

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ СПАСАНИЯ ЭКИПАЖЕЙ АВАРИЙНЫХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК В АРКТИКЕ

А.В. Овчинников, А.С. Марков, А.А. Аскералиев (Санкт-Петербург)

Атомные подводные лодки Военно-Морского Флота (ВМФ) России ежегодно совершают походы в акваторию Северного Ледовитого океана. При этом поход может проходить как в условиях чистой воды, так и подо льдом.

С учетом утвержденных Президентом Российской Федерации «Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» [1] и «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» [2] деятельность подводных лодок (ПЛ) ВМФ России в Арктическом регионе будет расширяться.

С увеличением числа походов подводных лодок в Арктику статистически увеличивается вероятность возникновения аварийной ситуации на ПЛ, и соответственно возрастает значение своевременного оказания помощи ПЛ и спасания ее экипажа, в том числе подо льдом. Задача поиска аварийных подводных лодок, лежащих на грунте, и спасания их экипажей является одной из основных задач поисково-спасательного обеспечения (ПСО).

Управление действиями ПЛ в Арктике осуществляет командующий флотом с повседневного пункта управления. В ходе походов подо льдом в Арктическом регионе на подводной лодке может возникнуть аварийная ситуация, которая способна привести к покладке подводной лодки на грунт подо льдом. При возникновении аварии командир ПЛ обязан принять все меры для передачи донесения об аварии в кратчайший срок на пункт управления флота, используя имеющиеся средства связи.

С получением донесения об аварии на подводной лодке командованием и силами флота проводится комплекс мероприятий и действий, направленных на обнаружение и определение координат места аварийной ПЛ на поверхности воды или на грунте. Так, в район аварии выходят (вылетают) дежурные силы ПСО флота – дежурные поисково-спасательные воздушные суда, корабли оказания первоначальной помощи, дежурные поисково-спасательные суда (катера), силы, привлекаемые для поиска аварийных объектов. Дежурные силы прибывают в район и производят поиск аварийной ПЛ.

В случае действий ПЛ в Арктике подо льдами, решение задачи поиска аварийной подводной лодки и спасания ее экипажа имеющимися силами ПСО возможно с рядом ограничений [3].

При возникновении аварийной ситуации на подводной лодке в Арктике, находящейся подо льдами, помощь ей должна быть оказана с привлечением всех возможностей, предоставляемых системой ПСО ВМФ. Для оказания помощи подводной лодке в Арктике могут быть привлечены различные комплексы технических средств (КТС), под которым понимается совокупность кораблей (судов), технических средств спасания и групп специалистов, объединенная способами их использования по назначению в условиях Арктики.

В настоящее время в состав ВМФ России входят следующие КТС:

– спасательное судно ВМФ с размещенным на нем спасательным глубоководным аппаратом (СГА);

– спасательное буксирное судно ВМФ со стандартным комплектом оборудования;

– подводная лодка – временный носитель СГА (ПЛ–ВН) (в качестве ПЛ–ВН рассмотрена подводная лодка «Подмосковье» – временный носитель СГА).

К спасательной операции в соответствии с указами Президента Российской Федерации [4, 5] могут быть привлечены атомные ледоколы, находящиеся в хозяйственном ведении ФГУП «Атомфлот». При этом привлекаемый ледокол должен быть дооснащен необходимым специальным оборудованием с модульными контейнерными комплексами для проведения спасательных работ и на нем размещены группы специалистов.

Кроме того, к оказанию помощи аварийной подводной лодке в Арктике и спасанию ее экипажа теоретически могут быть привлечены следующие концептуальные КТС:

– спасательное судно с корпусом усиленного ледового класса Arc7–Arc9 с размещенными на нем спасательным подводным аппаратом (СПА) и телеуправляемым необитаемым подводным аппаратом (ТНПА) рабочего класса;

– спасательная подводная лодка (СПЛ) с размещенными на ней СГА;

– мобильный арктический спасательный комплекс (МАСК), состоящий из групп специалистов, специального оборудования, включающего мобильную спасательную систему со спасательным колоколом [6].

Для оценки возможностей существующих и концептуальных КТС проведено моделирование процесса оказания помощи аварийной ПЛ в Арктике и спасания ее экипажа.

Моделирование проводится с целью получения информации об этапах проведения спасательной операции, понимания и прогнозирования поведения КТС в заданных условиях обстановки, разработки предложений по облику и составу КТС, подготовки исходных данных для расчета времени, необходимого для подхода КТС к аварийной ПЛ в Арктике и оценки рисков при оказании помощи аварийным ПЛ в Арктике и спасании их экипажей.

В качестве объектов моделирования рассмотрены перечисленные существующие и концептуальные КТС.

Для моделирования воспользуемся методом имитационного моделирования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему [7]. В качестве метода реализации модели использован алгоритмический метод построения имитационной модели.

Алгоритм применения КТС при оказании помощи аварийной подводной лодке в Арктике и спасании ее экипажа представлен на рис. 1. состоит из следующих этапов:

– предварительный этап, включающий:

✓ получение информации об аварийной ПЛ, координатах ее местоположения, характере аварии, состоянии технических средств, состоянии здоровья подводников;

✓ получение информации о месторасположении КТС, привлекаемого к спасательной операции;

✓ получение информации о времени приготовления КТС к участию в спасательной операции;

– этап перехода к кромке льда, по окончании которого проводится сравнение – способен ли КТС самостоятельно следовать в район нахождения аварийной ПЛ и, в случае неспособности, – ожидание ледокола;

– этап перехода по льду в район нахождения аварийной ПЛ;

– этап поиска аварийной ПЛ;

– этап оказания помощи аварийной ПЛ в Арктике и спасания ее экипажа.

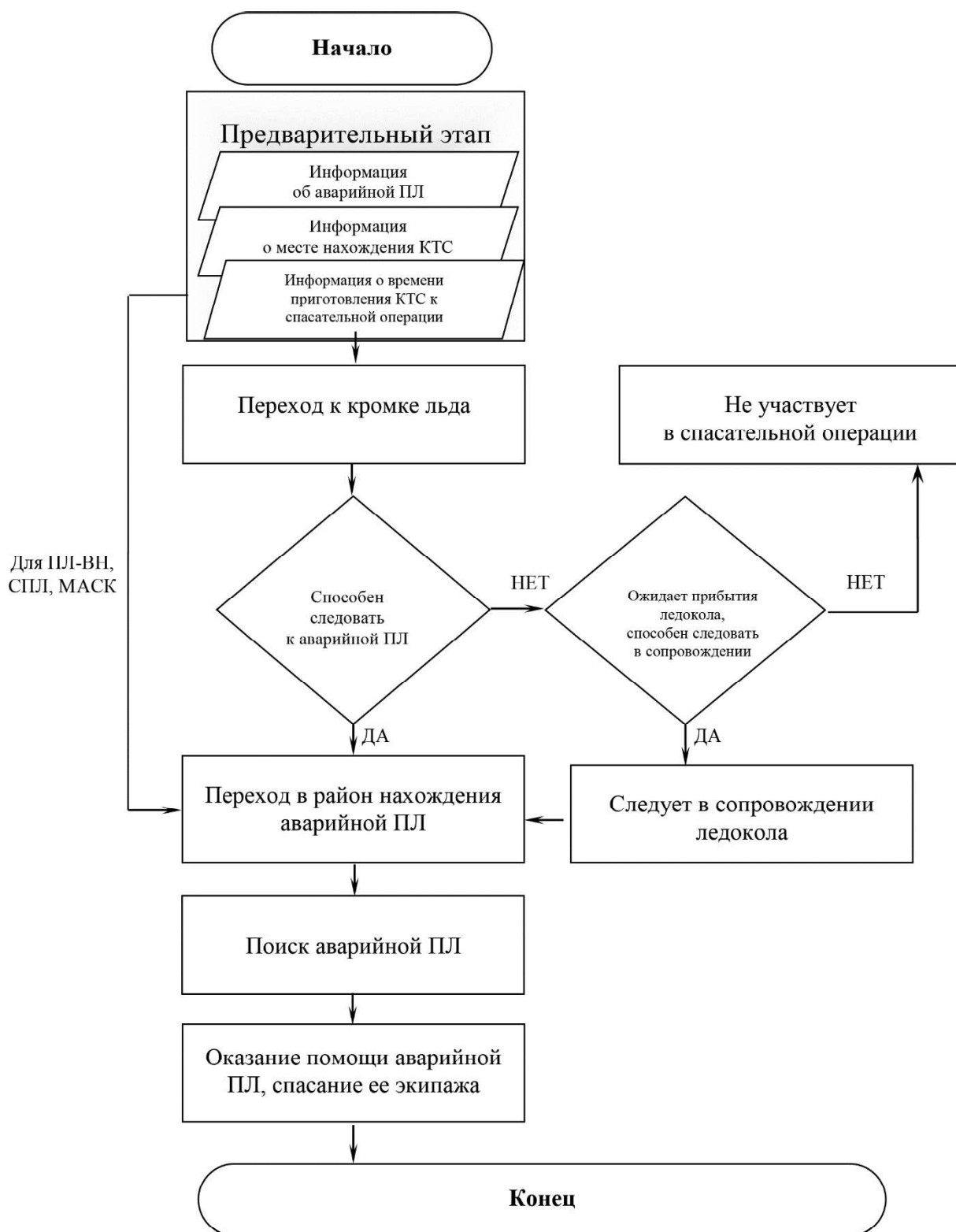


Рис. 1. Алгоритм применения комплексов технических средств при оказании помощи аварийной ПЛ в Арктике и спасании ее экипажа

Необходимо отметить, что для подводной лодки – временного носителя СГА, СПЛ и мобильного арктического спасательного комплекса после предварительного этапа сразу начинается этап перехода (доставки) в район нахождения аварийной ПЛ, так как действия этих КТС не зависят от ледовой обстановки на маршруте перехода.

Выводы

1. Моделирование применения комплексов технических средств при оказании помощи аварийным ПЛ в Арктике и спасании их экипажей проведено с целью получения информации об этапах проведения спасательной операции, понимания и прогнозирования поведения КТС в заданных условиях обстановки.

2. Проведенное моделирование позволило уточнить облик и состав КТС, предназначенных для оказания помощи аварийным ПЛ в Арктике и спасания их экипажей, а также подготовить исходные данные для расчета времени, необходимого для подхода КТС к аварийным ПЛ в Арктике и оценки рисков при оказании помощи аварийным ПЛ в Арктике и спасании их экипажей.

Литература

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года. Утверждены Указом Президента Российской Федерации от 5 марта 2020 г. №164.
2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 26 сентября 2020 г. № 645.
3. **Овчинников А.В., Тарануха Е.В., Сурма В.А.** Поисково-спасательное обеспечение действий сил Военно-Морского Флота в Арктике// Военная мысль. 2018. № 5, С. 43–47.
4. Указ Президента Российской Федерации от 25 сентября 2014 г. № 644 «О привлечении атомного ледокольного флота к обеспечению деятельности Военно-Морского Флота в Арктике».
5. Указ Президента Российской Федерации от 5 августа 2015 г. № 402 «Об утверждении Положения о взаимодействии Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и Министерства обороны Российской Федерации в области обеспечения деятельности ВМФ в Арктике».
6. Патент RU № 2679382. Мобильная спасательная система: № 2017133702: заявл. 27.09.2017; опубл. 07.02.2019/ А.В. Овчинников, В.А. Сурма, Ф.Д. Виноградов; патентообладатель ФГКВО ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».
7. Основы математического моделирования: учебное пособие/ Звонарев С.В. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. 112 с.