

Системы прецедентного управления рисками и требования к интеллектуальным моделям, методам и программным средствам, применяемым в таких системах

Сеньков Алексей Викторович

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

к.т.н., доцент кафедры Вычислительной техники

Аннотация

В статье предложена классификация систем прецедентного управления рисками. Каждый класс таких систем предполагает наличие дополнительных требований к применяемым в их рамках моделям и способам для управления рисками, а также к программным средствам, реализующим такие системы.

Ключевые слова: интеллектуальное управление рисками, прецедентное управление, классификация.

Systems of case management of risks and requirements to intelligent models, methods and software tools, used in such systems

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 suggests classification of systems of case management of risks. Each class of such systems presupposes the existence of additional requirements for the models and methods used to manage risks, as well as to the software that implements such systems.

Keywords: intelligent risk management, case management, classification.

Риск в современном мире сопутствует жизнедеятельности всех сложных организационно-технических систем (СОТС) и управление им с каждым годом приобретает всё большую значимость.

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.

Следует отметить что прецедентный подход к управлению рисками всегда базируется на части СОТС, составляющей инфраструктуру такого

подхода. Это обстоятельство обусловлено тем, что в настоящее время необходимость развертывания систем прецедентного управления рисками, зачастую, закреплена в законодательстве. Совершенствование таких систем, в конечном итоге заключается в изменении алгоритмов и процедур их работы при соблюдении установленных законодательством требований и норм.

Таким образом, требования к методам, моделям и средствам прецедентного управления рисками во многом будут определяться особенностями уже существующих в СОТС средств прецедентного управления рисками. Выполним классификацию систем прецедентного управления рисками (табл. 1). В основе предложенной классификации лежит анализа работ, описывающих как отдельные компоненты систем прецедентного управления рисками, так и системы прецедентного управления рисками, применяемые в различных типах СОТС [2-6].

Таблица 1 – Классификация систем прецедентного управления рисками

№ п/п	Основание деления	Классы систем	Требования к методам, моделям и программным средствам для интеллектуального прецедентного управления рисками
1	2	3	4
1	По интеграционным возможностям	Закрытого типа	Поскольку системы закрытого типа не могут предоставить данные для управления рисками и получать обратно команды, развитие в рамках таких систем методов и моделей прецедентного управления рисками нецелесообразно
		Открытого типа со строгими интеграционными ограничениями	Системы такого типа предполагают наличие строгих ограничений на выдачу и прием документов (например, по частоте выдачи/приема или составу данных). Конкретные ограничения к методам и моделям формируются в результате анализа ограничений интеграции.

№ п/п	Основание деления	Классы систем	Требования к методам, моделям и программным средствам для интеллектуального прецедентного управления рисками
1	2	3	4
		Открытого типа с гибкими интеграционными возможностями	Такого рода системы предоставляют возможность расширять интеграционный канал и настраивать способы интеграции в широком диапазоне. Позволяют применять практически любые методы и модели для управления рисками. Предъявляются особые требования к каналам интеграции на уровне программных и/или аппаратных средств.
		С возможностью бесшовной интеграции	Отличаются от систем открытого типа с гибкими интеграционными возможностями способом интеграции на уровне программной реализации и/или аппаратной реализации возможностью бесшовного встраивания системы интеллектуального управления рисками внутри системы прецедентного управления.
2	По возможностям выдачи данных	Только в режиме реального времени	Программные /или аппаратные средства для интеллектуального прецедентного управления рисками, взаимодействующие с системами такого типа должны иметь свои

№ п/п	Основание деления	Классы систем	Требования к методам, моделям и программным средствам для интеллектуального прецедентного управления рисками
1	2	3	4
		И данные реального времени и ретроспективные данные	<p>собственные базы данных/знаний для их накопления и использования в ходе дальнейшей деятельности</p> <p>При взаимодействиях с системами такого типа, программные и/или аппаратные средства могут как иметь свою базу знаний для хранения данных, полученных от системы, так и не иметь. Решение зависит от способности системы выдавать данные в требуемом объеме с оговоренным заранее временем отклика.</p>
3	По наличию имитационных средств	<p>Без имитационных средств</p> <hr/> <p>С имитационными</p>	<p>В работе [7] обозначена необходимость использования имитационных средств на этапе прецедентного управления рисками для прогнозирования развития ситуации. В этом случае, имитационные средства должны быть реализованы в рамках системы интеллектуального прецедентного управления рисками или в рамках системы интеллектуального управления рисками в целом.</p> <p>Реализованные</p>

№ п/п	Основание деления	Классы систем	Требования к методам, моделям и программным средствам для интеллектуального прецедентного управления рисками
1	2	3	4
		средствами	имитационные средства должны быть проанализированы на предмет возможности их применения совместно с разрабатываемыми методами и интеллектуальными моделями. Соответственно, наличие таких средств и способов взаимодействия с ними предъявляет требования к методам управления рисками.
4	По степени адаптивности	Не адаптивные	Интеллектуальные средства должны быть вынесены за пределы
Частично адаптивные		Предполагают возможность настройки отдельных параметров системы. Интеллектуальные методы, модели и средства, по возможности, целесообразно вынести за рамки системы.	
Адаптивные		Предполагают возможность настройки алгоритмов работы системы с привлечением разработчика. Интеллектуальные методы, модели и средства, по возможности, должны быть внедрены в саму систему.	
Высокоадаптивные		Предполагают возможность настройки	

№ п/п	Основание деления	Классы систем	Требования к методам, моделям и программным средствам для интеллектуального прецедентного управления рисками
1	2	3	4
			алгоритмов работы системы без привлечения разработчиков. Интеллектуальные методы, модели и средства, по возможности, должны быть внедрены в саму систему.
		Самоорганизующиеся	Предполагают не инициированное из вне изменение алгоритмов работы системы самой системой. Предлагаемые методы, модели и программные средства должны учитывать возможность такого изменения
5	По масштабируемости	Не масштабируемые	Особых требований к методам, моделям и программным средствам не предъявляется
		Масштабируемые	Методы, модели и программные средства должны иметь возможность адаптации под изменяющийся масштаб исходной системы.
6	По степени автоматизации	Информационные	Метод управления рисками и программные средства также могут играть исключительно советующую роль
		Локально-автоматический	Метод управления рисками должен разделять части, поддающиеся автоматическому управлению и части,

№ п/п	Основание деления	Классы систем	Требования к методам, моделям и программным средствам для интеллектуального прецедентного управления рисками
1	2	3	4
		<p data-bbox="644 544 858 584">Советующий</p> <p data-bbox="644 891 916 931">Автоматический</p>	<p data-bbox="1031 461 1481 539">требующие функционала советования</p> <p data-bbox="1031 546 1481 884">Метод также должен обеспечивать работу в советующем режиме, программные средства должны быть интегрированы с выдачей советов единообразно с оригинальной системой</p> <p data-bbox="1031 891 1481 1261">Метод должен предполагать автоматическое управление в случае наступления риска. Метод должен быть поддержан соответствующими моделями и программными средствами.</p>
7	По этапу управления рисками	<p data-bbox="644 1279 906 1357">Идентификации рисков</p> <p data-bbox="644 1364 963 1404">Оценивания рисков</p> <p data-bbox="644 1411 900 1451">Анализа рисков</p> <p data-bbox="644 1458 871 1570">Выработки управляющих решений</p>	Ограничения совпадают с распределением моделей по этапам управления рисками [1]
8	По типу применяемого реального времени	<p data-bbox="644 1585 1002 1664">Системы жесткого реального времени</p> <p data-bbox="644 1921 1002 2000">Системы мягкого реального времени</p>	<p data-bbox="1031 1585 1481 1910">В случае применения систем жесткого реального времени весь комплекс, включающий, метод, модели, и программные средства должен соблюдать критерии работы в жестком реальном времени</p> <p data-bbox="1031 1917 1481 2040">Особых требований к работе метода, моделей и программных средств не</p>

№ п/п	Основание деления	Классы систем	Требования к методам, моделям и программным средствам для интеллектуального прецедентного управления рисками
1	2	3	4
			предъявляется
9	По степени централизации	Централизованные Иерархические Распределенные	Степень централизации определяет требования к методу, моделям и программным средствам. Должна быть предусмотрена работы в централизованных, иерархических или распределенных системах соответственно.

Таким образом, классифицировав систему прецедентного управления рисками, в рамках которой необходимо выполнять интеллектуальное управление рисками, можно определить перечень требований к методу, моделям и программным средствам для такого управления. При этом, следует отметить, что некоторые критерии классификации приводят к противоречивым требованиям. В таком случае предлагается выбирать наиболее жесткие критерии.

Также, некоторые классы систем могут предъявлять требования только к методу, только к моделям, или, например, только к программным средствам. Это должно быть учтено в ходе дальнейшего проектирования интеллектуальной системы 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. Втюрин В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Основы АСУТП. СПб.: Санкт-Петербургская Государственная Лесотехническая Академия имени С.М. Кирова, 2006. 152 с.
3. Состояние и перспективы систем поддержки операторов АЭС / А.Н. Анохин, А.Е. Калинушкин, В.А. Горбаев, В.П. Сивоконь // Известия вузов.

- Ядерная энергетика. №2. 2016. С. 5-16
4. Лебедев К.Н. Автоматизация управления технологическими процессами: учебное пособие. Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2013. 154 с.
 5. Современная классификация систем поддержки принятия решений / Кузнецов М.А., Пономарев С.С. // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2009. № 3. С. 52-58.
 6. Система поддержки принятия решений в области безопасности технологических процессов / Фокин М.Г., Ланченко Д.А. // Вестник МГТУ Станкин. 2009. № 4. С. 68-72.
 7. Сеньков А.В. Интеллектуальная программная платформа для управления комплексными рисками // Фундаментальные исследования. 2017. № 11 (часть 2). С. 325-330