

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КАДРОВ ПРИ РАБОТЕ С НОВЫМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

С.А. Богатенков

Рассматривается многокритериальная задача проектирования системы, обеспечивающей безопасность кадров при работе с новыми информационными технологиями. Отсутствие системного подхода к учету влияния рисков экономического, информационного, дидактического и психологического характера может приводить к неэффективным решениям. В статье на основе системного подхода к учету всех рисков предложена методология проектирования систем, обеспечивающих безопасность кадров при работе с новыми ИТ. В основу методологии положены модели создания и оценки эффективности систем. Применение моделей позволяет свести к минимуму существующие риски.

Ключевые слова: подготовка кадров, информационные технологии, безопасность, моделирование.

В современном информационном обществе обостряется проблема, связанная с усилением традиционных и возникновением новых рисков для безопасности профессиональной деятельности. К ним относятся риски экономического, информационного, психологического, социального и дидактического характера. В России ущерб в результате применения новых информационных технологий соизмерим с ежегодным ростом ВВП. Проблема обеспечения безопасности на 70 % связана с человеческим фактором [1–3].

Усиление рисков и тесная взаимосвязь проблемы обеспечения безопасности с человеческим фактором актуализируют целесообразность качественной подготовки кадров к работе с новыми информационными технологиями (ИТ). При этом необходимо дополнительно учитывать угрозы, возникающие в процессе проектирования такой подготовки в условиях электронного практико-ориентированного образования. С одной стороны, возрастает угроза *дидактической* безопасности, связанная с необходимостью планирования эффективных образовательных траекторий для подготовки

персонала с различным уровнем компетенций под конкретные требования работодателей. С другой стороны, возрастает угроза *социальной* безопасности, обусловленная недостаточной мотивацией персонала для применения ИТ в профессиональной деятельности. Но в целом, очевидна проблема, состоящая в необходимости формирования готовности участников образовательного процесса к использованию ИТ в аспекте безопасности.

Обозначенная проблема в достаточной степени не решена, поскольку специфическими особенностями решения задачи по созданию системы обеспечения безопасности являются:

- неполнота и неопределенность исходной информации о составе ИТ и характерных угрозах;

- многокритериальность задачи, связанная с необходимостью учета большого числа частных показателей (требований) систем обеспечения безопасности;

- наличие как количественных, так и качественных показателей, которые необходимо учитывать при решении задач разработки и внедрения систем обеспечения безопасности;

- невозможность применения классических методов оптимизации.

Подобные проблемы решаются в результате создания информационно-аналитических систем управления проектами в условиях риска и неопределенности с помощью моделей и методов, представляющих собой соответствующую методологию [4]. Похожие проблемы решены в результате моделирования процессов функционирования стейкхолдеров [5] и благодаря разработке методологии стратегического управления развитием корпоративных систем [6]. Известна методология создания систем защиты, обеспечивающих информационную безопасность информационных технологий [7].

Каждый специалист по-своему решает задачу обеспечения безопасности и применяет свои способы и методы для достижения заданных целей. При этом каждый из них в своем конкретном случае находит свои правильные решения. Однако, как показывает практика, совокупность таких правильных решений не дает в сумме положительного результата – система безопасности в общем и целом работает неэффективно [8].

Такое положение дел обусловлено отсутствием системного подхода, который определил бы взаимные связи (отношения) между существующими понятиями, определениями, принципами, способами и механизмами обеспечения безопасности кадров при работе с новыми ИТ.

В статье на основе системного подхода к учету влияния экономических, информационных, дидактических, психологических и социальных рисков предложена методология проектирования систем, обеспечивающих безопасность кадров при работе с новыми ИТ.

В основу методологии положены модели создания и оценки эффективности систем, а также модели на основе классов компетенций.

Модели создания и оценки эффективности систем. Практическая задача обеспечения безопасности состоит в разработке модели системы про-

цессов профессиональной деятельности, которая на основе научно-методического аппарата позволяла бы решать задачи создания, использования и оценки безопасности для проектируемых и существующих систем.

Основной задачей модели является научное обеспечение процесса создания системы безопасности персонала при работе с новыми ИТ путем оценки безопасности принимаемых решений и выбора рационального варианта реализации системы обеспечения безопасности персонала.

Модель системы обеспечения безопасности персонала при работе с новыми ИТ представляется целесообразным рассматривать в трехмерном измерении: направления, этапы и основы.

Направления формируются исходя из конкретных особенностей профессиональной деятельности при использовании новых ИТ. В общем случае предлагается их связать с угрозами экономического, информационного, дидактического, психологического и социального характера.

Этапы (последовательность шагов) создания системы необходимо реализовать для каждого направления.

Основами любой сложной системы, в том числе и системы обеспечения безопасности персонала, являются: законодательная, нормативно-правовая и научная база; структура и задачи органов и подразделений, обеспечивающих безопасность; организационно-технические и режимные меры и методы; программно-технические способы и средства. Для каждого направления и этапа определяется элемент основы.

Предложенная модель представления системы безопасности в виде трехмерной матрицы (табл. 1) позволяет не только жестко отслеживать взаимные связи между элементами защиты, но может выступать в роли руководства по созданию системы безопасности.

Таблица 1

Модель представления системы безопасности кадров при работе с ИТ

Направление	Этап	Основа
1. Экономическое	1.1.	1.1.X
	1.2.	1.2.Y
	1.3.	1.3.Z
2. Информационное	2.1.	2.1.X
	2.2.	2.2.Y
	2.3.	2.3.Z
3. Дидактическое	3.1.	3.1.X
	3.2.	3.2.Y
	3.3.	3.3.Z
4. Психологическое	4.1.	4.1.X
	4.2.	4.2.Y
	4.3.	4.3.Z
5. Социальное	5.1.	5.1.X
	5.2.	5.2.Y
	5.3.	5.3.Z

Создание системы обеспечения безопасности кадров. Применение модели для создания системы безопасности кадров при работе с информационно-измерительными системами (ИИС) приведено в табл. 2.

Таблица 2
Система обеспечения безопасности кадров при работе с ИИС

Направление	Этап	Основа
1. Экономическое	1.1. Необоснованный выбор ИИС	Выбор ИИС по экономическому критерию
	1.2. Отсутствие унификации баз данных различных ИИС	Разработка программы унификации баз данных различных ИИС
	1.3. Потеря и искажение данных	Организация участка дежурных инженеров
2. Информационное	2.1. Субъективные ошибки персонала	Организация противоаварийных тренировок
	2.2. Недостовверные измерительные каналы	Метод поиска недостоверных измерительных каналов
	2.3. Недопустимые потери энергии	Метод поиска недопустимых потерь энергии
3. Дидактическое	3.1. Неэффективная организация процесса подготовки персонала	Организация эффективной подготовки персонала
	3.2. Недостаточный учет требований работодателей	Компетентностно ориентированное управление подготовкой кадров
	3.3. Недостаточная квалификация преподавателей	Повышение квалификации преподавателей
4. Психологическое	4.1. Отсутствие мотивации персонала к применению ИИС	Разработка системы морального и материального стимулирования
	4.2. Отсутствие эффективной образовательной среды	Разработка эффективной образовательной среды
5. Социальное	5.1. Потеря работы	Повышение квалификации кадров

Эффективность системы обеспечения безопасности кадров. Оценить эффективность создаваемой или уже функционирующей системы безопасности можно также на основе трехмерной матрицы. Только теперь по показателям (элементам матрицы) надо выставить соответствующие оценки.

Методика оценки безопасности подготовки кадров к работе с ИКТ основана на определении рисков, т.е. степени влияния на безопасность различных компонентов угроз. Сначала формируется перечень возможных

этапов, затем на основе мнений независимых экспертов каждому этапу ставится в соответствие значение степени риска по трехбалльной шкале («1» – влияние незначительное, «2» – среднее, «3» – сильное).

Результаты использования методики на примере подготовки кадров к работе с ИИС приведены в табл. 3.

Таблица 3
Система обеспечения безопасности кадров при работе с ИИС

Направление	Этап	Степень риска
1. Экономическое	1.1. Необоснованный выбор ИИС	3
	1.2. Отсутствие унификации баз данных различных ИИС	3
	1.3. Потеря и искажение данных	3
2. Информационное	2.1. Субъективные ошибки персонала	3
	2.2. Недостовверные измерительные каналы	3
	2.3. Недопустимые потери энергии	3
3. Дидактическое	3.1. Неэффективная организация процесса подготовки персонала	2
	3.2. Недостаточный учет требований работодателей	2
	3.3. Недостаточная квалификация преподавателей	2
4. Психологическое	4.1. Отсутствие мотивации персонала к применению ИИС	2
	4.2. Отсутствие эффективной образовательной среды	2
5. Социальное	5.1. Потеря работы	2

После определения угроз и их степеней риска разрабатывается перечень мероприятий по минимизации их влияния на безопасность. При этом сначала исследуются угрозы с максимальной степенью влияния, затем – со средней и, наконец, с незначительной.

Заключение. Применение моделей позволяет свести к минимуму существующие риски. По результатам применения рассмотренных моделей при подготовке кадров к работе с дистанционными образовательными технологиями, информационно-измерительными системами и системами автоматизированного проектирования достигнуто увеличение эффективности подготовки кадров на 15–20 %. Результаты исследований используются в образовательной практике Южно-Уральского государственного университета, Челябинского филиала военно-воздушной академии, Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета и Челябинской ТЭЦ-2 [9, 10].

Библиографический список

1. Гнатышина, Е.А. Информационная подготовка педагогов профессионального обучения в аспекте безопасности: монография / Е.А. Гнатышина, С.А. Богатенков, Е.В. Гнатышина, Н.В. Уварина. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2015. – 415 с.
2. Логинов, Е.Л. Сетевые информационные атаки на системы управления энергетическими объектами критической инфраструктуры / Е.Л. Логинов, А.Н. Райков // Теплоэнергетика. – 2015. – № 4. – С. 3–9.
3. Толмачев, В.Д. О кадровом обеспечении современной энергетики / В.Д. Толмачев // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2011. – № 1. – С. 37–38.
4. Гельруд, Я.Д. Управление проектами: методы, модели, системы: монография / Я.Д. Гельруд, О.В. Логиновский; под ред. д-ра техн. наук, проф. А.Л. Шестакова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 330 с.
5. Логиновский, О.В. Информационно-аналитическая система управления проектами на базе использования комплекса математических моделей функционирования стейкхолдеров / О.В. Логиновский, Я.Д. Гельруд // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2015. – Т. 15. – № 3. – С. 133–141.
6. Логиновский, О.В. О методологии стратегического управления развитием корпоративных информационных систем в условиях неопределенности / О.В. Логиновский, Ю.А. Зеленков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2013. – Т. 13. – № 3. – С. 83–91.
7. Домарев, В.В. Безопасность информационных технологий. Методология создания систем защит / В.В. Домарев. – К.: ООО «ТИД ДС», 2002 – 688 с.
8. Домарев, В.В. Моделирование процессов создания и оценки эффективности систем защиты информации [Электронный ресурс] / В.В. Домарев. – URL: http://citforum.ru/security/articles/model_proc/.
9. Богатенков, С.А. Компетентностно ориентированное управление подготовкой кадров в условиях электронного обучения / С.А. Богатенков, Е.А. Гнатышина, В.А. Белевитин. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2017. – 155 с.
10. Богатенков, С.А. Управление качеством информационной подготовки кадров по критерию безопасности / С.А. Богатенков. – Челябинск: Челябинский филиал Военно-воздушной академии, 2015. – 186 с.

[К содержанию](#)