

УДК 005.52:005.334

**Раджаб Заде Мортеза, аспирант,
В.А. Залогов, профессор, д-р техн. наук,
А.В. Ивченко, доцент, канд. техн. наук,
Н.В. Сущенко, аспирант**

*Сумський державний університет,
ул. Римського-Корсакова, 2, г. Суми, Україна, 40007
zalogav@gmail.com*

БАЗА ДАННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКА ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА

Статья посвящена разработке базы данных методов оценки рисков для создания «Банка данных методов оценки рисков». Решение данной проблемы основано на результатах анализа различных методов оценки риска, имеющихся в соответствующих информационных источниках. Разработана система кодирования информации, связанной с методами оценки риска, основу которой составляют восемь критериев: «область применения», «вид риска», «этап оценки», «тип выходных данных», «неопределенность выходных данных», «чувствительность метода», «основное преимущество метода», «основной недостаток метода». В результате проведенных исследований установлено, что около 70% известных методов оценки риска могут быть использованы для оценки риска при любой деятельности. В работе для 8-ми видов риска (промышленного, экологического, бизнес-риска, политического, финансового (коммерческого), кредитного, инвестиционного, а также страхового) разработана база данных методов оценки риска, которая позволяет их использование для выбора рационального метода оценки риска не только в процессе разработки и внедрения интегрированных систем менеджмента, но и для конкретных производственных или других условий деятельности организации и человека.

***Ключевые слова:** интегрированные системы менеджмента, оценка риска, классификация рисков, система кодирования информации, база данных.*

В настоящее время все больше предприятий уделяют внимание вопросам минимизации рисков при осуществлении различных видов деятельности. В работе [1] приведены материалы, характеризующие данные о преимуществах, получаемых организацией от внедрения и сертификации систем менеджмента на соответствия требованиям различных международных стандартов, например: ISO 9001 – система менеджмента качества; ISO 14001 – система экологического менеджмента; OHSAS 18001 – система управления охраной труда и промышленной гигиеной и т.д.

Практический опыт показывает, что наличие специфических требований в данных международных стандартах при их одновременном использовании в конкретной организации могут сопровождаться неэффективным использованием различных видов ресурсов, как в самой организации, так и у ее партнеров, например, выполнение параллельных работ различными структурными подразделениями организации и возникновения на этом фоне противоречий между ними.

Для решения данной проблемы в работах отечественных и зарубежных ученых предложена идея по созданию некоторой единой системы менеджмента, которая бы позволяла полностью или частично устранить (ослабить) противоречия, возникающие при осуществлении деятельности, связанной с выполнением требований различных МС, на соответствие которым она была разработана. Сегодня такие единые системы менеджмента принято называть интегрированными системами менеджмента (ИСМ) [2].

Следует отметить, что процесс создания и внедрения ИСМ в организации сопровождается возникновением специфичных проблем (барьеров и различного рода препятствий) результат влияния которых на достижение ожидаемых целей организации принято называть «риском» [3], т.е. действием наудачу в надежде на счастливый (прогнозируемый) исход и некоторым согласием с возможным получением определенной доли отрицательного результата. Поэтому параллельно с разработкой ИСМ, необходимо не только прогнозировать возможные риски, но и создавать соответствующую систему управления ими. Одним из важнейших элементов системы управления рисками является процесс их оценки, включающий в себя подпроцессы: идентификации, анализа и, собственно, оценивания данного риска. В настоящее время этот процесс осуществляется с помощью относительно большого количества различных подходов, методов и инструментов [4]. Поэтому разработка системы специальным образом организованных данных (программных, технических, языковых, организационно-методических средств и др.), предназначенных для обеспечения централизованного накопления, классификации, выбора и коллективного многоцелевого использования информации, связанной с методами оценки рисков, является задачей актуальной и своевременной.

Целью данной работы является повышение эффективности и результативности разработки и внедрения ИСМ путем минимизации рисков при осуществлении данной деятельности на основе разработки базы данных методов оценки рисков для создания «Банка данных методов оценки рисков».

Система критериев, характеризующих методы оценки риска.

В ходе проведенного анализа научных работ и нормативных документов, связанных с вопросом исследования и классификации методов оценки риска было предложено использовать 8 критериев, характеризующих использования конкретного метода оценки рисков.

1. Область применения. Данный критерий характеризует вид экономической деятельности, где может использоваться конкретный метод оценки риска, например, производство машин и оборудования, фармацевтической и пищевой продукции и т.п.

2. Вид риска. Данный критерий характеризует классификацию рисков в зависимости от предметной области, для которой проводится оценка риска.

3. Этап оценки. Данный критерий характеризует область распространения метода на стадиях осуществления процесса оценки риска (идентификация, анализ, а также оценивания риска).

4. Тип выходных данных. Данный критерий характеризует возможность получения количественных и/или качественных данных по результатам проведения оценки рисков. При этом количественные результаты позволяют увеличить степень восприятия полученных результатов оценки риска.

5. Неопределенность выходных данных. Данный критерий характеризует степень неопределенности полученных в результате расчетов выходных данных оценки риска, из-за использования для оценки риска не надежной и/или неполной входной информации.

6. Чувствительность метода. Данный критерий связан с возможностью получения адекватных выходных данных оценки риска на основе использования ненадежной и/или неполной информации, например, точность полученных данных менее критичны к возможным пропускам во входных данных.

7. Основное преимущество метода. Данный критерий характеризует основные преимущества использования конкретного метода оценки риска, например, при использовании метода, возможно, явно идентифицировать потери и/или риски для организации.

8. Основной недостаток метода – характеризует основные недостатки использования конкретного метода оценки риска, например, невозможность учета вероятности возникновения отдельного события при проведении оценки риска.

Осуществление любой деятельности как человека, так и организации в целом, всегда связано с вопросами минимизации рисков. Для принятия рациональных решений в современных реалиях производства необходимо учесть большое количество различных видов рисков. Это обусловлено не только сложностью процедуры их идентификации, но и связано с вопросом выбора конкретного метода для их оценки. Это обстоятельство привело к появлению большого количества научных работ, связанных с вопросами решения данной проблемы. С учетом работ [4] все виды рисков при хозяйственной деятельности организации можно условно разделить на 8 групп (категорий):

- промышленный риск;
- экологический риск;
- бизнес-риск;
- политический риск;
- финансовые и коммерческие риски;
- кредитный риск;
- инвестиционный риск;
- страховой риск.

Система кодирования информации для создания базы данных методов оценки риска.

Для проведения работ по созданию базы данных методов оценки риска предложена система кодирования, которая представлена в таблице 1.

База данных методов оценки риска при осуществлении деятельности организации.

В данной работе выполнен сравнительный анализ семидесяти методов оценки риска, которые в настоящее время получили наиболее широкое распространение. Учитывая ограничения на объем статьи, в таблицах 2, 3 результаты исследований, связанные с анализом методов оценки рисков на соответствие предложенным выше критериям, представлены в качестве примера фрагментарно.

В результате анализа данных, приведенных в таблицах 2, 3 можно сделать следующие заключения:

1. Анализ методов оценки риска по критерию «Область применения», в данном анализе охватил только 12 видов экономической деятельности. Анализ информационных источников о методах оценки риска показал, что около 70 % из всех известных методов оценки риска могут быть использованы для оценки риска практически для любой деятельности. Это свидетельствует о том, что приведенные результаты могут быть распространены и на другие виды экономической деятельности как организаций, так и отдельного человека.

Таблица 1 – Система кодирования информации для создания базы данных методов оценки риска

Критерий	Показатель и его обозначение
Вид риска	1 – Промышленный 2 – Экологический 3 – Бизнес-риск 4 – Политический 5 – Финансовый и коммерческий 6 – Кредитный 7 – Инвестиционный 8 – Страховой
Тип выходных данных	1 – Возможность получения в результате расчетов количественных данных 2 – Возможность получения в результате только качественных данных
Неопределенность выходных данных	1 – Возможно наличие неопределенности выходных данных при оценке риска 2 – Нет неопределенности в результатах оценки риска полученных при использовании метода
Чувствительность метода	1 – Возможность наличия чувствительности к комплексу характеристик входных данных 2 – Данный параметр не применим к данному методу
Область применения	В качестве показателей критерия «Область применения» в данной работе рекомендовано использовать общую структуру цифровых кодов групп товаров и услуг в соответствии со схемой, приведенной в ДК 016:2010 [12]: XX - раздел XX.X - группа XX.XX - класс XX.XX.X - категория XX.XX.XX - подкатегория XX.XX.XX-XX - позиция XX.XX.XX-XX.X - тип XX.XX.XX-XX.XX – подтип Дополнительно введен код: «00», который обозначает любую деятельность В работе проведено исследование методов в соответствии со следующими разделами и группами: 50 – Услуги водного транспорта 28 – Машины и оборудования 64 – Услуги финансовые, кроме страхования и пенсионного обеспечения 41 – Здания и строительство зданий 43 – Работы строительные 21 – Продукция фармацевтическая основная и фармацевтические препараты 10 – Продукты пищевые 32.5 – Инструменты и приспособления медицинские и стоматологические 51 – Услуги воздушного транспорта 85 – Услуги в сфере образования 25.4 – Оружие и боеприпасы

Примечание: Критерии «Основное преимущество метода» и «Основной недостаток метода» кодов не имеют, но при оценке метода должны указываться обязательно для более детального информирования пользователя для принятия рационального решения по выбору метода оценки риска.

2. Анализ информационных источников о методах оценки риска показал, что по критерию «Вид риска» большинство из рассмотренных разными исследователями видов охватывают «бизнес-риски», «инвестиционные» и «промышленные», которые, как правило, являются общими видами риска при осуществлении практически любой деятельности организации.

3. Анализ методов оценки риска по критерию «Этап оценки» рассматривает возможность использования конкретного метода на одном из этапов оценки риска (идентификация, анализ, оценивание риска). Установлено, что некоторые из рассмотренных методов, можно использовать только

лишь на одном их из трех этапов оценки риска. Данные методы могут быть использованы в качестве вспомогательных инструментов для реализации других методов оценки риска. Однако, хотя некоторые методы могут быть использованы на всех этапах оценки риска, рекомендуется на определенных этапах оценки риска использовать результаты других методов, например, «метод построения дерева событий (ETA)», на этапе «идентификации риска», рекомендуется использовать результаты, которые получены с помощью метода «предварительный анализ опасности (РНА)».

Таким образом, принятие решения по выбору рационального метода оценки риска по критерию «Этап оценки» необходимо осуществлять на основе реализации цели по получению максимальной результативности и эффективности от процесса оценки риска, который полностью охватывает все этапы оценки.

Таблица 2 – Сравнительный анализ различных методов оценки риска

№	Методы	Область применения	Вид риска	Этап оценки	Тип выходных данных	Неопределенность данных	Чувствительность метода
1	Вероятностная оценка риска (PRA)	50	1;2;3;7	1;2;3	1	1	1
2	Нечеткий метод дерева отказов (FTA)	00	1;3;7	1;2;3	1	1	1
3	Интегральная оценка риска	00	1;2;3;7	2;3	1	1	1
4	Структурные диаграммы	00	3;5	1	2	1	2
5	Карты потоков	28	1;3;7	1	2	1	2
6	Анализ фин. и управленческой отчетности	00	1;3;5;7	1	2	1	2
7	Опросные листы	00	1-8	1	2	1	2
8	Рабочие группы по оценке рисков	00	1-8	1	2	1	2
9	Прямая инспекция и аудиты	28	1;3;7	1	2	1	2
10	Блок-схемы и анализ зависимости	28	1;3;7	1	2	1	2
11	SWOT анализ	00	1-8	1	2	1	2
12	PESTLE анализ	00	1;3;7	1	2	1	2
13	Отраслевой анализ	28	1-8	1	2	1	2
14	Статистический способ оценки рисков	64	5;6;7	2;3	1	1	1
15	Методология нечеткой логики	00	1-8	2;3	1	1	1
16	Метод VAR	64	5;6;7	2;3	1	1	1

Таблица 3 – Преимущества и недостатки методов оценки риска

№	Методы	Описание	Основное преимущество	Основной недостаток
1	Вероятностная оценка риска (PRA)	Идентифицируя серию событий, приводящих к несчастному случаю, оцениваются как вероятности их возникновения, так и последствия.	Обширное понимание благодаря использованию экспертного суждения.	Наличие неопределенности данных.
2	Нечеткий метод дерева отказов (FTA)	Оценивается причинность и вероятность возникновения события в связи с управлением профессиональным здоровьем и безопасностью.	Данный метод приспособливает человеческое познание.	Трудоемкость при осуществлении правила «если-тогда».
3	Интегральная оценка риска	Получение из совокупности главных событий некоторых количественных параметров, которые могут охарактеризовать рассматриваемый риск в целом.	Менее критично к возможным ошибкам и пропускам в данных.	Невозможность рассмотрения отдельных событий при оценке риска.
4	Структурные диаграммы	Метод структурных диаграмм предназначен для анализа особенностей структуры предприятия и вытекающих из этого рисков.	Возможность определения отсутствия/недостаточности связей с подразделениями.	Требуемый риск-менеджер, возможно, не доступен.
5	Карты потоков	Карты потоков или потоковые диаграммы, изображают графически отдельные технологические процессы производства и их взаимосвязь.	Минимизация возможных убытков.	Трудоемкость одновременного использования иных методов при сборе данных.
6	Анализ фин. и управленческой отчетности	Убытки предприятия, при возникновении непредвиденных событий, вначале фиксируются в актах, а затем находят свое отражение в бухгалтерской отчетности.	Доступ к историческим данным событий, в финансовых документах.	Требуемая фирма для проведения анализа возможно не доступна.
7	Опросные листы	Использование структурированных опросных листов, чтобы собрать информацию для идентификации существенных рисков.	Ответы собираются стандартизированным способом.	Отнимает много времени при наличии большого количества данных.
8	Рабочие группы по оценке рисков	Собрание и разделение идей, и обсуждение событий, которые могли воздействовать на цели, ожидания акционеров или ключевые зависимости.	Продвижение активного обсуждения и разработки конкурентоспособных альтернатив.	Трудности нахождения дат и времен для собрания рабочих групп.
9	Прямая инспекция и аудиты	Физические осмотры помещений и действий и проведение аудитов соответствия с внедренными системами и процедурами.	Предоставление информации о сильных и слабых сторонах организации.	Возможность не доступа к квалифицированному эксперту.
10	Блок-схемы и анализ зависимости	Анализ процессов и деятельности внутри организации, для идентификации критических компонентов, которые являются ключевыми для достижения успеха.	Потери или риски организации могут ясно идентифицироваться.	Невозможность представления уязвимости каждого этапа.
11	SWOT анализ	SWOT анализ предлагает структурированный подход, чтобы идентифицировать риск.	Выявление всех слабых и уязвимых мест, а также угроз компании.	Возникновение технических ошибок в т.ч., потеря важных факторов.

Продолжение таблицы 3

12	PESTLE анализ	PESTLE анализ предлагает структурированный подход, для идентификации риска.	Прогноз будущих угроз бизнеса и определение благоприятных возможностей бизнеса.	Доступ к данным, может отнимать много времени и быть дорогостоящим.
13	Отраслевой анализ	Идентификация наилучших фирм в специальной или в другой отрасли, где подобные процессы существуют, и сравнение с их результатами и процессами.	Идентификация сфер риска организации через идентификацию подобных отраслей.	Возможность ошибок при выполнении сравнения (бенчмаркинга).
14	Статистический способ оценки рисков	Изучается статистика потерь и прибылей, имевших место на данном или аналогичном производстве.	Возможность анализа и оценивания различных вариантов развития событий.	Необходимость использования в нем вероятностных характеристик.
15	Методология нечеткой логики	Моделирование неточности и неуверенности реального мира и человеческого мышления, при оценке риска.	Характеризует неточно определенные переменные.	Трудоёмкость при осуществлении правила «если-тогда».
16	Метод VAR	Количественная оценка рыночного риска в виде единственного параметра – VAR.	Измерение риска величиной потерь, соотнесенных с вероятностью их возникновения.	Низкая точность для методов с нелинейными ценовыми характеристиками.

4. Критерий «Тип выходных данных» характеризует, возможность получения при оценке риска либо в результате расчетов количественных данных, либо качественных, что способствует более «глубокому» пониманию природы риска.

5. «Неопределенность выходных данных» является тем «проблемным» критерием, без которого не обходится ни один из рассматриваемых методов. Понимание неопределенностей и вызывающих их причин необходимо для эффективной интерпретации значений риска. Анализ неопределенностей, связанных с используемыми данными, методами и моделями, применяемыми для оценки ожидаемого риска, играет существенную роль. Анализ неопределенностей предусматривает определение изменений и неточностей в результатах оценки риска, которые являются следствием комплексного отклонения параметров и предположений, применяемых для расчета (установления) результатов оценки риска. В данной работе рассмотрен лишь ответ на вопрос: «Есть ли наличие неопределенности выходных данных при оценке риска данным методом?». Определение степени неопределенности результатов расчетов тем или иным методом является задачей, как правило, трудоёмкой и данной работе не рассматривается.

6. Областью, тесно связанной с анализом неопределенностей, является анализ чувствительности. Анализ чувствительности подразумевает определение изменений в реакции модели на отклонения отдельных критических параметров и предположений, применяемых для расчета (установления) результатов оценки риска. В результате принятого метода анализа должны быть точно определены те параметры, к которым он чувствителен. Например, анализ чувствительности может использоваться для определения слабых и сильных влияний комплексного отклонения входных параметров при оценке риска методом Монте-Карло. По аналогии с предыдущим критерием в работе критерий «Чувствительность метода/модели» рассматривался только лишь с позиции вопроса: «Возможность наличия чувствительности к комплексу характеристик входных данных при использовании данного метода?»

Выводы

1. В работе для решения проблемы, связанной с разработкой системы специальным образом организованных данных (программных, технических, языковых, организационно-методических средств и т.п.), предназначенных для обеспечения централизованного накопления, классификации, выбора и коллективного многоцелевого использования информации, связанной с методами оценивания рисков, разработана база методов для создания «Банка данных методов оценки рисков».

2. Для создания данной базы методов предложена система кодирования информации, связанной с методами оценки риска, основу которой составляют восемь критериев: «Область применения», «Вид

риска», «Етап оцінки», «Тип вихідних даних», «Неопределенность вихідних даних», «Чувствительность методу», «Основное преимущество методу», «Основной недостаток методу».

3. Для проведения работ по систематизации данных по критерию «Область применения» предложено использовать Государственный классификатор продукции и услуг Украины ДК 016:2010. По результатам исследования методов оценки риска по небольшому числу видов экономической деятельности было установлено, что около 70% методов могут быть использованы для оценки риска любой деятельности.

4. Систематизацию данных методов оценки риска по критерию «Вид риска» рекомендовано проводить по 8 категориям: промышленный, экологический, бизнес-риск, политический, финансовый и коммерческий, кредитный, инвестиционный, а также страховой риски. Это позволит в дальнейшем использовать предложенную базу данных методов для выбора рационального метода оценки риска не только в процессе разработки и внедрения ИСМ, но и для конкретных производственных или других условий деятельности организации и/или человека.

5. При осуществлении работ по систематизации данных методов оценки риска по критерию «Етап оцінки» установлено, что для получения наилучшего результата при проведении оценки риска, иногда целесообразно использовать одновременно или отдельно различные методы для каждого этапа оцінки.

6. Для проведения исследований в работе предложено принять ряд упрощений, связанных с систематизацией критериев «Неопределенность вихідних даних» и «Чувствительность методу», что обусловлено, как правило, отсутствием (недостаточностью) информации по данным критериям, что может являться предметом дальнейших исследований.

7. По результатам приведенных исследований на основе разработанной базы данных методов оценки риска предложено сформировать «Банк данных методов оценки рисков», который будет выступать в качестве эффективного инструментария не только в вопросах оценки риска при разработке и внедрении ИСМ, но и для оценки риска любой другой деятельности организации.

Библиографический список использованной литературы

1. Раджаб Заде Мортеза. Исследование взаимодействия международных универсальных стандартов при создании интегрированных систем менеджмента / Мортеза Раджаб Заде, В.А. Залогова, А.В. Ивченко // Сучасні технології в машинобудуванні. — 2012. — №7. — С. 315 – 332.

2. Beckmerhagen I.A. Integration of management systems: focus on safety in the nuclear industry / I.A. Beckmerhagen, H.P. Berg, S.V. Karapetrovic, W.O. Willborn // International journal of quality & reliability management. — 2003. — Vol. 20. — No. 2. — pp. 210 – 228.

3. Risk management — Principles and guidelines: AS/NZS ISO 31000:2009.

4. Хохлов Н.В. Управление риском: учеб. / Н.В. Хохлов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 239 с.

Поступила в редакцию 23.03.2013 г.

Раджаб Заде Мортеза, Залогова В.А., Ивченко А.В., Сущенко Н.В., Банк даних методів оцінки ризиків при розробці і впровадженні інтегрованих систем менеджменту

Стаття присвячена розробці бази даних методів оцінки ризиків для створення «Банку даних методів оцінки ризиків». Вирішення даної проблеми ґрунтується на результатах аналізу різних методів оцінки ризиків, наявних у відповідних інформаційних джерелах. Розроблена система кодування інформації, пов'язаної з методами оцінки ризиків, основу якої складають вісім критеріїв: «область застосування», «вид ризиків», «етап оцінки», «тип вихідних даних», «невизначеність вихідних даних», «чутливість методу», «основна перевага методу», «основний недолік методу». В результаті проведених досліджень встановлено, що близько 70% відомих методів оцінки ризиків можуть бути використані для оцінки ризиків при будь-якій діяльності. У роботі, для 8-ми видів ризиків (промислового, екологічного, бизнес-риска, політичного, фінансового (комерційного), кредитного, інвестиційного, а також страхового) розроблена база даних методів оцінки ризиків, яка дозволяє їх використання для вибору раціонального методу оцінки ризиків не тільки в процесі розробки і впровадження інтегрованих систем менеджменту, але і для конкретних виробничих або інших умов діяльності організації і/або людини.

Ключові слова: інтегровані системи менеджменту, оцінка ризиків, класифікація ризиків, система кодування інформації, база даних.

Rajab Zadeh Morteza, Zaloga V.A., Ivchenko O.V., Sushchenko N.V. Database of risk assessment methods at development and implementation of integrated management systems

The article is devoted to developing the database of risk assessment methods for making “the risk assessment methods data bank”. The solving of this problem is based on the analysis results of different risk assessment methods, which are presented in the related informative references. The system for encoding information relating to the risk assessment methods was developed, which is based on eight criteria: “scope”, “kind of risk”, “assessment phase”, “type of output”, “output uncertainty”, “sensitiveness of method”, “the main advantage of method”, “the main disadvantage of method”. The studies found that about 70 % of the known risk assessment methods can be used for risk assessment of all activities. During the work, for 8 kinds of risks (industrial, environmental, business risk, political, financial (commercial), credit, investment, and insurance ones) a database of risk assessment methods was developed, which allows their use to select the rational risk assessment method not only in developing and implementing integrated management systems, but also for concrete production or other conditions of organization and/or person activities.

Keywords: integrated management systems, risk assessment, classification of risks, system of information encoding, database.