

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В МОРЕПЛАВАНИИ И ОКЕАНИЧЕСКОМ РЫБОЛОВСТВЕ

DESIGN RISK MANAGEMENT SYSTEM IN SHIPPING AND OCEANIC FISHERY

В статье рассмотрены вопросы методологии проектирования системы управления рисками на уровне рыбопромысловых и судоходных компаний при освоении биоресурсов Мирового океана и транспортировке сырья. Определены практико-ориентированные задачи, для решения которых создается система, и основные этапы проектирования: конструирование процессной модели; определение параметров процессов и индикаторов рисков; формирование структурной модели системы управления рисками. Предложены варианты организации работы по управлению рисками в судоходных / рыбопромысловых компаниях, а также определены методологические основы и алгоритм проектирования системы управления рисками, что является базисом выполнения проектных работ для конкретных компаний и заданной степени детализации.

The article discusses the design methodology of risk management at the level of fishing and shipping companies in the development of biological resources of the oceans and transportation of raw materials. The main tasks that should solve the projected system have been determined. The main stages of the design include: the construction of the process model; definition of process parameters and risk Indicators; the formation of a structural model of the risk management system. Options for risk management in the fishing and shipping companies were offered. Thus, defined-cal methodological framework and algorithm design of the risk management system in fishing and shipping companies that is the basis of the Run-design work for specific companies and the desired degree of detail.

Ключевые слова: управление рисками, мореплавание, рыболовство, система, процессная модель, аварийность.

Key words: risk management, navigation, fisheries, a system, process model, the accident.



АКТУАЛЬНОСТЬ разработки и внедрения системы оценки и управления рисками в промышленном (океаническом) рыболовстве и морских перевозках обусловлена необходимостью снижения уровня аварийности и повышения надежности работы флота. Вопросы безопасности и управления рисками в мореплавании освещены в работах многих отечественных и иностранных исследователей [1] – [11]. На сегодняшний день существуют разработанные ИМО «Рекомендации по формальной оценке безопасности» («Interim Guidelines for the Application of Formal Safety Assessment»), имеющие важное практическое значение. Однако недостаточно разработаны вопросы проектирования систем управления рисками в рыбопромысловых / судоходных компаниях.

Целью статьи является разработка методологических основ проектирования системы управления рисками на уровне рыбопромысловых и судоходных компаний при освоении биоресурсов Мирового океана и транспортировке сырья.

Методологическим базисом проектирования системы управления рисками является системный подход. В этой связи, прежде всего, необходимо определить, какие виды деятельности и задачи должны решаться в проектируемой системе и посредством каких процессов эти виды деятельности / задачи будут реализованы.

После определения целей и задач проектирования необходимо разработать процессную модель будущей системы управления рисками. Основные задачи, которые должна решать проектируемая система, включают:

– организацию мониторинга работы флота в контексте безопасности ведения промысла и транспортировки сырья;

- формирование баз данных по аварийности флота;
- анализ аварийности флота и определение причинно-следственных связей аварий и промысловых происшествий;
- разработку сценариев развития аварийных ситуаций на основе ретроспективных данных (от прошлого к настоящему и будущему) и анализ действий экипажей;
- формирование рядов динамики (статистических данных по аварийности) и расчет математического ожидания / среднестатистических оценок частоты аварий по типам судов, сезонам, районам;
- разработку планов и содержания повышения квалификации специалистов (на основе анализа аварийности, действий экипажей судов и судовладельцев);
- решение практико-ориентированных задач по оценке и управлению рисками для каждого морского предприятия (рейса промысловых и транспортных судов, проведения различных операций в районах промысла и портах);
- организацию спасательных операций и консультативной помощи судам, терпящим бедствие (если это необходимо);
- организацию взаимодействия с вышестоящими организациями / системами, поддержание базы данных на уровне современности.

Решение практико-ориентированных задач по оценке и управлению рисками для каждого морского предприятия включает следующие операции [1], [2], [4], [7], [8]:

- идентификацию рисков;
- оценку уровня и цены риска;
- определение допустимого уровня риска;
- разработку мероприятий по снижению уровня риска;
- расчет эффективности и стоимости мероприятий;
- принятие управленческих решений;
- реализация решений и контроль.

Основные процессы, необходимые для реализации задач управления рисками:

1. *Организационно-управленческие* — организация выполнения всего комплекса работ и управление основными и вспомогательными процессами.

2. *Информационные* — сбор и систематизация данных и обеспечение работы системы необходимой информацией.

3. *Процессы мониторинга* — непрерывный процесс наблюдения за работой флота, сбора информации по вопросам аварийности, о состоянии внутренней и внешней среды и регистрации параметров наблюдаемых объектов / процессов, систематизация данных и оценка по выбранным критериями. Процесс мониторинга тесно связан с информационными процессами и представляет необходимые данные для информационной подсистемы (для формирования баз данных).

4. *Аналитические процессы* — это анализ данных по аварийности и воздействию на процессы промысла и транспортировки сырья факторов различной природы и идентификации рисков, расчеты, прогнозирование, оценка рисков и расчет цены риска и т. д.

5. *Процессы проектирования и планирования организационно-технического обеспечения безопасности судна* — разработка проектов промысловых логистических систем, транспортно-логистических систем обслуживания рыболовных судов в районах океанического промысла и планирование рейсов. Составной частью проектирования и планирования работы флота является расчет прогностических оценок рисков и сравнение их с допустимым уровнем. Если прогностические оценки риска превышают или близки к допустимому уровню риска, то разрабатывается проект / план мероприятий по снижению уровня рисков.

6. *Процессы консультирования и участия в организации спасательных операций в случаях аварий и других чрезвычайных ситуаций.*

7. *Процессы анализа ретроспективных сценариев развития аварий [3] и действий экипажа с целью определения содержания обучения / повышения квалификации специалистов.*

Все процессы характеризуются определенными параметрами и критериями, определяющими границы допустимых значений параметров, что необходимо для контроля функционирования системы управления рисками.

В любых системах можно выделить основные и вспомогательные процессы. В системе управления рисками к *основным процессам* относят: организационно-управленческие процессы, включающие процессы идентификации рисков; проектирование и планирование; обеспечение безопасности выполнения рейса судна. *Вспомогательные процессы*, обеспечивающие функционирование основных процессов, включают процесс мониторинга, информационные и аналитические процессы, включающие процессы анализа и консультирования, а также финансово-экономические процессы, включающие расчеты цены риска и эффективности мероприятий по снижению уровня рисков. Структура адаптивной процессной модели управления рисками приведена на рис. 1. Представленная модель отражает процессы и их взаимосвязи, посредством которых осуществляется управление рисками. Процессное представление системы управления позволяет реализовать выполнение следующих функций:

- организовать работу по управлению рисками без создания дополнительных административных структур, что представляется невозможным в небольших рыбодобывающих и транспортных компаниях;
- создавать системы управления рисками в крупных рыбопромышленных и транспортных компаниях при минимуме расходов на содержание специализированной структуры;
- создавать системы управления рисками в структурах федеральных агентств (рыболовного / морского флота), а также в специализированных региональных информационно-аналитических логистических центрах.



Рис. 1. Процессная модель системы оценки и управления рисками в океаническом рыболовстве и при транспортировке сырья

Основной задачей системы управления рисками является прогнозирование возникновения рисков и принятие упреждающих мероприятий для минимизации их уровня и последствий воздействия факторов внешней среды [1], [3], [4], [6]. Предлагаемая процессная модель системы оценки и управления рисками обладает свойством адаптации, поскольку она конструируется на основе

принципов разнообразия, дуальности и обратной связи. Согласно принципу разнообразия, разнообразие управляющей системы должно быть не меньше разнообразия объекта управления. Сущность принципа дуальности состоит в том, что, с одной стороны, невозможно осуществлять эффективное управление, не зная характеристик управляемой системы / объекта, а с другой — можно изучать эти характеристики в процессе управления, тем самым повышая качество управления. Сущность принципа обратной связи состоит в измерении характеристик управляемого объекта и выработке реакций, выражающихся в управляющих воздействиях [1].

Анализ структуры и характеристик процессной модели (см. рис. 1) позволяет утверждать, что проектируемая модель системы управления рисками удовлетворяет всем характеристикам и принципам адаптивной системы. На основе базисных модулей открывается возможность адаптации системы управления рисками к изменяющимся условиям.

Рыбопромысловая / судоходная компания это сложная производственная/транспортная система, в которой реализуется множество функций. Деятельность компании и принадлежащих ей рыбопромысловых / транспортных судов может быть охарактеризована многими показателями, каждый из которых представляет ту или иную информацию, относящуюся к объекту управления. Информация, представленная различными показателями, используется для решения задач. Поэтому для решения различного класса задач из массива информации необходимо выделить наиболее значимые показатели. Так, для задач управления рисками представляет интерес информация о техническом состоянии судов и их технико-эксплуатационных характеристиках. Например, представляет интерес информация о частоте отказов технических средств, тактико-технических данных гидроакустической аппаратуры, авариях и промысловых происшествиях, остойчивости и непотопляемости судна, квалификации экипажа, гидрологических и метеорологических характеристиках районов плавания и районах промысла, физико-химических свойствах груза (например, рыбной муки) и т. д.

Анализ динамики изменения показателей, их взаимосвязей и устойчивости позволит оценить (по крайней мере, качественно) степень риска и наличия факторов риска. Показатели, содержащие в том или ином виде информацию об угрозах для мореплавания, ведении промысла или других видах деятельности, назовем *индикаторами риска*. Применение индикаторов риска имеет цель получения информации о ситуации на текущий момент времени и возможных угрозах в обозримом будущем. Особый интерес представляют опережающие индикаторы риска — показатели, свидетельствующие о наличии факторов риска. Например, снижение такого показателя, как уровень изоляции судового дизель-генератора, является предупреждением о риске выхода его из строя и возможного обесточивания судна. Следует отметить, что на сегодняшний день понятие «индикаторы риска» в мореплавании и океаническом рыболовстве не используется, соответственно отсутствует и систематизация индикаторов для целей управления рисками. Поэтому необходимо определить индикаторы риска, систематизировать их и внести соответствующую информацию в базу данных проектируемой системы.

На основе представленной ранее процессной модели определяется функциональная структура и формируется структурная модель управления рисками. Следует обратить внимание на то, что система управления рисками — это не бюрократическое образование. Отсутствует необходимость создавать под каждую функцию рабочие места и отделы. Важно, чтобы процессы оценки и управления рисками были реализованы. Понятно, что в очень крупной корпорации или судоходной компании нет проблемы создать специализированное подразделение, но на сегодняшний день береговой персонал судоходных / рыбопромысловых компаний небольшой, а рисками управлять надо и безопасностью заниматься необходимо. В этой связи можно предложить три варианта организации работ по управлению рисками.

Первый вариант — создание условно-постоянных структур, когда, например, руководители службы мореплавания, механико-судовой службы и службы добычи образуют условно-постоянную группу оценки и управления рисками и занимаются выполнением функций, определенных системой, принятой в Международном кодексе по управлению безопасностью эксплуатации судов и предотвращением загрязнения — МКУБ (ISM CODE).

Второй вариант — передача функций оценки и управления рисками на аутсорсинг (например, региональному информационно-аналитическому логистическому центру).

Первый вариант предполагает:

- наличие в штате компании как минимум одного высококвалифицированного специалиста, имеющего подготовку в области управления рисками;
- наличие и постоянное пополнение базы данных по аварийности и рискам;
- наличие методики оценки и управления рисками, а также расчета допустимого уровня рисков.

Преимущества второго варианта:

- компания избавляется от необходимости выполнения сложных действий по управлению рисками, формирования баз данных, мониторинга и т. д.;
- экономия на издержках, так как выполнение некоторых функций своими силами обходится дороже (например, формирование баз данных).

Основным недостатком аутсорсинга управления риском является его внешний характер, что порождает сомнения в представленных результатах. Предлагаемые меры по управлению риском могут восприниматься как нечто чуждое, не соответствующее реальным потребностям рыбопромышленной компании, и управление рисками не будет эффективным.

На наш взгляд, создание условно-постоянной структуры управления рисками представляется наиболее продуктивным, так как профессионалы сами выполняют анализ, расчеты и принимают решения. Что касается формирования баз данных по аварийности и рискам, то этот вопрос можно решить на уровне Федерального агентства по рыболовству, т.е. создается централизованная база данных по аварийности и рискам при соответствующей структуре агентства. К этой базе данных должны иметь доступ все рыбохозяйственные организации и суда отрасли. В этом случае основная информационная проблема будет решена.

Третий вариант создания системы управления рисками — смешанный вариант условно-постоянной и частичного использования аутсорсинга. Этот вариант наиболее продуктивен для небольших компаний.

Формирование условно-постоянной организационной структуры системы управления рисками основано на создании «творческих коллективов». В рыбопромышленной / транспортной компании в обязательном порядке (согласно требованиям МКУБ) должен быть офицер, ответственный за организацию управления безопасностью. Также существуют специалисты / специалист механико-судовой службы, службы добычи, которые составляют ядро условно-постоянной структуры, осуществляющей функции оценки и управления рисками. В их функции входит также выполнение функций мониторинга, поддержание на современном уровне базы данных, а также разработка мероприятий по снижению уровня рисков.

На рис. 2 приведен пример такой организационной структуры. Рассмотрим более подробно представленную на рисунке структурную модель адаптивной системы управления рисками.

«Суперсистема» — это вышестоящая по иерархии структура управления, осуществляющая функции «идеолога» и контролирующего органа, с одной стороны. С другой стороны, функции суперсистемы должны включать оказание методической и ресурсной помощи рыбопромышленным компаниям, в том числе в области организации работы по оценке и управлению рисками.

«Внешняя среда» — это множество объектов и субъектов, с которыми рыбопромышленная компания, рыболовные и транспортные суда могут взаимодействовать прямо или косвенно. Внешняя среда может оказывать на рыболовные / транспортные суда и компании как позитивное, так и негативное влияние. Влияние факторов внешней среды следует изучать и принимать в расчет при оценке рисков и управлении рисками.

«Источники информации» — это любые источники, информация которых может быть полезной для решения задач управления рисками как в океаническом рыболовстве, так и при транспортировке сырья. Руководитель рыбопромышленной / судоходной компании как лицо, являющееся ответственным за деятельность компании в целом, осуществляет общее руководство, в том числе в области безопасности мореплавания и ведения промысла. Ключевыми структурами, реализую-

щими процессы оценки и управления рисками, являются службы мореплавания, механико-судовая и добычи, при этом специализированный отдел риск-менеджмента не создается, но в крупных компаниях может быть создан.

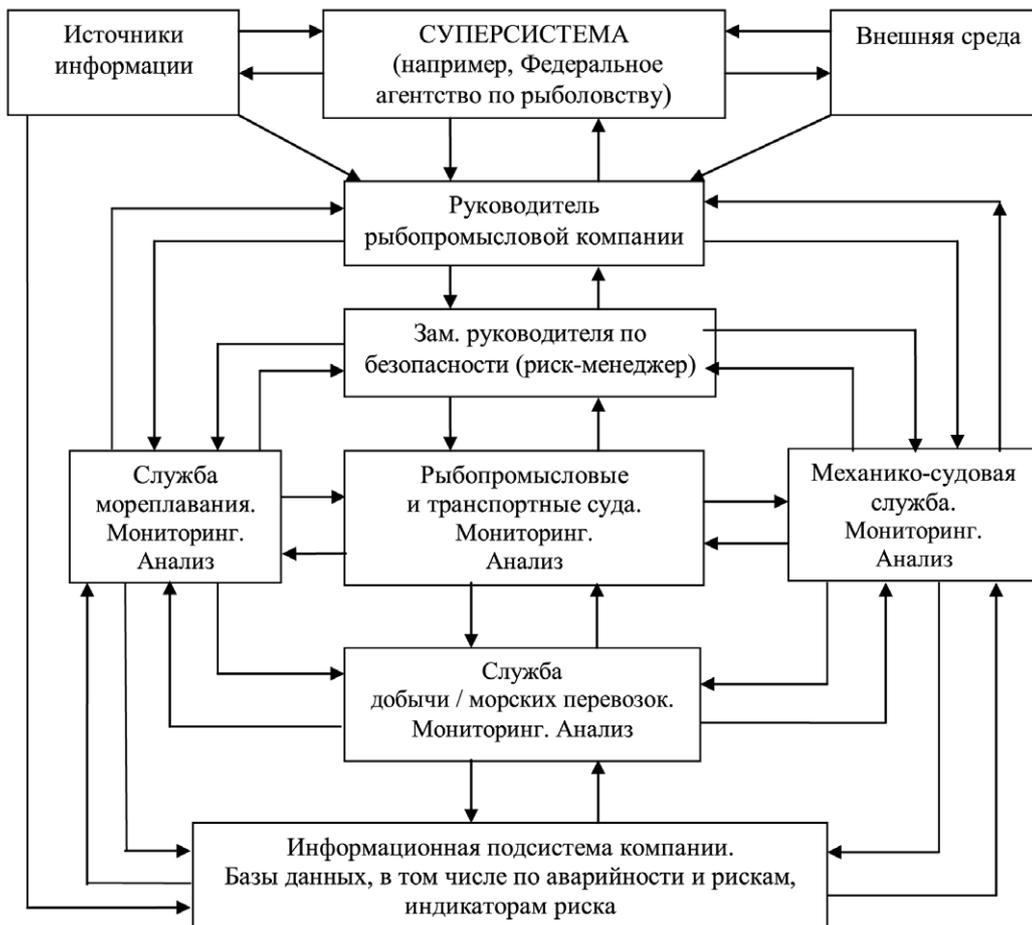


Рис. 2. Организационная структура системы управления рисками рыбопромысловой компании, основанная на принципе условно-постоянного функционального сотрудничества

Информационная подсистема компании включает базы данных, в том числе по аварийности и рискам, а также индикаторам риска. Алгоритм функционирования системы оценки и управления рисками приведен на рис. 3.



Рис. 3. Основные элемента системы управления рисками

Результаты проведенных исследований.

1. Определены методологические основы проектирования системы управления рисками в рыбопромысловых и судоходных компаниях, что является базисом для выполнения дальнейших проектных работ для конкретных компаний и заданной степени детализации.

2. Разработана адаптивная процессная модель системы управления рисками, на базе которой можно сформировать систему управления рисками для любого уровня иерархии.

3. Разработана структурная модель адаптивной системы управления рисками для уровня рыбопромысловой / судоходной компании и общая схема функционирования системы управления рисками.

4. Рассмотрены вопросы определения индикаторов риска и их значимость для обеспечения безопасности транспортного и рыбопромыслового флота.

5. Рассмотрены вариативные схемы организации работы по оценке и управлению рисками. Выбор той или иной схемы организации работы по управлению рисками зависит от производственного и интеллектуального потенциала компании, количества специалистов и их квалификации. Принципиальным является не выбор схемы организации, а организация эффективной работы по управлению рисками.

6. Перспективным направлением дальнейших исследовательских и проектных работ является создание автоматизированной системы управления рисками, что позволит реализовать решение практико-ориентированных задач управления рисками в океаническом рыболовстве и транспортировке сырья.

Список литературы

1. *Вяткин В. Н.* Управление рисками фирмы. Программы интегративного риск-менеджмента / В. Н. Вяткин. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 400 с.
2. *Гуральник Б. С.* Количественный учет рисков при буксировке СПБУ «А» Северным морским путем / Б. С. Гуральник // Организация и технология морских перевозок грузов: сб. науч. тр. — Калининград: Изд-во БГАРФ, 2009. — С. 34–43.
3. *Мойсеенко С. С.* Дифференциально-интегральный подход к моделированию процессов развития аварийных ситуаций в мореплавании и океаническом рыболовстве / С. С. Мойсеенко, В. П. Скрыпник, О. Г. Фаустова // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2014. — № 4 (26). — С. 47–53.
4. *Топалов В. П.* Риски в судоходстве / В. П. Топалов, В. Г. Торский. — Одесса: Астропринт, 2007. — 368 с.
5. *Туркин В. А.* Применение теории нечетких множеств для оценки рисков возникновения аварий на морских судах / В. А. Туркин // Морской флот. — 2002. — № 3. — С. 16–18.
6. *Туркин В. А.* Управление безопасной эксплуатацией судов на основе анализа риска / В. А. Туркин // Безопасность жизнедеятельности. — 2003. — № 8. — С. 21–26.
7. *Фаустова О. Г.* Методика оценки рисков возникновения чрезвычайных ситуаций в мультимодальных перевозках / О. Г. Фаустова // Вестник Астраханского государственного технического университета. — Серия: Морская техника и технология. — 2014. — № 1. — С. 109–116.
8. *Kristiansen S.* Maritime Transportation: Safety Management and Risk Analysis / S. Kristiansen. — Elsevier, 2010. — 508 p.
9. *Jin D.* A model of fishing vessel accident probability / D. Jin, H. L. Kite-Powell, E. Thunberg, A. R. Solow, W. K. Talley // Journal of Safety Research. — 2002. — № 33. — P. 497–510.
10. *Kobyliński L.* Risk analysis and human factor in prevention of CRG casualties / L. Kobyliński // Trans Nav the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation. — 2009. — № 3 (4). — P. 443–448.
11. IMO Maritime Safety Committee: Interim Guidelines for the Application of Formal Safety Assessment («Временное руководство по применению формальной оценки безопасности»): MSC Circular 829. — London, 1997. — 45 p.