

Морской аэродромный комплекс для Северного морского пути: концептуальная модель



Н. Б. Хрымов,
канд. техн. наук,
заместитель генерального
директора ОАО
«Санкт-Петербургская
судостроительная
компания»

В статье рассмотрены вопросы создания морского мобильного аэродромного комплекса – альтернативы сухопутным системам базирования водного и воздушного транспорта. Это принципиально новое сооружение, которое может выполнять одновременно функции базы, аэродрома, энергетического комплекса, значительно расширяя возможности решения задач, предусмотренных основными программами развития Арктики.

Главная проблема существующих технологий создания транспортной сети – недостаточная гибкость, что не позволяет транспортной инфраструктуре оперативно реагировать на изменения внешних условий. Реализация предлагаемого проекта морского мобильного аэродромного комплекса (ММАК) открывает новые возможности в освоении Арктики:

- оперативного размещения аэродрома-базы в любой точке Северного морского пути (СМП);
- создания сети аэродромов, что позволит решить задачу развития транспортно-технологической системы СМП;
- использования ММАК в качестве плавучей электростанции, что будет способствовать развитию энергетической базы районов Арктики;

- адаптации комплекса к перспективным задачам вследствие его гибкой архитектуры;
- применения авиации ВКС и ВМФ в удаленных районах Мирового океана в силу использования технологий двойного назначения;
- длительного срока службы – до 100 лет.

В соответствии с главными целями государственной политики РФ в Арктике, закрепленными в основных документах о развитии региона, ММАК может стать важной частью материально-технической базы для решения четырех групп задач:

- в сфере социально-экономического развития – расширения ресурсной базы Арктической зоны РФ;
- в сфере военной безопасности, защиты и охраны государственной границы РФ, пролегающей в Арктической зоне, – обеспечения благоприятного оперативного режима, включая поддержание необходимого боевого потенциала группировок войск (сил) общего назначения Вооруженных Сил РФ, других войск, воинских формирований и органов;
- в сфере информационных технологий и связи – участия в формировании единого информационного пространства РФ в ее Арктической зоне;
- в сфере науки и технологий – применения инновационных технологий в вопросах обороны и безопасности, а также надежного функционирования систем жизнеобеспечения и производственной деятельности в природно-климатических условиях Арктики.



Рис. 1. Применение морского мобильного аэродромного комплекса для обеспечения развития систем жизнеобеспечения и производственной деятельности

чения СМП как альтернативного евро-азиатского транспортного коридора. В 2003 г. по СМП было перевезено 1,9 млн т грузов, спустя два года – 3,0 млн т, а к 2020 г., по мнению экспертов, грузооборот может составить 50 млн т.

Задачи и возможности

При решении группы задач в сфере социально-экономического развития Арктики использование ММАК способствует созданию системы транзитных и кроссполярных воздушных маршрутов (рис. 1).

Комплекс может быть задействован в энергетическом обеспечении района размещения, в региональной системе поиска и спасения, в гидрометеорологическом и навигационном обеспечении в Арктической зоне, в системе безопасности судоходства, общего контроля экологической обстановки.

Рассмотрим применение ММАК в обеспечении развития ресурсной базы Арктической зоны РФ (рис. 2). Технические характеристики комплекса позволяют использовать его для взлета-посадки малых и средних транспортных самолетов типа Ил-76, чтобы доставлять грузы к наиболее удаленным районам добычи полезных ископаемых. С помощью ММАК можно развернуть авиационную поддержку работы производственных мощностей на удаленных месторождениях, в частности, доставку и монтаж крупногабаритного оборудования вертолетным транспортом.

В сфере военной безопасности, защиты и охраны государственной границы РФ комплекс позволяет решать задачи поддержания благоприятного оперативного режима, защиты национальных интересов в особой экономической зоне, на континентальном шельфе, а также в Мировом океане. Комплекс ММАК может быть включен в систему охраны государственной границы в воздушном пространстве для всестороннего обеспечения сил ВМФ в удаленных районах.

Технико-технологические решения

В настоящее время известно несколько подходов к созданию крупных плавучих сооружений – плавучих островов. Например, разработаны комплекс из понтоновых сооружений для закрытых акваторий (концепт Mega-Float, Япония), комплекс полупогруженных корпусных конструкций для открытого

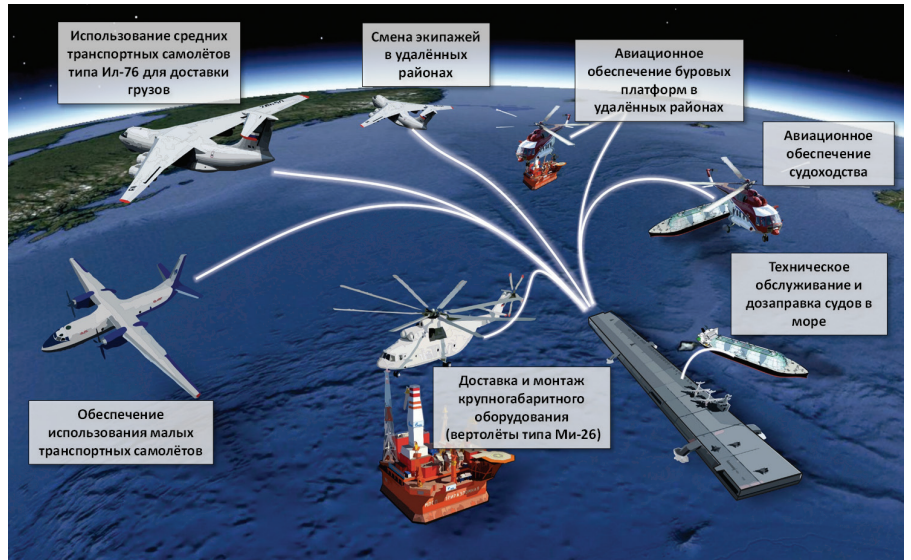


Рис. 2. Применение морского мобильного аэродромного комплекса в обеспечении развития ресурсной базы Арктической зоны РФ

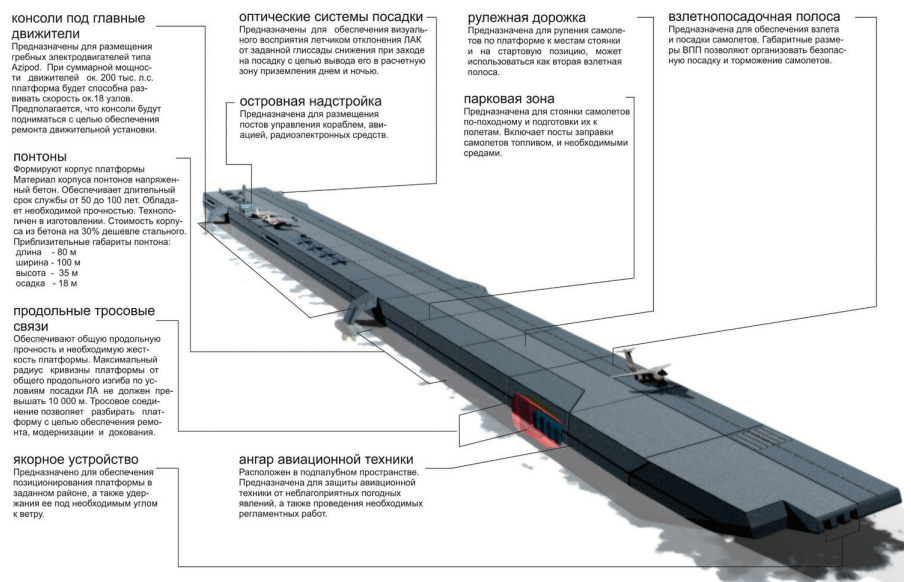


Рис. 3. Концептуальный облик комплекса

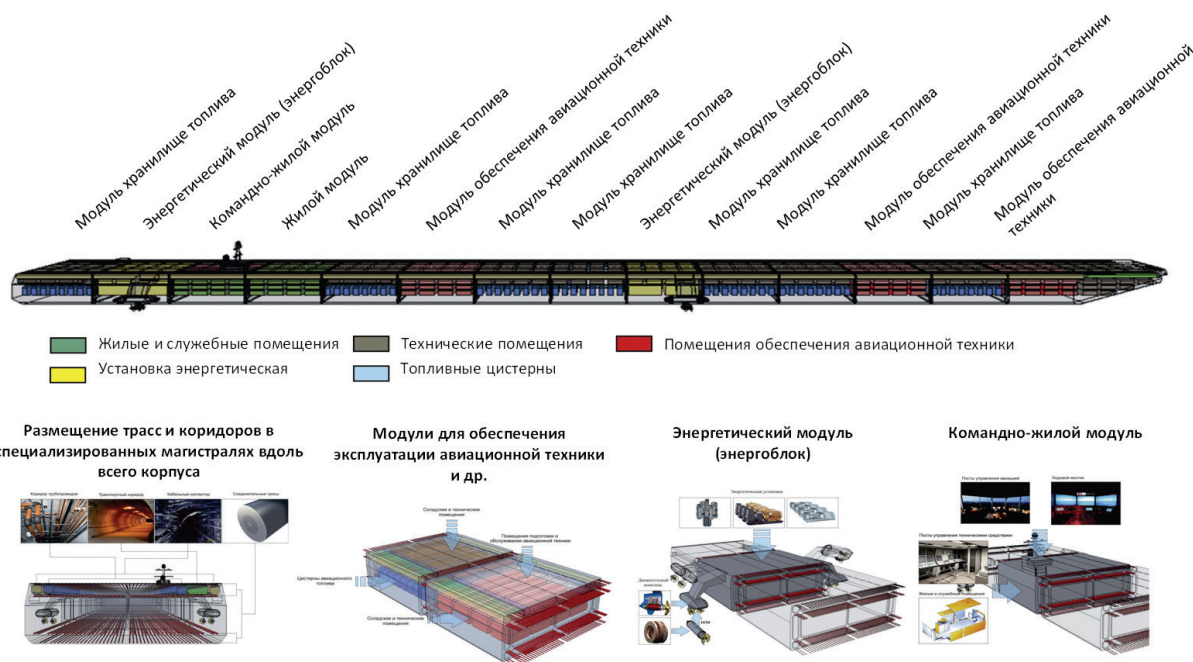
океана и больших глубин (концепт Mobile Offshore Base, США). В России концепция создания крупных плавучих сооружений – плавучих островов – в 1970-х годах стала темой ряда научных работ, где сооружения подобного типа рассматривались в основном как мобильные базы боевых кораблей и подводных лодок. Однако данная концепция не получила дальнейшего развития.

Анализ имеющихся подходов к созданию крупных плавучих объектов показывает, что наиболее целесообразно создание комплекса на базе соединенных между собой водоизмещающих железобетонных модулей-пontoнов.

Рассмотрим концептуальный облик комплекса (рис. 3). Верхняя палуба ком-

плекса состоит из взлетно-посадочной полосы (ВПП), магистральной рулежной дорожки и парковочной зоны. Взлет и посадка летательных аппаратов осуществляются на ВПП. Габариты полосы дают возможность организовать безопасный взлет, посадку и торможение самолетов. Перемещение авиационной техники выполняется по магистральной рулежной дорожке. Размещение и стоянка авиационной техники по-прежнему возможны в парковочной зоне или ангаре внутри корпуса.

В качестве главной энергетической установки комплекса можно использовать атомную энергетическую установку, унифицированную с плавучей атомной электростанцией, или установку на органическом топливе.



Гибкая архитектура корпуса позволяет обеспечить ремонт, замену или добавление модулей в процессе эксплуатации комплекса.

Рис. 4. Компоновочная схема морского мобильного аэродромного комплекса

При проектировании общего расположения комплекса целесообразно использовать модульный принцип (рис. 4). Корпус комплекса набран из соединенных между собой модулей различного назначения. При этом возможно их практически любое сочетание. Во время эксплуатации комплекс может быть модернизирован с помощью добавления или замены модулей.

Типовая, наиболее рациональная с позиций кораблестроения, конструкция сборного элемента-модуля представлена на рис. 5. Каждый модуль включает

внешний корпус и корпус конструктивной защиты, а также основные поперечные переборки, образующие водонепроницаемый объем. Внутри модуля располагаются палубы, где размещаются экипаж, оборудование и механизмы, а также переборки, обеспечивающие непотопляемость.

Понтонны соединяются между собой тросами, проходящими через продольные каналы корпуса. Количество тросов, их сечение выбираются из условия создания необходимой общей продольной прочности и жесткости корпуса.

Использование железобетона в качестве основного конструкционного материала позволяет:

- обеспечить общую и местную прочность во всем диапазоне волновых и ветровых нагрузок;
- построить сооружение без создания сверхкрупных судостроительных сухих доков;
- гарантировать длительный срок эксплуатации – от 50 до 100 лет;
- значительно снизить стоимость создания и эксплуатации сооружения.

Ключевой параметр, определяющий возможность взлета и посадки самолетов, – деформация сооружения на волнении (рис. 6). Согласно расчетным оценкам предлагаемая конструкция позволяет обеспечить взлет и посадку авиационной техники практически без ограничений с учетом летных характеристик используемых летательных аппаратов.

Оценка производственных параметров

Строительство железобетонных модулей возможно в сухом доке (котловане) на берегу бухты. Примером формирования крупных морских сооружений из железобетона служит строительство железобетонных оснований буровых платформ по проекту «Сахалин». Строительство железобетонных оснований гравитационного типа и сухого дока ведется в порту Восточный в рамках со-

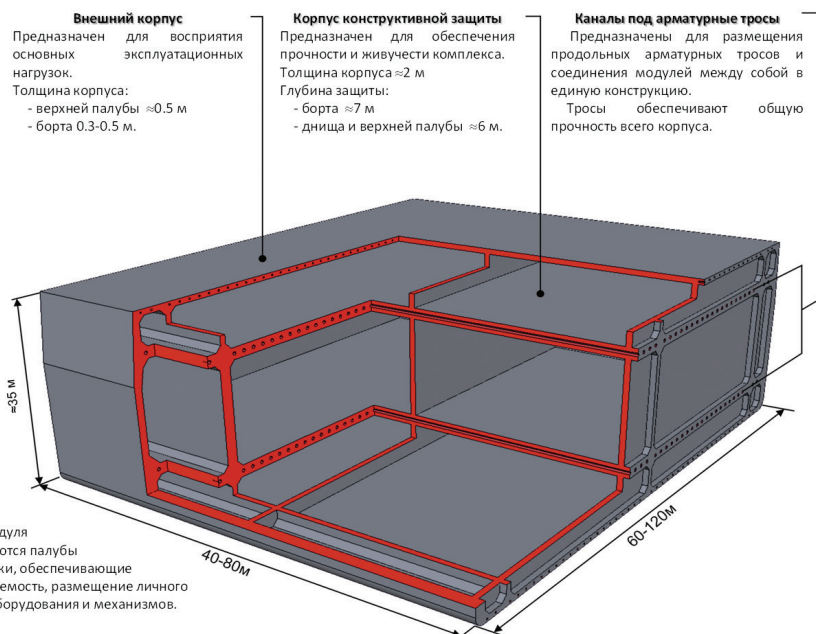


Рис. 5. Конструктивная схема модуля корпуса-понтонна

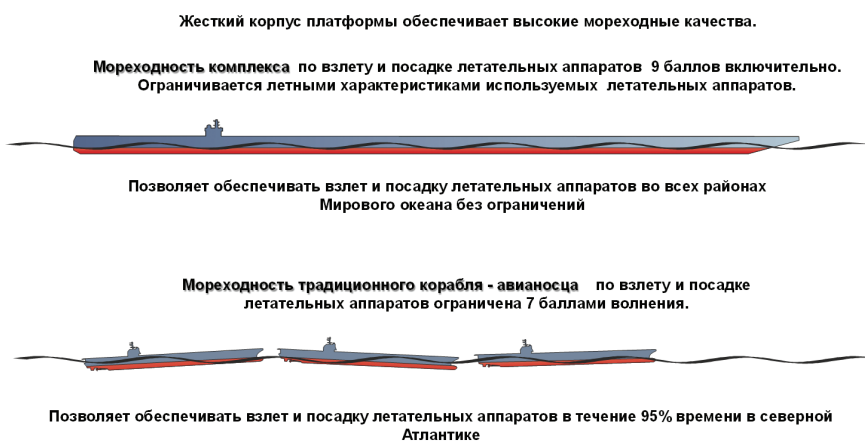


Рис. 6. Оценка мореходности морского мобильного аэродромного комплекса по использованию авиации



Рис. 7. Оценка возможности создания мобильного аэродромного комплекса

глашения о разработке Пильгун-Астохского и Лунского месторождений нефти и газа.

Рассмотрим основные технико-экономические показатели проекта. Продолжительность строительства сухого дока составляет 6 месяцев, оснований платформ – 18 месяцев. Масса железобетонных конструкций примерно 160 000 т. Стоимость строительства порядка 3 520 млн руб. (цены проиндексированы к 2014 г.).

Габариты сухого дока: длина 280 м, ширина 250 м, глубина 18 м.

В состав производственного комплекса входят:

- бетонный завод;
- ангар подготовки арматуры;
- помещения вспомогательного назначения (мастерская техники, мастерская подготовки опалубки).

С учетом климато-географических соображений в качестве места постройки и базирования ММАК наиболее целесообразно рассматривать Дальневосточный регион (рис. 7). По предварительным оценкам, для формирования корпуса комплекса необходимо 5–7 лет.

В общем случае цикл создания комплекса включает следующие этапы:

- формирование модулей корпуса в сухом доке;
- насыщение модулей на судостроительном предприятии;
- сборка модулей комплекса на плаву в единую конструкцию;
- размещение комплекса в пункте базирования.

Отметим, что насыщение модулей может происходить на разных судостроительных предприятиях.

Стоимость создания одного модуля с учетом создания производственного комплекса составляет около 2,5 млрд руб., стоимость всего комплекса (его корпуса) с сухопутными комплексами базирования и их инфраструктурой – около 25 млрд руб.

В заключение

Создание ММАК будет способствовать развитию транспортно-технологической системы СМП, наращиванию энергетической базы районов Арктики, модернизации системы Северного завоза.

Используемые при создании комплекса технологии двойного назначения обеспечивают возможность применения комплекса для решения задач в сфере военной безопасности, защиты и охраны государственной границы РФ в дальней морской зоне.

Имеющиеся в настоящее время технологии позволяют построить ММАК. С помощью предлагаемых инновационных технологий можно повысить эффективность решения задач обороны и безопасности при значительном снижении ресурсных затрат и увеличении срока службы. Гибкая архитектура комплекса дает возможность оперативно адаптировать его к новым задачам.

Литература

1. Федеральная целевая программа «Мировой океан»: одобрена указом президента РФ от 17 января 1997 г. № 11.
2. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу: утв. президентом РФ 18 сентября 2008 г. № Пр-1969.
3. Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года»: утв. постановлением правительства РФ от 21 апреля 2014 г. № 366.
4. Хрымов Н. Б. Морской мобильный аэродромный комплекс: патент RU 2545140 / ОАО «Санкт-Петербургская судостроительная компания» (RU) – 2012. URL: <http://www.findpatent.ru/patent/254/2545140.html>.
5. Материалы Дальневосточного гидротехнического института по проекту «Сахалин-2». URL: <http://www.hydrotex.ru>.