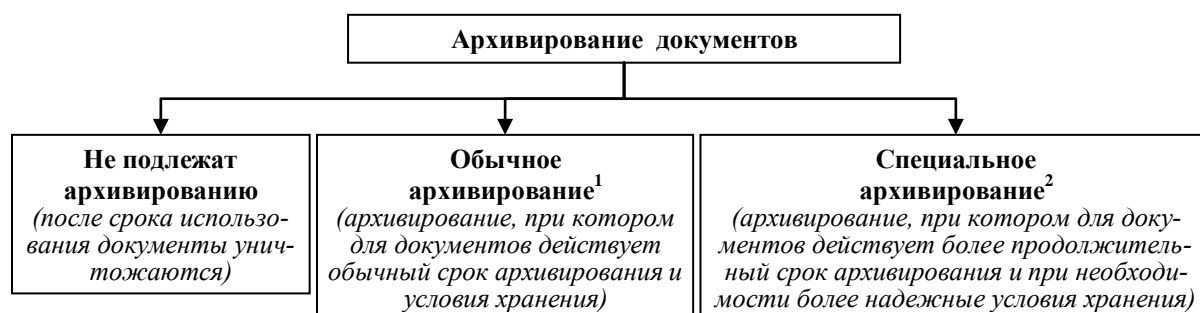


Рис. 8. Классификация терминов, относящихся к архивированию документов:

<sup>1</sup> – документы с обычным архивированием – документы для доказательства соответствия требованиям к системе менеджмента организации и того факта, что продукт удовлетворял требованиям к качеству в течение определенного периода времени; <sup>2</sup> – документы со специальным архивированием – документы, которые определены требованиями ТНПА, законами ответственности за продукцию, охрану труда, и подлежат специальному архивированию

На основании предложенных терминов и их взаимосвязи, выявленных закономерностей и сформулированных постулатов 34, определяющих структуру, содержание, результативность и эффективность использования документации системы менеджмента, предложен комплекс *моделей нормирования вида, структуры, содержания и этапов разработки документов системы менеджмента организации* 34:

1. Модель (математическая и графическая) нормирования вида и иерархии документов системы менеджмента организации:

$$\begin{cases} D_{ДСМ} \supset (\{D_{ДБСО}\}, \{P_{РМО}\}, \{П_{ПСj}\}, \{P_{РДj}\}, \{П_{ПОj}\}, \{P_{РИj}\}, \{У_{УДСМ}\}, \\ \{У_{УФД}\}, \{Т_{ТД}\}, \{П_{ПРД}\}, \{У_{УДИ}\}, \{У_{УДПВ}\}, \{...\}), \\ D_{ДСМ} \supset \{M_{МСМО}\}, \\ D_{ДСМ} \supset (\{Т_{ТВВС}\}, \{D_{ДБСО}\}), \end{cases} \quad (1)$$

где  $D_{ДСМ}$  – документы системы менеджмента организации;  $M_{МСМО}$  – модель системы менеджмента организации;  $P_{РО}$  – размер организации;  $D_{ДД}$  – документация и данные; остальные параметры приведены на рисунке 9.

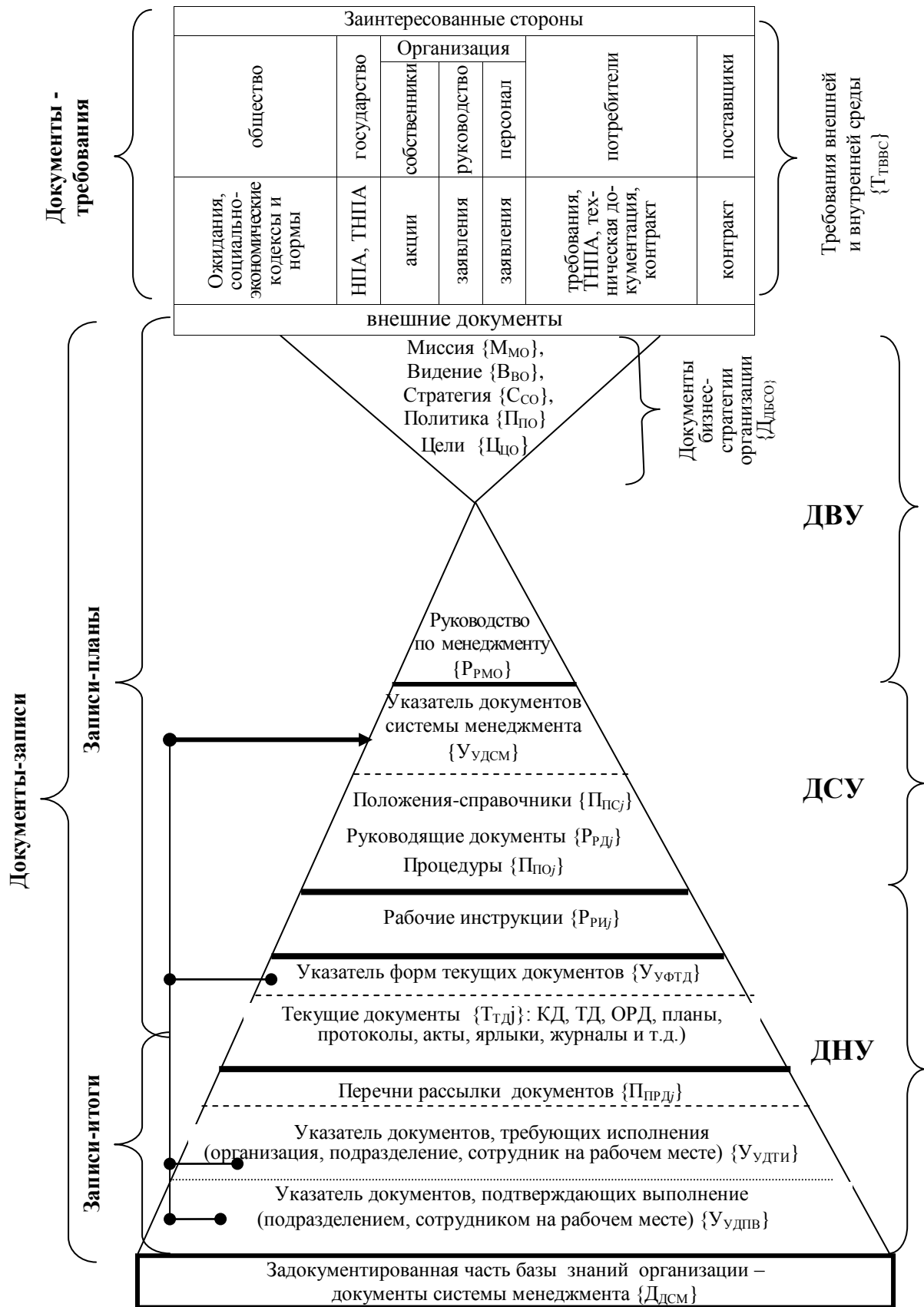


Рис. 9. Графическая модель видов и иерархии документов системы менеджмента организации: ДВУ – документы высшего уровня; ДСУ – документы среднего уровня; ДНУ – документы нижнего уровня

2. Модель нормирования формы изложения информации в документах системы менеджмента организации (документы среднего уровня, определяющие взаимоотношения подразделений), включающая проектно-процессное описание деятельности (процедур) в организации:

$$D_{ДСМ} \supset (\{T_{ТОДj}\}, \{T_{ТБОДj}\}, \{A_{АОДj}\}, \{TA_{ТАОДj}\}, \{ \}), \tag{2}$$

где  $\{T_{ТОДj}\}$  – тестовое описание деятельности;  $\{T_{ТБОДj}\}$  – табличное описание деятельности;  $\{A_{АОДj}\}$  – алгоритмическое описание деятельности;  $\{TA_{ТАОДj}\}$  – таблично-алгоритмическое описание деятельности. Причем соотношение указанных частей должно быть представлено следующей пропорцией.

$$\{T_{ТОДj}\} : \{T_{ТБОДj}\} : \{A_{АОДj}\} : \{TA_{ТАОДj}\} = 1000 : 100 : 10 : 1 \tag{3}$$

Содержание таблично-алгоритмического описания деятельности  $\{T_{ТАОДj}\}$  включает:

$$\{TA_{ТАОДj}\} \supset (\{O_{ОЭРi}\}, \{O_{ОВЭ}\}, \{B_{ВДСМ}\}, \{B_{БЭЭ}\}, \{B_{БВД}\}, \{B_{БВЫХД}\}, \{P_{РЭ}\}, \{ \dots \}), \tag{4}$$

где  $j$  – индекс версии документа;  $\{ \dots \}$  – массив требований, а остальные согласно таблице 4.

Таблица 4

Форма таблично-алгоритмического представления информации в документах системы менеджмента среднего уровня

Этапы $\{O_{ОЭРi}\}$	Взаимодействующие подразделения, должностные лица $\{O_{ОВЭ}\}$	Взаимосвязанные документы (ДСУ, ДНУ) $\{B_{ВДСМ}\}$	Банк запуска процедуры (этапа) $\{B_{БЭЭ}\}$	Банк входных данных $\{B_{БВД}\}$	Банк выходных данных $\{B_{БВЫХД}\}$	Ресурсы $\{P_{РЭ}\}$

Пример формы изложения информации в документах системы менеджмента (положениях-справочниках по элементам) представлен в таблице 5.

Таблица 5

Пример формы таблично-алгоритмического представления информации в Положении-справочнике по элементу «Управление документацией»

Этапы	Взаимодействующие подразделения, должностные лица	ДСУ	ДНУ	Банк запуска процедуры (этапа)	Банк входных данных	Банк выходных данных	Ресурсы
1 ↓ 2 ↓ 3 ↓ 6	Подразделение, инициатор (О), ССМ (У)	–	–	План-проект, самоинициатива, план КД (Ф 1-000)	Действующие процедуры, требования	Предложение-заявка (Ф 6-001)	[1.3. 3; 8]
2 ↓ 3 ↓ 6	ССМ (О), заинтересованные подразделения и должностные лица (У)	–	–	Предложение-заявка (Ф 6-001)	Предложение-заявка (Ф 6-001)	Журнал регистрации документов СМ (Ф 6-002); зарегистрированное предложение-заявка (Ф 6-001)	
3 ↓ 6	ПРОСМ (О) ССМ (У)	–	–				

2. Модели, методики и средства оптимального распределения ответственности и полномочий персонала в комплексной системе управления организацией, отличающиеся системой нормирования управления персоналом, касающихся всех сторон жизнедеятельности персонала, комплексом показателей менеджмента



персонала с учетом процессного и междисциплинарного подхода, проектного менеджмента, иерархической и проектной структуры организации производства и *позволяющая* оптимальным образом распределять ответственность и полномочия, устанавливать квалификационные требования к персоналу; применять методологию мотивации и учета психологических аспектов в зависимости от конкурентности среды в отрасли и обеспечивать достижение требований по качеству, охране труда, экологии. Система моделей включает 34:

2.1 Структуру этапов жизненного цикла распределения ответственности и полномочий персонала можно представить системой уравнений:

$$\begin{cases} \{Y_{yo}\} = f(\{C_{coi}\}), \\ \{D_{dcm}\} = f(\{Y_{yo}\}), \\ \{D_{opp}\} = f(\{D_{dcm}\}), \\ \{K_{kp}\} = f(\{D_{opp}\}), \end{cases} \quad (5)$$

где {...} – соответственно массивы параметров, приведенных на рисунке 10.

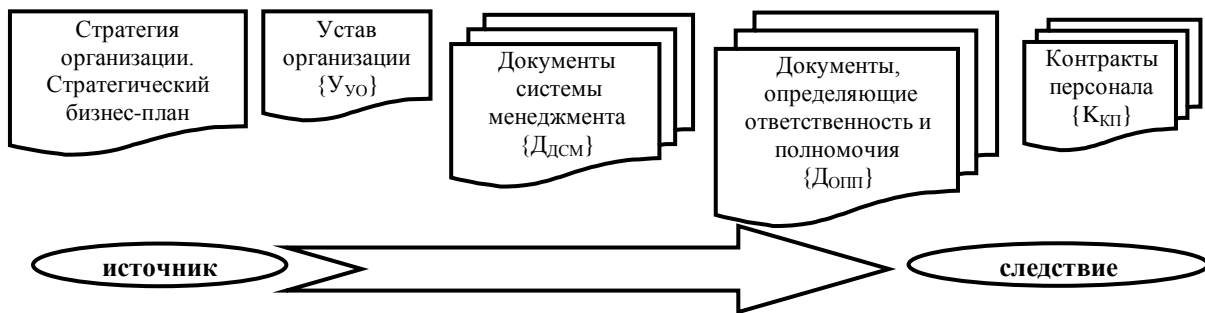


Рис. 10. Жизненный цикл распределения ответственности и полномочий персонала

2.2 Модель документального распределения ответственности и полномочий персонала организации:

$$\begin{cases} P_{psoppj} \supset (\{P_{ppj}\}, \{D_{dij}\}, \{P_{pfi}\}, \{..\}), \\ P_{psoppj} \supset (B_{vro}), \\ P_{psoppj} \supset (\{T_{tlopspp}\}, \{P_{prpsopp}\}, \{C_{spsopp}\}, \{O_{opsoppj}\}, \\ \{O_{oppj}\}, \{C_{sdpsoppj}\}, \{..\}), \\ \{O_{opsoppj}\} \supset (\{H_{npsoppj}\}, \{O_{opsoppj}\}, \{H_{npsoppj}\}, \{B_{bpsoppj}\}, \\ \{T_{topppj}\}, \{C_{soppj}\}, \{O_{oj}\}, \{P_{porpsoppj}\}, \\ \{L_{lpsoppj}\}, \{L_{lrpsoppj}\}, \{..\}), \\ \{C_{sdpsoppj}\} \supset (\{L_{loppj}\}, \{..\}), \\ P_{psoppj} \supset (\{P_{proc}\}), \\ P_{psoppj} \supset (\{P_{pr}\}), \\ P_{psoppj} \supset (\{J_{jco}, J_{jcp}, J_{jcp}\}), \\ P_{psoppj} = f(P_{ro}, M_{mp}, C_{sp}, C_{svp}, T_{tvvc}, B_{bco}, P_{resco}, M_{mo}, \dots), \end{cases} \quad (6)$$

где  $P_{psoppj}$  – положение-справочник по ответственности и полномочиям персонала;  $\{P_{ppj}\}$  – положение о подразделении;  $\{D_{dij}\}$  – должностная инструкция;  $\{P_{pfi}\}$  – профессиональная инструкция;  $B_{vro}$  – высшее руководство организации;  $\{P_{proc}\}$  – процессная модель;  $\{P_{pr}\}$  – проектная модель;  $J_{jco}$  – жизненный цикл организации;  $J_{jcp}$  – жизненный цикл проекта;  $J_{jcp}$  – жизненный цикл продукта;  $P_{ro}$  – размер организации;  $M_{mp}$  – масштаб производства;  $C_{sp}$  – сложность продукции;  $C_{svp}$  – сложность и взаимодействие процессов;  $T_{tvvc}$  – требования внешней и внутренней среды (обязательные и законодательные требования, требования потребителей и других заинтересованных сторон);  $B_{bco}$  – бизнес-стратегия организации;  $P_{resco}$  – ресурсы организации;  $M_{mo}$  – используемые методы;  $j$  – индекс версии документа; {...} – массив требований по каждому разделу документа, а именно:  $\{T_{tlopspp}\}$  – титульный лист;  $\{P_{prpsopp}\}$  – предисловие;  $\{C_{spsopp}\}$  – содержание;  $\{O_{opsoppj}\}$  – общие положения;  $\{H_{npsoppj}\}$  – назначение;  $\{O_{opsoppj}\}$  – область применения;  $\{H_{npsoppj}\}$  – нормативные ссылки;  $\{B_{bpsoppj}\}$  – библиография;  $\{T_{topppj}\}$  – термины и определения;  $\{C_{spsoppj}\}$  – сокращения;  $\{O_{opsoppj}\}$  – ответственность;  $\{P_{porpsoppj}\}$  – перечень обязательной рассылки;  $\{L_{lpsoppj}\}$  – лист согласования;  $\{L_{lrpsoppj}\}$  – лист регистрации изменений;  $\{O_{oppj}\}$  – ответственность и полномочия персонала, подчиненного представителю руководства (руководителю подразделения);  $\{C_{sdpsoppj}\}$  – сопутствующая документация;  $\{L_{loppj}\}$  – лист ознакомления персонала.

2.3 Модель структуры и содержания положений о подразделениях  $\Pi_{Пj}$  по ответственности и полномочиям:

$$\Pi_{Пj} \supset (\{O_{ОПj}\}, \{C_{СУj}\}, \{T_{ТПj}\}, \{П_{Пj}\}, \{З_{Зj}\}, \{O_{ОБj}\}, \{O_{ОТj}\}, \{C_{СМj}\}, \{И_{ИПj}\}, \{M_{МОЭj}\}, \{M_{МОДj}\}, \{..\}), \tag{7}$$

где  $j$  – индекс версии документа,  $\{..\}$  – массив требований по каждому разделу документа, а именно:  $\{O_{ОПj}\}$  – общие положения;  $\{C_{СУj}\}$  – структура управления;  $\{T_{ТПj}\}$  требования к персоналу;  $\{П_{Пj}\}$  – права;  $\{З_{Зj}\}$  – задачи;  $\{O_{ОБj}\}$  – обязанности;  $\{O_{ОТj}\}$  – ответственность;  $\{C_{СМj}\}$  – система менеджмента организации;  $\{И_{ИПj}\}$  – внесение изменений, реорганизация и ликвидация подразделения;  $\{M_{МОЭj}\}$  – матрица ответственности за совершенствование элементов системы менеджмента организации;  $\{M_{МОДj}\}$  – матрица ответственности за выполнение документов системы менеджмента организации.

3. *Модели, методы, методика и системы мониторинга и оценки соответствия* в организации, отличающиеся предлагаемым обоснованием объема, видов аудита, использованием при планировании и проведении аудитов методологии менеджмента рисков 35, оценкой результативности аудитов на основе бальной оценки, и позволяющие организации обоснованно с точки зрения затраты – риск проводить диагностику системы менеджмента организации, как сложной социотехнической системы 34.

Предлагаемая классификация аудитов, проводимых организацией и в отношении организации по группам основных факторов приведена на рисунке 11.

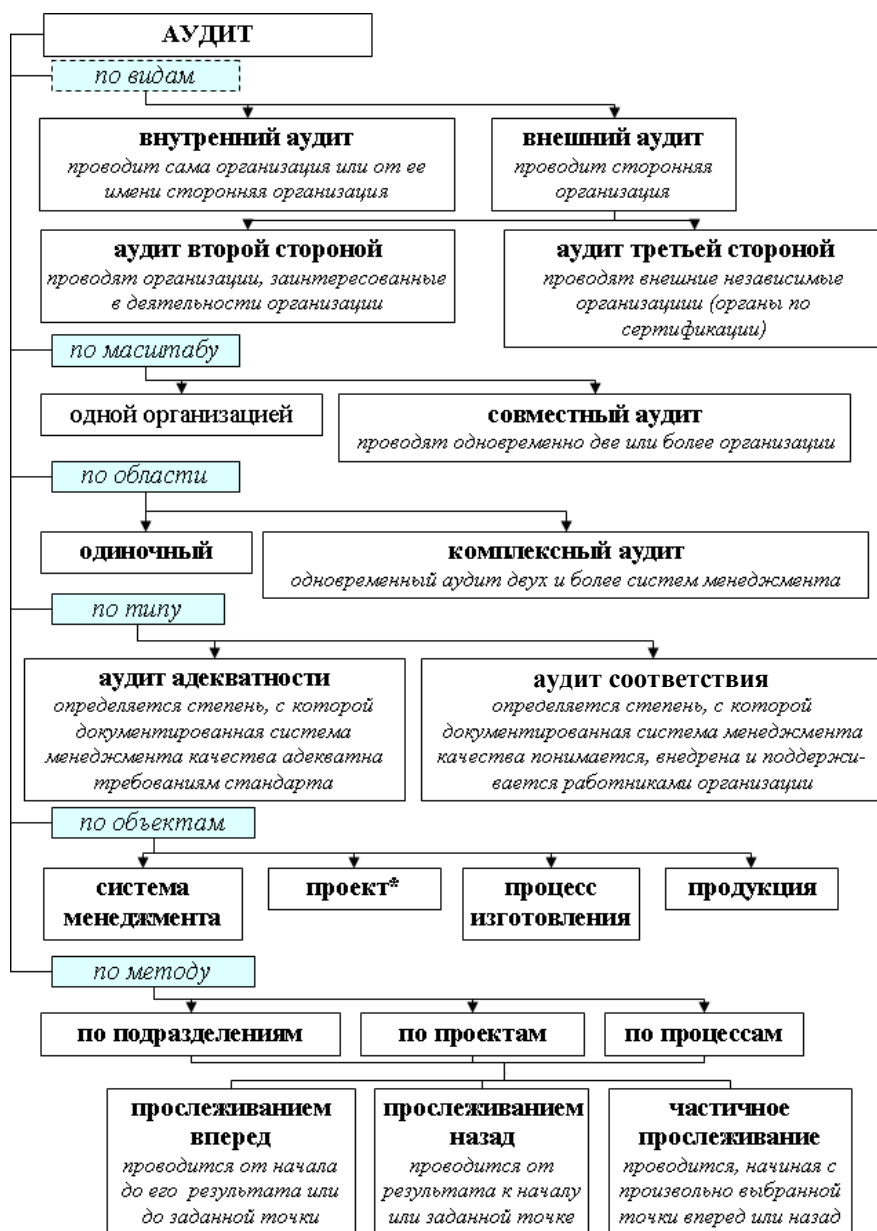


Рис. 11. Классификация аудитов, проводимых организацией и в отношении организации по группам основных факторов

3.1 Для результативного и эффективного диагностирования функционирования системы менеджмента организации при заданном риске выявления несоответствий требуется единая система аудитов:

$$V_{BA} \supset (\{V_{BAKj}\}, \{V_{BAOTj}\}, \{V_{BAOKCj}\}, \{V_{BAIBj}\}, \{V_{BANj}\}), \quad (8)$$

где  $\{V_{BAKj}\}$  – внутренние аудиты в области качества;  $\{V_{BAOTj}\}$  – области охраны труда;  $\{V_{BAOKCj}\}$  – охраны окружающей среды;  $\{V_{BAIBj}\}$  – информационной безопасности;  $\{V_{BANj}\}$  – в других областях менеджмента.

3.2 Для результативного и эффективного диагностирования функционирования системы менеджмента организации при заданном риске выявления несоответствий необходимо и достаточно, чтобы система внутренних аудитов  $\{V_{BAj}\}$  для всех нормируемых областей менеджмента (качества, охраны труда, экологии и т.д.) и ненормируемых областей (бережливое производство, «шесть сигм» и т.д.) включала следующий массив объектов аудита:

$$V_{BA} \supset \{V_{BAj}\}, \text{ т.е.} \quad (9)$$

$$\{V_{BAj}\} \supset (\{V_{BASMj}\}, \{V_{BAIPj}\}, \{V_{BAIPIj}\}, \{V_{BAIPIj}\}, \{\dots\}),$$

где  $\{V_{BASMj}\}$  – внутренние аудиты системы менеджмента;  $\{V_{BAIPj}\}$  – проектов;  $\{V_{BAIPIj}\}$  – процессов изготовления (оказания услуг);  $\{V_{BAIPIj}\}$  – продукции.

3.3 Внутренние аудиты  $\{V_{BAj}\}$  должны охватывать все этапы жизненного цикла организации, проектов и продукции:

$$\{V_{BAj}\} \supset (Ж_{ЖЦО}, Ж_{ЖЦПР}, Ж_{ЖЦП}), \quad (10)$$

где  $Ж_{ЖЦО}$  – этапы жизненного цикла организации;  $Ж_{ЖЦПР}$  – этапы жизненного цикла проекта;  $Ж_{ЖЦП}$  – этапы жизненного цикла продукции.

3.4 Для результативного проведения внутренних аудитов  $\{V_{BAj}\}$  необходимо выполнение следующих условий:

$$\{V_{BAj}\} \supset (\{З_{ЗВР}\}, \{Д_{ДВА}\}, \{К_{КВА}\}, \{М_{МВА}\}, \{М_{МП}\}, \{Ц_{ЦВА}\}, \{Р_{РВА}\}, \{\dots\}), \quad (11)$$

где  $\{З_{ЗВР}\}$  – заинтересованность высшего руководства организации;  $\{Д_{ДВА}\}$  – документированная процедура по проведению внутренних аудитов;  $\{К_{КВА}\}$  – квалификация внутренних аудиторов;  $\{М_{МВА}\}$  – мотивирование внутренних аудиторов;  $\{М_{МП}\}$  – мотивирование персонала организации (аудитируемых);  $\{Ц_{ЦВА}\}$  – цели аудита;  $\{Р_{РВА}\}$  – ресурсы.

3.5 Планирование аудитов  $\{П_{ПЛА}\}$  результативно и эффективно при соблюдении следующих условий:

$$\begin{cases} \{П_{ПЛА}\} \in \{С_{СПО}\} \\ \{П_{ПЛА}\} \supset (\{О_{ОЦОКА}\}, \{Ф_{ФКА}\}, \{Р_{РПРА}\}, \{\dots\}), \\ \{П_{ПЛА}\} \supset \{А_{АР}\} \end{cases} \quad (12)$$

где  $\{С_{СПО}\}$  – система планирования в организации;  $\{О_{ОЦОКА}\}$  – определение целей, области и критериев аудита;  $\{Ф_{ФКА}\}$  – формирование команды аудиторов;  $\{Р_{РПРА}\}$  – разработка программы аудита;  $\{А_{АР}\}$  – анализ рисков.

Частота проведения аудитов системы менеджмента (качества, охраны труда и т.д.) и их объем должны зависеть от рисков, связанных с отказами различных элементов системы управления, имеющихся данных о функционировании системы, результатов анализа со стороны руководства, а также от объема изменений, вносимых в систему менеджмента, или от изменений условий, в которых она функционирует.

#### Выводы:

1) предложенная комплексная система охраны труда, безопасности окружающей среды, управления качеством отличается обеспечением гармоничного существования системы управления охраной труда с другими системами управления организации, оптимальным распределением ответственности и полномочий персонала с учетом профессиональной пригодности для минимизации влияния человеческого фактора в системе человек – техническая система – производственная среда, научно обоснованным подходом создания документов, прогнозирования параметров состояния производственной среды, опасных ситуаций и опасных зон, профилактикой и предупреждением их появления на системном уровне и позволяет обеспечивать научную организацию охраны труда, безопасные условия труда, сохранение жизни и здоровья работников в процессе производственной деятельности, достигать запланированный уровень качества, обеспечивать конкурентоспособность продукции и организации в целом;

2) разработанный комплекс моделей, методики и средства нормирования оптимальной структуры и содержания документов системы менеджмента, отличается учетом основ стандартизации, принципов процессного подхода, проектного менеджмента и базируется на методологии менеджмента рисков, что позволяет организации обеспечивать создание для персонала безопасных условий труда, повышать качество продукции, снизить в 2 – 3 раза затраты на разработку и поддержание в рабочем состоянии документов системы менеджмента, добиваться максимальной эффективности при заданном риске несоответствий, обеспечивать менеджмент знаний в организации;

3) разработанные модели, методики и средства оптимального распределения ответственности и полномочий персонала для систем управления разного уровня развития, позволяют оптимальным образом распределять ответственность и полномочия, устанавливать квалификационные требования к персоналу (по качеству, безопасности работ, охране окружающей среды и т.д.); применять методологию мотивации и учета психологических аспектов в зависимости от конкурентности среды в отрасли и эффективно использовать персонал для обеспечения выпуска качественной и конкурентоспособной продукции при сохранении жизни и здоровья работников в процессе производственной деятельности предприятия;

4) разработанные модели, методы, методики и системы мониторинга и оценки соответствия деятельности организации по охране труда, качеству, экологии и т.д., отличаются обоснованием объема и видов аудита, использованием при планировании и проведении аудитов методологии менеджмента рисков и позволяют организации обоснованно назначить виды и объемы аудитов в зависимости от уровня развития организации, оптимизировать и сокращать затраты на проведения аудитов в 2 – 3 раза, повысить эффективность и результативность аудитов;

5) предложенные подходы и модели апробированы на практике при подготовке и сертификации систем менеджмента организаций промышленности и учреждений образования и имеют дальнейшие перспективы как развития, так и широкого применения в Республике Беларусь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины: Директива Президента Республики Беларусь № 1 от 11.03.2004.
2. Закон Республики Беларусь об охране труда от 23 июня 2008 г. № 356-З.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mintrud.gov.by>.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rostrud.info/>.
5. Quality management systems – Requirements (Системы менеджмента качества. Требования): ISO 9001:2008.
6. Occupational health and safety management systems. Requirements (Системы менеджмента безопасности и охраны здоровья. Требования): OHSAS 18001:2007.
7. Environmental management systems – Requirements with guidance for use (Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению): ISO 14001:2004.
8. Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements (Информационные технологии. Методы защиты. Системы менеджмента защиты информации. Требования): ISO/IEC 27001:2005.
9. Системы управления энергосбережением. Требования и руководство по применению: СТБ 1777-2009.
10. Quality management system – Particular requirement for the application of ISO 9001:2008 for automotive production and relevant service part organizations (Системы менеджмента качества. Частные требования по применению ISO 9001:2008 для автопроизводителей и их поставщиков): ISO/TS 16949:2009.
11. Petroleum, petrochemical and natural gas industries – Sector-specific quality management systems – Requirements for product and service supply organizations (Промышленность нефтяная, нефтехимическая и газовая. Отраслевые системы менеджмента качества. Требования к организациям-поставщикам продукции и услуг): ISO/TS 29001:2007.
12. Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain (Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования ко всем организациям в цепи производства и потребления пищевых продуктов): ISO 22000:2005.
13. Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software (Разработка программного обеспечения. Руководство по применению ISO 9001:2000 к компьютерному программному обеспечению): ISO/IEC 90003:2004.
14. Medical devices – Quality management systems – Requirements for regulatory purposes (Изделия медицинские – Системы менеджмента качества – Обязательные требования): ISO 13485:2003.
15. Quality management systems – Guidelines for the application of ISO 9001:2000 in education (Системы менеджмента качества. Руководство по применению ISO 9001:2000 в образовании): IWA 2:2007.
16. О техническом нормировании и стандартизации: Закон Респ. Беларусь № 262-3 от 5.01.2004.
17. Галлеев, В.И. Модели систем менеджмента и модели совершенства: развитие и взаимосвязь / В.И. Галеев // Сертификация. – 2004. – № 2. – С. 9 – 11.
18. Глазунов, А.В. Диалог консультанта с руководителем компании о процессном подходе / А.В. Глазунов. Кн. 4 из сер. «Диалоги консультанта». – 2-е изд. – Н. Новгород: 000 СМЦ «Приоритет», 2007. – 120 с.
19. Царьков, А.С. Управление проектами: от идеи к документу: в графиках, таблицах, рисунках, примерах: учеб. пособие / А.С. Царьков. – 2-е изд., перераб. и доп.; ГУ-ВШЭ. – М.: Издат. дом ГУ-ВШЭ, Н. Новгород: Университетская книга, 2007. – 320 с.

20. Кобаяси, И. 20 ключей к совершенствованию бизнеса. Практическая программа революционных преобразований на предприятиях / И. Кобаяси. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2006.
21. Левинсон, У. Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь / У. Левинсон, Р. Рерик; пер. с англ. А.Л. Раскина; под науч. ред. В.В. Брагина. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 272 с.
22. Маслов, Д.В. От качества к совершенству. Полезная модель EFQM / Д.В. Маслов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2008. – 152 с.
23. Модель Премии Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества. – Минск: Госстандарт, 2008.
24. Окрепилов, В.В. Управление качеством / В.В. Окрепилов. – 3-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Наука, 2000. – 373 с.
25. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учеб. пособие / М.М. Кане. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
26. Анисимова, Л.А. Персонал – основа любой организации / Л.А. Анисимова // Методы менеджмента качества. – М., 2004. – № 8.
27. Веснин, В. Делегирование прав и ответственности подчиненным. Мотивация, лидерство, управление персоналом / В. Веснин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elitarium.ru>.
28. Инвестируйте развитие персонала // Методы менеджмента качества. – 2005. – № 1. – С. 28 – 30.
29. Кондо, Й. Мотивация персонала. Ключевой фактор менеджмента / Й. Кондо; пер. с англ. Е.П. Марковой; науч. ред. В.А. Лapidус, М.Е. Серов. – Н. Новгород: ООО СМЦ «Приоритет», 2007. – 206 с.
30. Качалов, В.А. ИСО 9001:2000. Практикум для аудиторов / В.А. Качалов. – М.: ИздАТ, 2004. – 272 с.
31. Внутренний аудит по ИСО/ТУ 16949 // Стандарты и качество. – 2006. – № 10. – С. 115 – 118.
32. Терехова, Т.В. Диалог консультанта с внутренним аудитором об аудите систем менеджмента / Т.В. Терехова, А.Н. Грачев. Кн. 3 из сер. «Диалоги консультанта». – Н. Новгород: ООО СМЦ «Приоритет», 2007. – 136 с.
33. ISO 19011:2002 Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing (Аудит систем менеджмента качества и/или охраны окружающей среды).
34. Научно-методические основы проектирования: системное обеспечение приемлемых рисков в автотракторосельхозмашиностроении / А.Н. Панов [и др.]; под общ. ред. А.Н. Панова. – Минск: БГАТУ, 2009. – 482 с.
35. ISO 31000:2009 Risk management – Principles and guidelines (Управление риском. Принципы и руководства).
36. ISO 9004:2009 Managing for Success – A quality management approach (Менеджмент для достижения устойчивого успеха – Подход с позиции менеджмента качества).

Поступила 08.02.2010

**TECHNICAL, INFORMATION AND ORGANIZATIONAL MODELS AND METHODS FOR  
MANAGEMENT OF WORKS SAFETY AND PRODUCTS QUALITY IN ORGANIZATIONS  
OF INDUSTRY AND ESTABLISHMENTS OF EDUCATION**

**S. EKHILEVSKY, A. PANOV, I. OSMOLA, I. SHKADRETZOV**

*The issues of ensuring occupational safety, preventive measures of on-the-job injury rate and occupational diseases, improvement of products quality and competitiveness are considered in this paper. There are suggested the innovation models, methods, means of documentation and records management, optimal assignment of personnel responsibilities and powers within hierarchical and project organization, diagnostics of the organization activity by means of auditing the overall system for management of occupational safety and quality, designs, manufacturing processes and products.*