

УДК. 656.61.052

THE INVERSE METHOD OF SCENARIO ANALYSIS IN THE PROCESS OF FIRE FIGHTING SOLUTIONS SELECTION ON THE VESSEL

ИНВЕРСНЫЙ МЕТОД СЦЕНАРНОГО АНАЛИЗА В ПРОЦЕССЕ ВЫБОРА РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ БОРЬБОЙ С ПОЖАРАМИ НА СУДНЕ

K.L. Obertyur, *PhD student*К.Л. Обертюр, *аспирант**Odessa National Maritime Academy, Ukraine**Одесская Национальная Морская Академия, Украина*

ABSTRACT

Considered out the fire fighting decision-making algorithm based on inverse scenario analysis in the marine transportation system, which increase the efficiency of fire fighting in ergative collectively managed systems.

Presented the scenarios of prognostic system behavior in the process of maintenance of fire safety on a vessel.

Key words: fire prevention, ergative system, inverse scenario analysis, decision-making system.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами

Пожар на судне по своему характеру развития и условиям борьбы с ним представляет собой сложное явление. От четкости и правильности принятых решений и действий всего экипажа зависят судьба судна и безопасность жизни людей [1]. Применяемый комплекс мер по борьбе с пожаром состоит: предупреждение пожара, обнаружение, ограничение и тушение. В состав которых, предусматривают методы защиты от пожара: конструктивную – при проектировании, строительстве, оснащении техническими средствами; эксплуатационные, тактические – готовность и надежная работа технических средств и систем; оперативные – наличие и готовность членов экипажа обеспечить пожаробезопасность судна. Анализ пожаров на морских судах показывает, что обеспечение пожаробезопасности значительно зависит от степени готовности операторов к экстремальному управлению, особенно в период пребывания на борту судна в период адаптации [2, 3, 4]. В связи с этим возникает необходимость в разработке метода повышающего степень готовности персонала уровня управления для прогнозирования событий и противодействия чрезвычайным ситуациям.

Формулировка цели статьи и постановка задач исследования

Целью исследования является, повышение безопасности судоходства в процессе поиска решений операторами эргатических систем при борьбе с пожаром. Объект исследования: оператор судовых эргатических систем уровня управления. Задача, осуществить возможность применения инверсного метода сценарного анализа в процессе принятия решений операторами управления в борьбе с пожарами на морских судах.

Изложение основного материала исследования с обоснованием полученных научных результатов

Для улучшения комплексного предвидения развития событий чрезвычайной ситуации воспользуемся инверсным методом сценарного прогнозирования, что позволит выбрать и осуществить управляющее воздействие на систему для возврата ее в работоспособное состояние. Предлагается провести реализацию исследования системы посредством теоретической модели «закон муравья на дереве» предусматривающий накопление информации и переход сознания человека из будущего - в настоящее и прошлое [5]. При этом рассматривается возможность проведения анализа сложной системы несколько иным способом в отличие от классического (построение искомой модели идет в сторону нарастания ее сложности), путем движения в противоположную сторону по линиям развития причинно-следственных связей направлению уменьшения отклонения от рабочего состояния до момента соответствующему устойчиво-безопасному состоянию системы. Представленный подход предполагает выполнение мероприятий в соответствии с этапами: получение необходимой и в достаточном объеме информации о конечном состоянии системы при катастрофическом развитии события; принятие и понимание оператором выявленных причин отказа или поломок на предшествующей стадии катастрофы; определение и переход согласно причинно-следственных связей к граничному состоянию системы обуславливающей переход из аварийной ситуации в рабочее состояние; этап качественного и своевременного выполнения корректирующих действий операторов судовых эргатических систем для вывода системы в работоспособное и устойчивое состояние; этап разработки сценариев управления чрезвычайной ситуацией; этап оценки эффективности применения метода сценарного анализа операторами эргатических систем. Таким образом, оператору, находясь в точке текущего аварийного состояния системы, следует определить (путем получения достаточного объема информации) причины приведшие к чрезвычайной ситуации, затем следуя по причинно-следственным связям выявить и перейти к истокам граничного рабочего состоянию системы, и впоследствии выбрать направление представляющий наиболее безопасный маршрут с использованием всего доступного ресурса, для перехода в точку условий соответствующей гарантированно-безопасному состоянию системы. Разработанная технология принятия решений операторами представлена на рис.1. Следует обратить внимание, что процесс установления оператором необходимых источников ресурсов выделяет два направления: источник готовых ресурсов – информация

представлена для использования операторами в виде готовых шаблонов (инструкции, руководства, правила, рекомендательные письма и т. д.) разработанные компанией для неукоснительного применения; внешние источники ресурсов – если информация от источников готовых ресурсов полученной оператором на месте событий недостаточно, то следует обратиться на более высокий иерархический уровень морской транспортной системы за дополнительной информационной поддержкой (портовые власти, лоцманская проводка, ДРА компании и т. д.). Так же следует отметить, что процесс принятия решения при выделенных переходах являют четкую синергетическую направленность характерной при коллективном методе управления. В тоже время введение в систему элементов принципа гарантированной безопасности, оказывает содействие в выработке ответственного отношения в процессе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [6].

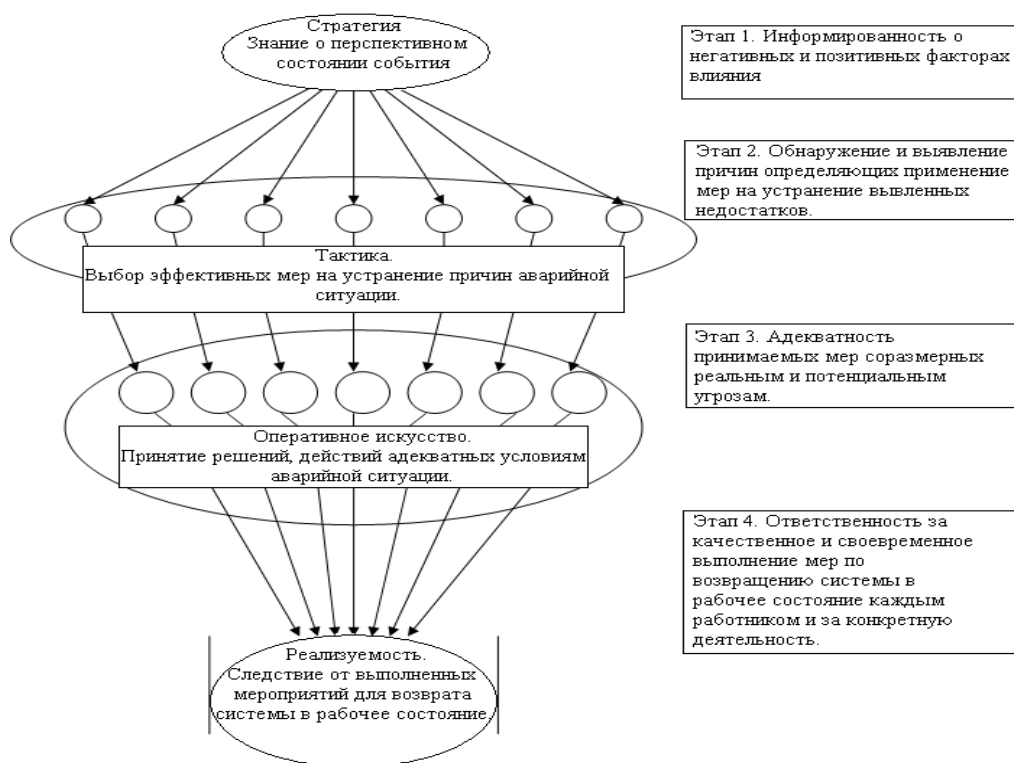


Рис.1 Технология принятия решений операторами при инверсном методе сценарного прогнозирования в морской транспортной системе.

В соответствии с вышесказанным проведем исследование возможности внедрения методики для повышения информативности операторов уровня управления по обеспечению пожаробезопасности судна в чрезвычайных ситуациях. В общем случае, решение этой задачи может быть получено на основе методологии сценарного исследования. В связи с этим, разработаем сценарии поведения морской транспортной системы в процессе обеспечения пожаробезопасности судна на базе теории гибких систем с применением понятия сценарной методологии [6, 7, 8]. Разработанные сценарии показывают прогностическое состояние поведения судна, как элемента иерархически сложной системы, которое позволит решить проблему комплексного предвидения

перспективно-безаварийной картины развития ситуации с объектом и оценки возможных воздействий на будущее состояние систем в чрезвычайных ситуациях. В тоже время при комбинировании методологии сценарного анализа с инверсным методом сценарного прогнозирования позволит спрогнозировать поведение модели сложной системы на каждом этапе развития события, что будет способствовать достижению оптимальных решений в задачах управления причинно-следственного характера. Представим рассматриваемые подходы для применения в области обеспечения пожаробезопасности морского судна, путем применения формальной конструкции создания сценариев с элементами метанабора в морской транспортной системе в чрезвычайных ситуациях [6].

Этап 1. Формирование сценария действий операторов для обеспечения пожаробезопасности судна при катастрофическом развитии события (рис. 2).

Этап 2. Формирование сценария действий операторов в обеспечении пожаробезопасности судна (рис. 3).

Выводы и перспектива дальнейшей работы по данному направлению

Предложенный подход органично объединил в единое целое элементы сценарного анализа, инверсного метода и критериев гарантированной безопасности. Определено, что разработанный метод по накоплению информации и поиску решений, дополнительно способствует повышению готовности операторов и отбор оптимальных решений на различных иерархических уровнях: стратегический – представлен способ получения информационной поддержки операторов о перспективном состоянии судна и экипажа в обеспечении пожаробезопасности; тактический – продемонстрированы принципы по выбору источников информации действий персонала для сохранения и повышения уровня защиты судна от пожаров; оперативное искусство – предложен подход для поиска адекватных условиям решений и действий в борьбе экипажа с пожаром за живучесть судна; реализуемость – ответственность операторов за принятые решения и выполненные действия. На основах данного метода в дальнейших исследованиях необходимо разработать методику подготовки операторов эргатических систем уровня управления в предрейсовый период на принципах гарантированной безопасности.

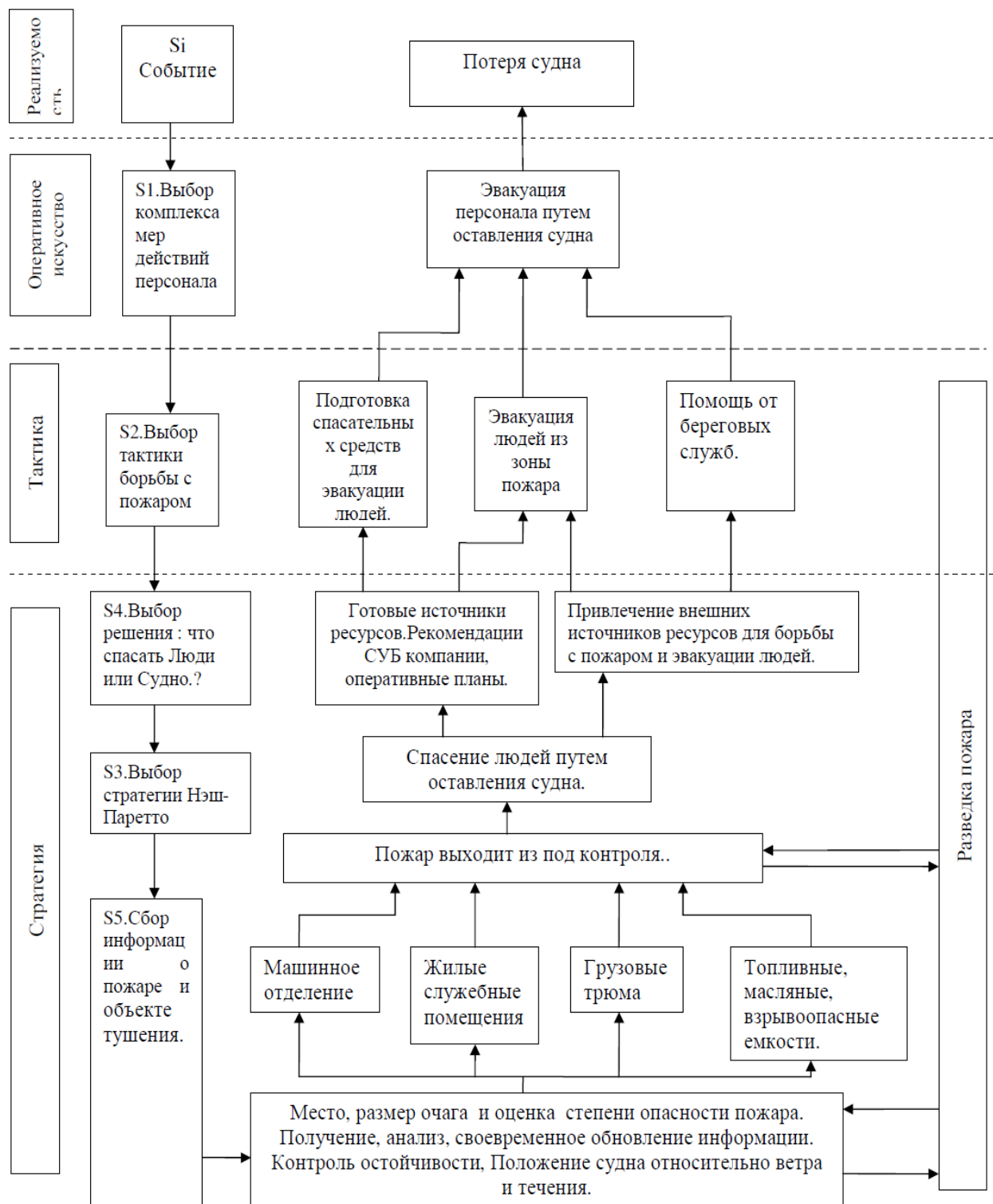


Рис.2 Сценарий действий операторов эргатических систем по борьбе с пожаром при катастрофическом развитии событий.

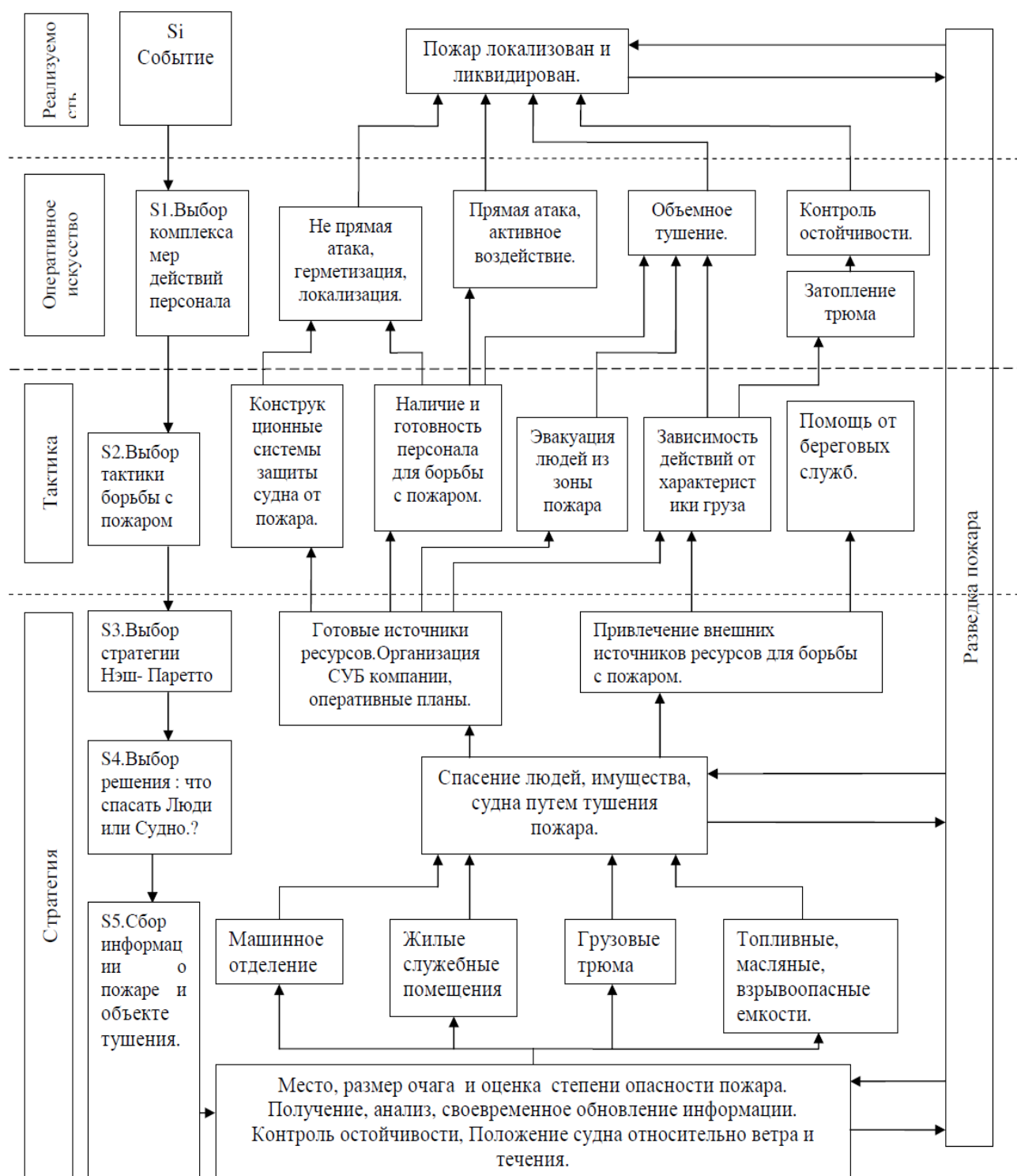


Рис.3 Сценарий действий операторов эргатических систем по борьбе с пожаром.

ЛИТЕРАТУРА

- Демидов В.В. Управление борьбой с пожаром на судне./ В.В. Демидов // - Одесса: ЦПАП, 1997-122 с.

5. Незавитин С.Я., Пипченко А.Н., Демидов В.В., Пономаренко В.В. Перевозка опасных грузов водным транспортом./ С.Я. Незавитин, А.Н. Пипченко, В.В. Демидов, В.В. Пономаренко// - Одесса: ОЦНТИ, 1996. -114 с.
6. Международный кодекс по системам пожарной безопасности - Резолюция КБМ ИМО 98(73) Обязательный по МК СОЛАС-74, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2004. - 128 с.
7. Ремнев А.П. «Стратегия и тактика борьбы с пожаром на морских судах», РИО МГА имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2005 г.
8. Голиков В.В. Системный подход к проблеме безопасного управления судном / В.В. Голиков// Судовождение: Сб. научн. трудов./ ОНМА, Вып. 17. – Одесса: «ИздатИнформ», 2009. С.51–58.
9. Голиков В.В. Сценарное исследование деятельности операторов морской транспортной системы на принципах гарантированной безопасности в чрезвычайных ситуациях / В.В. Голиков, К.Л. Обертюр, И.В. Сафин// Судовые энергетические установки: науч.техн. сб. № 30. – Одесса: ОНМА, 2012.– С. 194-203.
10. Качинский А.Б. Засади системного аналізу безпеки складних систем / А.Б. Качинский - К.:ДП “НВЦ “Евроатлантикінформ”, 2006. - 336 с.- (Формування і реалізація державної політики управління процесами європейської та євроатлантичної інтеграції України).
11. Кононов Д.А. Сценарии поведения сложных систем в чрезвычайных ситуациях / Д.А. Кононов, В.В. Кульба, Г.Г. Малинецкий// 2001. №5. С.4-18.