УДК 004.896

Виды взаимодействия методов, моделей и программных средств при прецедентном и прелиминарном управлении рисками

Сеньков Алексей Викторович
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске
к.т.н., доцент кафедры Вычислительной техники

Аннотация
В статье обоснована необходимость взаимодействия методов, моделей и программных средств при прецедентном и прелиминарном управлении рисками, а также определены виды такого взаимодействия.
Ключевые слова: интеллектуальное управление рисками, прецедентное управление, прелиминарное управление

Types of interaction of methods, models and software tools in case of precedent and preliminar risk management

Senkov Aleksey Viktorovich
Smolensk branch of Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education Moscow Power Engineering Institute (National Research University)
Candidate of technical sciences, associate prof. of Computer Engineering Department

Abstract
The article substantiates the necessity of interaction of methods and software tools with precedent and preliminar risk management, as well as related types of such interaction.
Keywords: intelligent risk management, case management, preliminar management

В современном мире все больше и больше внимания уделяется не управлению эффективностью, а управлению рисками. В общем виде, управление эффективностью и управление рисками может быть представлено как две границы ожидаемого результата. Управление эффективностью, при прочих равных параметрах, определяет высоту подъема верхней границы такого результата, а управление рисками – высоту подъема нижней границы. При правильно построенном управлении рисками, нижняя граница результата максимально приближается к верхней границе, определяемой управлением эффективностью.

В работе [1] предложены подходы к прецедентному и прелиминарному управлению рисками. Прецедентным считается подход к управлению рисками, заключающийся в минимизации их последствий после начала развития риск-ситуации. Прелиминарным называется подход, основанный на

заблаговременном выполнении мероприятий, направленных, например, на снижение уровня риска или его последствий, страхование от ущерба и т.д.

Несмотря на разную природу такого управления и различные ситуации, требующие такого управления, предложенные виды управления неразделимы.

При прелиминарном управлении рисками, должны быть обращения к прецедентному и, наоборот, при прецедентном, следует также выполнять и прелиминарное управление.

В качестве примера необходимости такого взаимодействия, рассмотрим ситуацию, описанную в [2]. В указанной статье приведен вариант управления развитием пожара, то есть, по сути, прецедентного управления рисками. Управление осуществляет специализированная интеллектуальная система, разработанная именно для этих целей. При выработке управляющих решений для управления сплинкерами системы пожаротушения, управляющая система ориентируется лишь на два фактора:

1. область пожара;
2. место положения человека и модель его движения по пути эвакуации.

Эти факторы, на самом деле, имеют различную природу и требуют диверсифицированного управления. Так, тушение огня является в чистом виде прецедентным управлением, в то время как обеспечение эвакуации человека из зоны пожара неразрывно связано с прелиминарным управлением рисками. Такое поведение системы управления тушением определено именно приоритетами, которые должны были быть расставлены в системе прелиминарного управления рисками пожаров.

Ситуация становится более понятной, если расширить приведенный пример. Допустим, в качестве объекта, на котором выполняется тушение пожара выступает производство с опасными производственными объектами – сосудами, работающими под давлением [3, 4], например, баллонами с пропан-бутановой смесью газов. Нагревание таких баллонов может привести к взрыву и распространению огня. Одновременно с этим, на территории может находиться работник.

Для описанной задачи, система прелиминарного управления рисками должна обеспечить идентификацию риск-событий:

1. взрыва сосудов под давлением;
2. возгорания;
3. нанесения ущерба жизни и здоровью работника ввиду возгорания и/или взрыва сосудов под давлением.

В приложении (рис. 1) приведена модель дерева отказов [5], отражающая зависимости перечисленных риск-событий между собой.

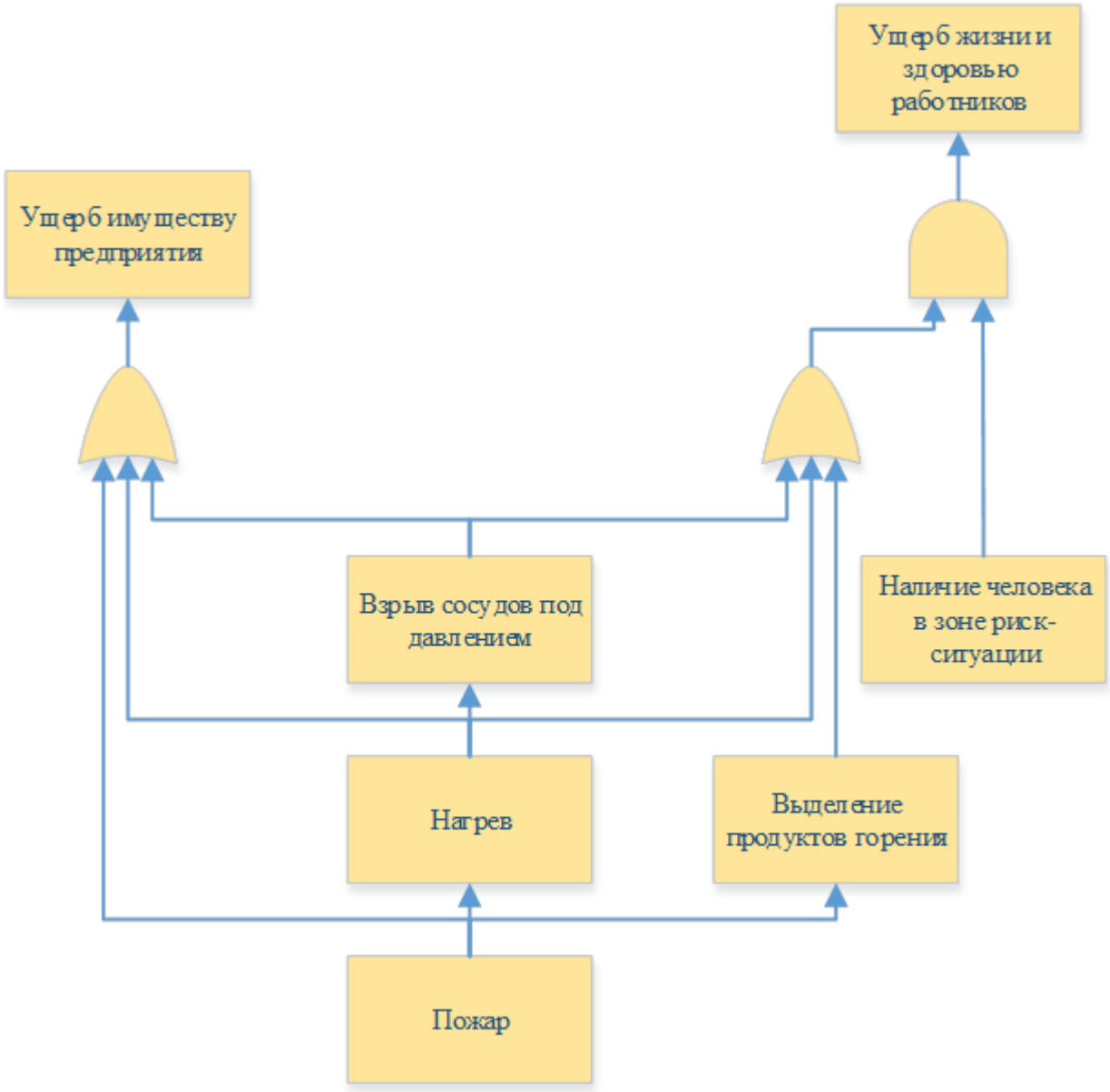

Рисунок 1 – Дерево отказов, моделирующее возгорание

В соответствии с представленной моделью, возгорание может привести к нанесению вреда жизни и здоровью человека напрямую, либо же, при соблюдении дополнительных условий – к взрыву сосудов под давлением.

Каким образом, методы, модели или программные средства для прецедентного управления рисками могут воспользоваться указанной информацией.

Во-первых, должно быть проведено определение контекста, как первый этап управления рисками в соответствии с [6]. На примере дерева отказов, должно быть помечено исполненным событие «возгорание».

Во-вторых, система должна в соответствии с особенностями модели провести так называемый обратный анализ с целью выявления возможностей по развитию риск-ситуации. В результате обратного анализа должны быть выявлены:

1. ветви возможного развития риск-ситуаций;

2. риск-события, которые могут наступить в будущем в независимости от действий по прецедентному управлению рисками;
3. риск-события, которые могут быть предотвращены корректными действиями системы прецедентного управления риска.

В-третьих, в зависимости от имеющихся возможностей у каждого из инструментов должны быть распределены задачи, решаемые прелиминарной системой управления и прецедентной.

В-четвертых, средства должны в режиме, близком к жесткому реальному времени приступить к выполнению поставленных перед ними задач.

Так, в приведенном примере, при наличии пожара, снижение нагрева должна обеспечивать система прецедентного управления (система пожаротушения). Система прелиминарного управления рисками, в свою очередь, должна отметить возможность устранения риска ущерба жизни и здоровью работника путем удаления работника из зоны развития риск-ситуации, а также выявить необходимость снижения нагрева для предотвращения взрыва сосудов под давлением. Таким образом, система прелиминарного управления рисками должна также передать соответствующее управляющее воздействие в систему прецедентного управления.

В таком случае система прецедентного управления рисками должна выполнять следующие действия: устранение риск-ситуации – пожара путем его тушения, для предотвращения взрыва – охлаждать сосуды под давлением, а для предотвращения ущерба жизни и здоровью сотрудников – обеспечить их эвакуацию (обезопасить пути эвакуации).

Взаимодействие средств прелиминарного управления со средствами прецедентного управления имеют другую цель и особенности. Средства прелиминарного управления рисками могут использовать средства прецедентного управления рисками на этапе моделирования мероприятий, например, для сравнения, например, ущерба, полученного в результате реализации рисков и прецедентного управления ими с затратами на прелиминарное управление рисками.

Таким образом, можно говорить о двух видах взаимодействия средств прелиминарного и прецедентного управления рисками. Первый вид, инициированный средствами прецедентного управления рисками и имеющий своей целью определение задач прецедентного управления рисками, направленных на максимальное снижение ущерба от них.

Второй вид инициируется средствами прелиминарного управления рисками и направлен на моделирование результатов прецедентного управления рисками в случае их наступления. Указанные виды взаимодействия моделей должны быть предусмотрены на этапе разработки методов, способов, моделей и программных средств для управления рисками.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 16-37-60059

Библиографический список

1. Сеньков А.В. Управление рисками: интеллектуальные модели, методы, средства. Смоленск: Универсум, 2016
2. Сеньков А.В., Андреева О.Н. Подход к построению интеллектуальной системы для управления пожарами, авариями и инцидентами на промышленных предприятиях на основе теории мультиагентных систем // Фундаментальные исследования. 2016. № 10-3. С. 560-565. URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=40895 (дата обращения: 08.11.2017)
3. Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением / В. А. Сандаков, Ю. Л. Биглов ; Негос. проф. образоват. учреждение Инженер. центр «Техника». Уфа : Гилем, 2005.
4. Аварии и несчастные случаи на объектах котлонадзора: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 280100 «Безопасность жизнедеятельности» / В. Ф. Мартынюк [и др.] ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина, ООО «Анализ опасностей». М.: Анализ опасностей, 2008
5. Ветошкин А.Г. Надёжность технических систем и техногенный риск. Пенза: ПГУАиС, 2003
6. ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство».