1. КИТАЙСКИЕ ЭСМИНЦЫ: ОБЩИЕ И ЧАСТНЫЕ АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ

В современности, эсминцы – наиболее крупные боевые надводные корабли, входящие в состав китайского флота.

До недавнего времени, основу кораблей этого класса китайского флота составляли ***эсминцы класса «Люйда»*** *(пр. 051, код НАТО - DDG «Luda-class»)*, проектирование которых по советскому проекту 56. Всего построено 17 кораблей, тремя сериями в 1970-1990 гг.

В отличие от советского прототипа, строившегося как торпедно-артиллерийский корабль, китайские эсминцы были изначально ракетно-артиллерийскими: вместо двух торпедных аппаратов на них устанавливались 2х3 ПУ для ракет «HY-2» - аналога советских «П-15».

Эсминец «Нанчань» - один из первых ракетно-артиллерийских кораблей, построенный в 1975 г.

Эсминец «Чжаньцзян», построенный в 1991 г. по измененному проекту, с установкой ЗРК и нового ПКРК

Рисунок 1 – Эсминцы класса «Люйда», проект 051

В остальном же, эволюция первых китайских эсминцев во многом повторяла судьбу советских аналогов: на нескольких кораблях как советского, так и китайского флота были установлены ЗРК, а на ряде кораблей флотов обоих стран были усилены возможности ПЛО. На более «свежих» кораблях были установлены новые ПКРК с бо́льшим боекомплектом – 4х4 ПКР «YJ-8». Впрочем, и на

наш взгляд, это было обусловлено как недостаточным количеством мореходных кораблей, так и их качеством, отстающим от мировых стандартов.

Но, несмотря на частные модернизации, эсминцы тип «Люйда» являются практически устаревшими, если не сказать старыми кораблями.

Тем не менее, считается, что ряд эсминцев класса «Люйда» будет в составе ВМС НОАК до начала 2010-х годов, оставаясь кораблями «второй линии».

Для восполнения качества корабельного состава, в 1994-1996 гг. были введены в строй ***эсминцы типа «Люйху»*** *(пр. 052, код НАТО DDG «Luhu-class»)* – «Харбин» (борт. № 112) и «Циндао» (№ 113). Корабли строились под влиянием французской конструкторской мысли, и с использованием французских образцов оружия и вооружения, и предназначены для борьбы против БНК и ПЛ, а так же для огневой поддержки десанта.

Рисунок 2 – Эсминец «Харбин» проект 052

На кораблях данного типа, китайский флот перешел от паротурбинных установок эсминцев к комбинированным – по схеме «CODOG» (ГТУ+ДУ с раздельной работой двигателей). Так же, отличительной чертой корабля является развитая надстройка, выполненная из алюминиево-магниевых сплавов[1].

Среди зарубежного оборудования на кораблях были использованы газовые турбины американская - «GE LM2500» (на ЭМ «Харбин») и украинская «GT25000» (на ЭМ «Циндао»), БИУС «Thomson-CSF TAVITAC» (или его китайская копия ZKJ-4B/6), РЛС НЦ «Thomson-CSF DRBV-15 – Sea tiger», СУ ЗРК «Thomson-CSF Crotale», БГАС «DUBV-43». Корабли прошли частичную модернизацию: в 2004 г. эсминцах увеличен боекомплект ПКР в два раза.

Дальнейшим же развитием эсминцев китайского флота должен быть стать ***эсминец типа «Люхай»*** *(проекта 051В, код НАТО DDG «Luhai-class»)*, построенный с сохранением принципиальных решений и функционального назначения прототипа. Первоначальный объем задуманной серии этих кораблей достоверно не известен, но к 1999 году в строй был введен всего один «корпус» – ЭМ «Шеньчжень» (борт. № 167).

---

[1] *Это может быть обусловлено критичными параметрами остойчивости…*

По некоторым данным[2], на корабле планировали установить унифицированные вертикальные ПУ и многофункциональные системы управления, да видимо дело не пошло: набор оружия и вооружения остался идентичным эсминцам проекта 052.

Возможно, наличие существенного производственного задела по иным корпусам пр. 051В и обуславливает появление в 2006-2007 годах ***усовершенствованных эсминцев типа «Шеньян»*** *(пр. 051С, код НАТО DDG «Luzhou-class») – «Шеньян» (борт. № 115) и «Шичзячжуан» (№ 116).*

Эсминец «Шеньчжень», проект 051В

Эсминец «Шичзячжуан» - «второй корпус» проекта 051С

Отсутствие ангара – существенный недостаток эсминцев пр. 051С

Мощное оружие ПВО – существенное преимущество эсминцев пр. 051С

Рисунок 3 – Эсминцы линии «проект 051В - проект 051С»

Данные корабли, по размерениям, архитектуре и энергетике идентичны «Шеньчженю», но существенными улучшением является применение на этих

[2] *Например, см. Кузык Б.Е., Никольский В.И. и др. Военные флоты мира. Справочник – М.: Национальный центр НТИ», 2005.. С.410-411.*

кораблях шести восьмизарядных ПУ российского ЗРК «С-300Ф» («Риф-М») и двух МЗАК «Тип 730», в совокупности обеспечивших существенное увеличение противовоздушного потенциала корабля.

Впрочем, за это улучшение пришлось «заплатить» вдвое сокращенным боекомплектом противокорабельных крылатых ракет и отсутствием вертолетного вооружения.

И отдельной ветвью развития китайского кораблестроения стали ***эсминцы проектов 052В и 052С*** *(код НАТО DDG «Luyang class» и «Luyang-II class»*, соответственно). Построенные в одинаковых «корпусе и энергетике» корабли были вооружены различными образцами оружия и вооружения.

Эсминец «Ухань» - «второй корпус» проекта 052В

Эсминец «Ланьчжоу» - «первый корпус» проекта 052С

Рисунок 4 – Эсминцы линии «проект 052В - проект 052С»:
при общих «корпусе и энергетике» - разные системы оружия и вооружения

Первый тип, *ЭМ «Гуаньчжоу»* (борт. № 168), вступил в строй в июле 2004 г. как многоцелевой корабль, с равномерно усиленным боевым потенциалом, а именно:

- ударные возможности – за счет сохранения 4х4 ПУ ПКРК «YJ-83»;
- ПВО - за счет размещения двух ПУ российского ЗРК «Штиль» (48 ЗУР) и двух семиствольных 30-мм АУ МЗА «Тип 730»;
- ПЛО - за счет размещения вертолета «Чжи-9А» или более тяжелого - «Ка-28».

Второй тип - *ЭМ «Ланьчжоу»* (борт. № 170) вступил в строй в том же году, но обладал с ярко выраженными противовоздушными возможностями, достигнутыми за счет размещения восьми (шести носовых и двух кормовых) шестизарядных ПУ китайского комплекса «HQ-9», лицензионной и модифицированной версии российского ЗРК «Риф-М» зональной обороны, и двух АУ «Тип 730».

Противолодочные возможности сохранены на уровне пр. 052В, а вот ударные возможности количественно сокращены в два раза – до восьми ПКР«YJ-62», обладающих, правда, лучшими качествами - большей дальностью полета и мощностью БЧ, нежели «YJ-83».

«Отдельной строкой» в составе китайского флота является наличие ***эсминцев проекта 956,*** приобретенных в 1999-2006 годах. Первые переговоры о приобретении данных кораблей относятся к 1992 г., но практическая реализация этого контракта началась после мартовского кризиса 1996 г. в Тайваньском проливе.

Эсминец «Ханьчжоу», проект 956Э

Эсминец «Тайчжоу» проекта 956ЭМ, корабль с усиленными возможностями ПВО

Рисунок 5 – Эсминцы линии «проект 956Э - проект 956ЭМ»: мощный ударный потенциал при посредственных противолодочных возможностях

Первые корабли этого типа вступили в строй китайского флота в 1999 («Ханьчжоу», борт. № 136) и в 2000 годы («Фучжоу», № 137), по «чистому 956-му проекту».

Последующие два эсминца были достроены по измененному проекту - 956ЭМ, на котором китайцы отказались от «избыточной огневой мощи»[3], исключив из проекта кормовую 130-мм АУ.

За счет экономии массы и объемов был существенно увеличен противовоздушный потенциал, посредством замены четырех автоматов «АК-630М» на столько же боевых модулей ЗРАК «Каштан».

В современности, «956-е» образуют собой «русскую линию» эсминцев китайского флота, однородное ударное соединение которых, обладая мощными ударным (32 ПКР) и противовоздушным (192 ЗУР) потенциалами, способно действовать в океанской зоне.

Таким образом, подводя итог общей эволюции китайских эсминцев, можно заключить, что к числу *современных кораблей данного класса китайского производства следует отнести: эсминцы типа «Харбин» - как исходный проект, и «ветви развития» - «Шеньчжень - Шеньян» и «Гуаньчжоу - Ланьчжоу».*

Рассмотрим частные аспекты данной эволюции.

Так, в развитии китайских эсминцев отчетливо прослеживается влияние и роль иностранных морских и оружейных технологий. Фактически можно говорить о международной кооперации в создании этих кораблей, выразившейся в сотрудничестве с рядом стран – Францией, ФРГ, Украиной и Россией – см. таблицу 1.

Таблица 1 – Иностранные технологии[4] в надводном кораблестроении Китая, 2000 г.

Страна	Технические средства			Оружие и вооружение						
	Корпус и системы	Главные ЭУ	Вспомогательные ЭУ и ЭЭС	ПКР	ЗУР	АУ	ПЛО	ГАС	РТВ	ЛА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Эскадренный миноносец типа «Харбин», пр. 052, 1994 г.										
Китай	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Франция	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Украина	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Эскадренный миноносец типа «Шеньчжень», пр.051В, 1999 г.										
Китай	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Россия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Украина	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Франция	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+
Эскадренный миноносец типа «Шеньян», пр. 051С, 2006 г.										
Китай	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Россия	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
Украина	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Франция	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+
Эскадренный миноносец типа «Гуаньчжоу», пр. 052В, 2004 г.										
Китай	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Россия	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
Украина	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Франция	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+

[3] *Заметим, что, даже оставив «половину главного калибра» эти эсминцы преобладали над другими кораблями китайского флота, имея огневую производительность 3000 кг*мин., против, например, 790 кг*мин у того же 052-го проекта*

[4] *Сочетание двух и боле плюсов (+) означает лицензионное производство этих изделий.*

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Эскадренный миноносец типа «Ланьчжоу», пр. 052С, 2004 г.										
Китай	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Россия	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
Украина	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Франция	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+

Впрочем, нужно заметить, что данные, приведенные в таблице 1, могут быть устаревшими, так как относятся к рубежу XX-XXI веков, прошедшему десятилетие назад.

Полагаем, что в современности, к исходу первого десятилетия XXI века, судостроительный и военно-промышленный комплексы Китая вполне освоили выпуск современных образцов оружия и вооружения для своих кораблей.

Общим примером для всей линии китайских эсминцев является одинаковая схема энергетической установки - «CODOG», с раздельной работой двигателей, при которой с наибольшим КПД для крейсерского хода используют дизельные установки, а для полного хода – газотурбинные.

Данная схема впервые была опробована на эсминце «Харбин». Интересно отметить, что на этом корабле, в качестве ГТУ были задействованы американские установки «LM 2500» мощностью 55 тыс. л.с., приобретенные в обход эмбарго, через Таиланд. На следующий «систершип» - эсминец «Циндао», были установлены уже украинские изделия – «ГТ25000», с несколько меньшей мощностью – 48,6 тыс. л.с.

В качестве же дизельной компоненты ГЭУ, как на первом, так и на втором кораблях, были использованы китайские лицензионные версии германских дизелей «MTU 12V 1163TB83» совокупной мощностью 8,84 тыс. л.с.

Апробированная на этих кораблях схема: «украинские ГТУ - лицензионная версия германских ДУ», осталась неизменной и на последующих китайских эсминцах.

Оснащение радиолокационным вооружением китайских эсминцев предопределено временем вступления их в строй.

Так, первые эсминцы - типа «Харбин» и ЭМ «Шеньчжень», оснащены французскими РЛС обнаружения ВЦ и НЦ или их китайской «лицензионной версией», например «тип 360» - «DRBV-15 SEA TIGER», обеспечивающей обнаружение воздушной цели до 110 км, а надводной – до 38 км.

Корабли же поздней постройки - эскадренные миноносцы пр. 051С и 052В вооружены российской трехкоординатной РЛС обнаружения воздушных и надводных целей «Фрегат», в зависимости от комплектации, обеспечивающей обнаружение истребителя на дальности до 230 км и ПКР на дальности до 50 км.

Заметим, что в отрытых источниках практически нет информации о РЛС с фазированными антенными решетками, установленными на ЭМ «Ланьчжоу».

Отличительной чертой радиолокационного вооружения является использование даже на новых кораблях достаточно старой системы дальней радиолокации - «тип 517» (код НАТО - «Knife Rest»), обеспечивающей освещение воздушной обстановки на дальностях свыше 200 км. Впрочем, по-видимому, эта система со своими задачами справляется …

Все эсминцы китайского флота оснащены БИУС национального производства, созданными на базе иностранных образцов, *но использовав опыт иностранных технологий, ставшими национальными*. Например, по данным «Sinodefence.com» эсминцы пр. 052 оснащены «ZJK-2», созданным по лицензии итальянской «Alenia Marconi Systems» (ныне – «Selex Sistemi Integrati»). Но, в последующем уже была задействован прототип «Thomson-CSF TAVITAC», а именно: *национальная система* «ZJK-4-3A» - система, установленная на «Шеньчжене», «ZJK-5» - система, установленная на последующих типах эсминцев. Иностранные специалисты оценивают уровень[5] данных систем, как адекватный «C^4I». Более-менее толковых сведений о БИУС, установленной на эсминце «Ланьчжоу», в открытых источниках нет.

Противолодочное оружие эсминцев представлено «стандартным набором» гидроакустических средств, противолодочного оружия и 1-2 вертолетами.

Гидроакустическое вооружение слабо представлено в открытых источниках. Так известно, что на эсминцах «Циндао» (пр.052) и «Шеньчжень» установлена французская станция «DUBV-23», размещенная в носовом обтекателе и обеспечивающая обнаружение цели до 20 км.

Однако, учитывая опубликованные фотографии[6], позволяющие судить о размерах носовых обтекателей, и отсутствие сведений об импорте иных моделей корабельной гидроакустической техники, можно предположить использование ГАС «DUBV-23» и на новых эсминцах пр. 051С, 052В и 052С.

Исключением из этого «стандарта» является ЭМ «Харбин», дополнительно оснащенный БГАС «DUBV-43», с глубиной буксировки до 200 м и дальностью обнаружения до 25 км.

Набор противолодочного оружия на китайских эсминцах однообразен: 2х3 324-мм торпедных аппарата для противолодочных торпед «Yu-7», и две РБУ, размещенные на палубе бака.

Противолодочных управляемых ракет на вооружении китайского флота нет, за исключением экспериментальных ПЛУР «CY-1», установленных на старом ЭМ «Чжухай»[7].

Практически все китайские эсминцы оснащены ангарами для размещения легких вертолетов «Z-9C», созданный как лицензионный вариант французского AS 365N «Dauphin II».

Вертолет в состоянии вести как противолодочную войну и осуществлять спасательные функции и загоризонтное целеуказание[8] для ПКР «YJ-83».

При этом ЭМ пр.052 и 051В имеют ангары для размещения двух машин, а на остальных типах – по одной[9]. «В источниках» упоминается о возможности размещения на эсминцах одного тяжелого вертолета - «Ка-28», вместо двух легких - «Z-9C». *Не все* китайские корабли оборудованы системой для прину-

---

[5] *C^4I – символическое обозначение уровня автоматических систем боевого управления, принятое в НАТО. Считается, что уровень «C^2I» был распространен в 1960-ых гг., «C^3I» – в 1970-ых, «C^4I» – в 1990-ых гг. И, наконец, современная аббревиатура «C^4I^2» - «Command, Control, Computers, Communications and Information / Intelligence» или «Командование, Контроль, Компьютер, Коммуникации, Информация / Разведка»*

[6] *Например, см. – www.sinodefenceforum.com*

[7] *Известно, что Китай в 1998 г. приобрел у Казахстана более 40 противолодочных ракето-торпед ВА-111 «Шквал». Это может способствовать появлению данного оружия у китайского флота.*

[8] *Впрочем, эта информация может быть отнесена к разрядку неподтвержденной …*

[9] *Ангары эсминцев пр. 052В и 052С оборудованы одной «дверью», а их внутренние объемы «частично съедены» подпалубными устройствами ЗРК, что уже не допускает размещение двух «Z-9C».*

дительной посадки вертолетов в штормовых условиях, что существенно ограничивает их применение.

Существенным недостатком «шеньянов» (пр. 051С), *резко снижающим их противолодочный потенциал,* вступивших в строй в 2007 году, является отсутствие ангара для постоянного базирования вертолета[10].

Анализируя «оружейные показатели» китайских эсминцев, можно смело утверждать, что именно *противовоздушный потенциал корабля является доминантой, предопределяющей их эволюцию*.

Так, к началу-середине 1990-ых годов наиболее массовым зенитно-ракетным комплексом китайского флота был «HQ-7», аналог французского комплекса «Кроталь Наваль».

К моменту принятия «HQ-7» на вооружение китайского флота (1986 г.), «история этого комплекса» насчитывала порядка 10 лет. Это турельная, 8-ми зарядная, пакетная установка, предназначена для самообороны на ближних (до 8,5 км) рубежах. В этой наводящейся, пакетной установке, постоянно хранятся восемь ЗУР, используемые для отражения одного или нескольких налетов средств воздушного нападения. Перезаряжание ее производится в ручную – «в перерыве между атаками»…

На новых (к тому времени) «харбинах» (1994-1996 гг.) и «Шеньчжене» (1999 г.), эти комплексы «смотрелись», в лучшем случае, «не солидно». Да, видимо, «другого ничего и не было»…

В совокупности все это говорило об отсутствии коллективной противовоздушной обороны ордера кораблей (и судов), что «множило на ноль» его боевую устойчивость.

Относительно современный ЗРК Китай получил «совместно» с ЭМ пр. 956Э в 1999 году. ЗРК «Штиль» является экспортной версией комплекса М-22 «Ураган», принятого на вооружение советского ВМФ в 1983 году, как оружие противовоздушной обороны эсминцев пр. 956 на средних рубежах.

В китайском флоте ЗРК «Штиль» состоит на вооружении эсминцев пр. 052В, 956Э и 956ЭМ.

Комплекс может использовать ракеты «9М38» и «9М317», оснащенные 69-ти кг БЧ, которые поражают цель на дальности до 32 и 42 км и в диапазоне высот от 30 м до 14 км. Пусковая установка - палубная наводимая, с одной пусковой балкой[11]. Устройство хранения барабанного типа, предназначенных для крепления 24 ракет.

И в современности следует отметить российский импорт – ЗРК «С-300Ф» («Форт», экспортное наименование «Риф-М»), предназначенный для защиты ордера кораблей от атак самолетов и крылатых ракет. Ракета «48Н6Е2», оснащенная 130-ти килограммовой боевой частью, имеет максимальную дальность

---

[10] *Мы не располагаем историей проектирования и создания этих кораблей, но кормовая надстройка этих кораблей, выполненная «в формате ангара», практически «отдана» для размещения четырех восьмизарядных ПУ ЗРК «Риф-М» и станции управления этим комплексом. Данное подтверждает версию ряда исследователей, о том, что «шеньяны» были заложены ранее, как очередные «шеньчжени», приостановлены в строительстве в силу каких-то причин, и достроенные «под новый импорт» противовоздушных средств.*

[11] *В свое время (1970-е гг.), однобалочная ПУ была принята с целью сокращения процесса перезаряжания, по сравнению с двухбалочными ПУ ЗРК «Волна» и «Шторм», используемых на крупных советских кораблях того времени. В настоящее время однобалочная ПУ является анахронизмом. Пакетная же ВПУ была предложена только в 2006 г.*

поражения до 150 км, но существовавшая на 1993 г. система управления допускала дальность только 93 км.

В состав комплекса входит подпалубная пусковая установка барабанного типа на восемь ракет. Старт ракеты – вертикальный из транспортно-пускового контейнера, через пусковой люк. После схода ракеты, барабан поворачивается, выводя на линию старта очередную ракету в ТПК.

Интересно заметить, что несколько ранее, в 2004 г. на вооружении эсминцев пр. 052С была использована китайская версия этого комплекса - «HQ-9». Но в отличие от российского аналога, пуск ракеты этим комплексом производится сразу из ТПК, а в одной установке размещается шесть ракет.

Вполне очевидно предположить, что *китайская конструкция должна быть и проще и эффективнее*[12].

Но, тем не менее, на последовавших в 2007 году «шеньянах» была установлена русская версия – 6х8 ПУ «Риф-М». Возможно, «HQ-9» не обладает достаточным боекомплектом, по сравнению с «Риф-М», что имеет существенное значение при «дефиците места» на этих эсминцах, возможно китайский комплекс просто «не идет в эксплуатации»…

В отражении атаки низколетящих ПКР существенную роль играют МЗАК, формирующие ближний рубеж ПВО корабля.

В этом разрезе, как факт, следует констатировать массовую установку на новых китайских кораблях МЗАК «Тип «730» , к созданию которой Китай приступил в середине 1990-х годов, положив в голландскую систему «Goalkeeper».

Данный комплекс установлен на всех новых эсминцах проектов 051С, 052В и 052С, несмотря на то, что рядом публикаций двух-трех летней давности «это место пророчилось» для «АК-630» или МЗРАК «Каштан»….

К месту заметить, что на эсминцах пр. 956ЭМ установлены МЗРАК «Каштан», обладающий заведомо большей эффективностью: по мнению российских источников, «Каштан» в части боевой производительности, превосходит комплекс «Crotale Naval» в 1,5-2 раза, а комплекс «Goalkeeper» - в 2,5-3 раза[13]. И, тем не менее…

Ударное оружие на современных китайских эсминцах представлено ПКРК с крылатыми ракетами «YJ-83» и «YJ-62», а наиболее старые, эсминцы класса «Люйда», оснащены ПКР «HY-2» - аналогами советской «П-15».

К разработке первого типа ракет - «YJ-8», Китай приступил в 1980-ых годах, положа в основу французскую ракету «Exocet». Модифицированный вариант, «YJ-83», разработанный в начале 1990-х гг., имеет маршевую скорость 0,9М, поражает цель на дальности до 120 км, боевой частью массой 165 кг ВВ[14]. ПКРК с ракетой «YJ-83» наиболее распространенный ракетный комплекс китайского флота, составивший, по итогу 2006 года, величину 48,8% противокорабельного ракетного потенциала ВМС НОАК[15].

---

[12] *Теоретически, хотя бы и за счет большей скорострельности…*

[13] *См. Морская радиоэлектроника, 3-2005. С.16*

[14] *По данным «Sinodefence.com», опубликованным в 2007 г., последующая версия ракеты - «YJ-83», имеет увеличенную – до 150 км дальность, и увеличенную в два раза скорость - на конечном участке полета.*

[15] *Справочно заметим, что в итоге 2006 г. на долю ПКР «HY-2» приходится 30,4% ракетного потенциала ВМС НОАК, а на остальной типаж имеемых на вооружение ракет (авиационная - «YJ-6», корабельные - «YJ-62», «3М-80Э», «3М-54Э1» и «Х-29, -59МК, -31») – 20,8%.*

ПКР «YJ-62» является последней, современной разработкой Китая в области крылатого ракетостроения и установлена на эсминце пр. 052С. Запускаемая с помощью стартового ускорителя из цилиндрических ПУ, «YJ-62» предназначена для поражения надводных целей на дальности до 280 км БЧ массой 300 кг.

Считается, что «YJ-62» послужит основой для развития ПКР с большей дальностью полета. Управление полетом ракеты – «инерционное + GPS», с активной РЛС на конечном участке полета.

Итогом эволюции любого субъекта является позитивная динамика его качества.

В рамках нашей работы, для оценки этого, введем в оборот категорию *«Потенциал боевой надводной эффективности»*, методические аспекты которой приведены в приложении 1, а результат расчета для современных эсминцев Китая выведен на рисунке 6.

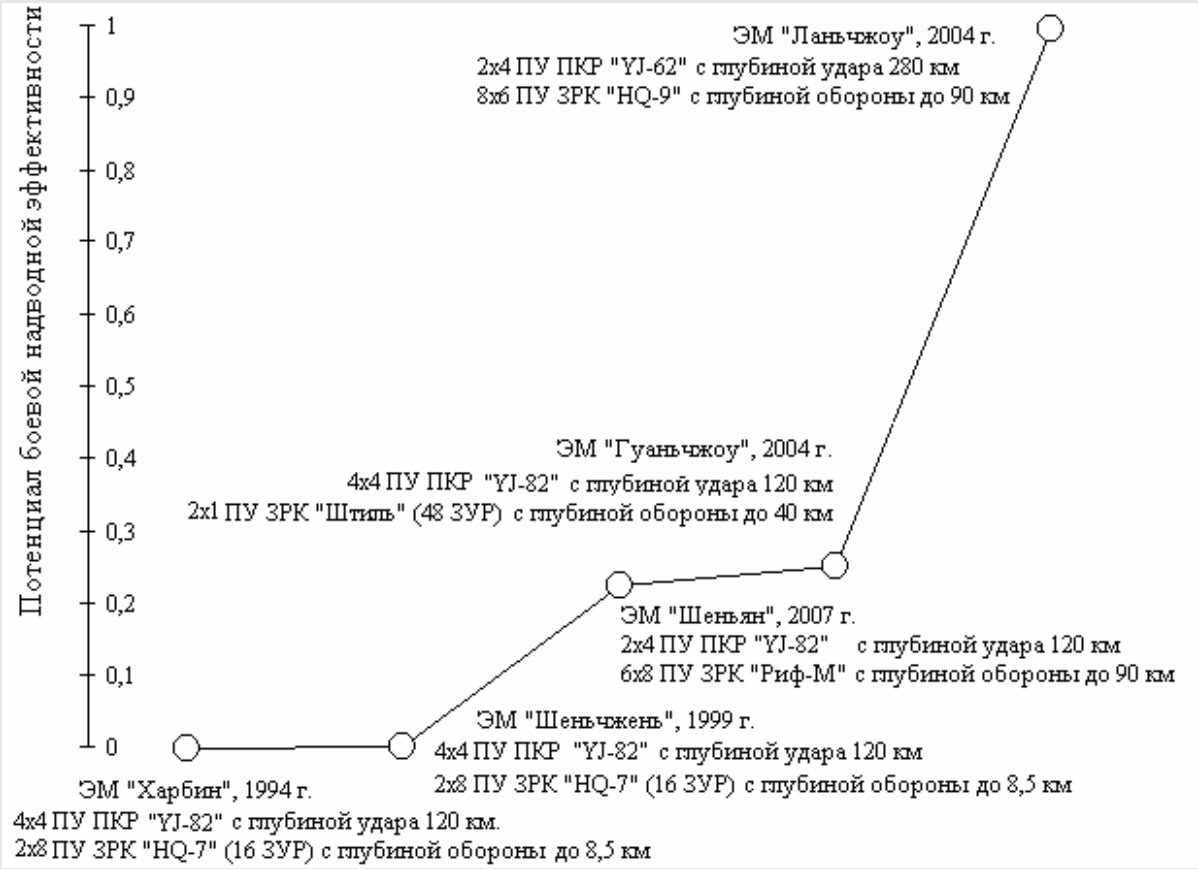


Рисунок 6 - Эволюция потенциала боевой надводной эффективности современных китайских эсминцев

Рассматривая результаты этого расчета, несложно установить, что по итогу лучшими показателями обладают эсминцы типа «Ланьчжоу» (пр. 052С), показатель потенциала боевой надводной эффективности которого, для сравнения, принят равным «1,0».

Остальные корабли существенно уступают «лидеру процесса» по различным причинам, как-то:

- ЭМ типа «Гуаньчжоу» (пр. 052В) в силу меньших возможностей ПВО,
- ЭМ типа «Шеньян» (пр. 051С) в силу слабости ударного потенциала,

- эсминцы «Харбин» (пр. 052) и «Шеньчжень» (пр. 051В) - в силу ничтожных возможностей противовоздушного потенциала, «умножающих на ноль» боевую устойчивость данных кораблей.

На наш взгляд, данные выводы предопределяют:

- направления модернизации эсминцев типа «Харбин», «Шеньчжень» и «Гуаньчжоу» в части усиления средств ПВО при сохранении имеемого ударного потенциала,

- направления дальнейшего развития китайских эсминцев, принимающие в качестве базового проекта эсминец «Ланьчжоу».

Перспективы реализации этих направлений развития китайских эсминцев, рассмотрены нами ниже.

* * * * *

2. КИТАЙСКИЕ ЭСМИНЦЫ: МОДЕРНИЗАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ

Развитие эсминцев китайского флота, полагаем, будет осуществлено по двум направлениям – модернизации имеемых кораблей и создании новых образцов. В интернет-пространстве размещено достаточно большое количество иллюстраций, как первого, так и второго путей развития китайских кораблей этого класса[16].

Модернизация любого корабля решает двуединую задачу - сохранить лучшие показатели и улучшить худшие. При этом вполне очевидно, что речь может идти об улучшении показателей по сравнению с базовым (т.е. первоначальным или предшествующим) проектом модернизируемого корабля. С другой стороны, модернизация – это компромисс в размещении (замещении) объемов и масс, «балансе энергии и холода».

Опираясь на это, заметим, что:

- следует акцентировать внимание на таких аспектах модернизации как улучшение показателей, требующих решения дилеммы «масса - объемы» (например - замена турельных ЗРК на комплексы с ВПУ),

- необходимо полагать, что при замене имеемого радиоэлектронного вооружения на новое (современное), «автоматически решаются» задачи в аспектах обеспечения «энергией и холодом», хотя бы и с учетом тенденций снижения удельных масс, расхода энергии и потребления холода у различных поколениях радиоэлектронной аппаратуры[17].

Помимо этого, в процессе модернизации корабля возникают проблемы в обеспечении его прочностных и мореходных качеств, сохранения позитивных параметров остойчивости и т.п.

Вполне очевидно, мы не можем располагать сведениями об этих параметрах китайских эсминцев. Но, оперируя общими данными, можно говорить о перспективном изменении параметров кораблей с позиций «*лучше-хуже*», что, в принципе, достаточно для популярного издания…

Таким образом, прогнозируя *перспективы модернизации эсминцев*, можно говорить с двух позиций – *принципиальная возможность проведения таковой, и повышение боевой эффективности корабля – после проведения таковой.*

Рассмотрим модернизационные перспективы по отдельным типам эсминцев.

Так, из-за слабых показателей противоздушной обороны, следует предположить ***проведение модернизационных работ на эсминцах проектов 052 и 051В***. «Идеологической» линией модернизации 052-го проекта является применение вертикальных ПУ (ВПУ), установленных в носу и в корме корабля. По данным «Sinodefence.com», этот комплекс был разработан «Центром развития электронно-оптических технологий» в г. Лоян[18] и (вероятно) рассчитан на применение российской ЗУР «9М317М».

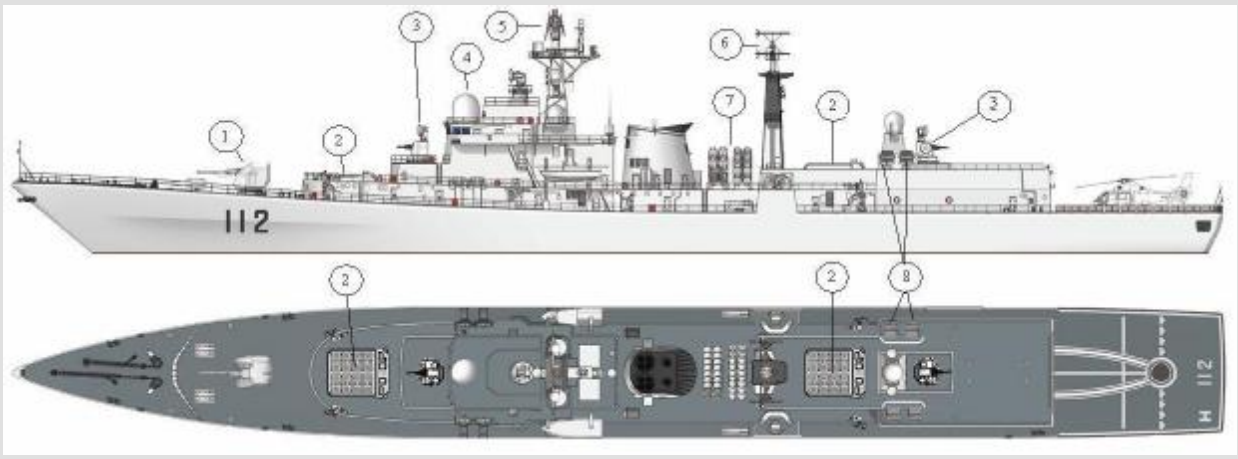
Впервые, комплекс был установлен на новом фрегате типа «Цзянкай-2» (пр. 054А), вступившем в строй летом 2007 года.

---

[16] *Например – см. «Sinodefence.com», «DefenceTalk.com» и другие*

[17] *Понимаем, что это «натяжка», но на наш взгляд вполне допустимая для популярного издания.*

[18] *В источнике: «… by Luoyang Electro-Optics Technology Development Centre (EOTDC)…»*



Предполагаемая модернизация эсминца «Харбин» (показаны изменения в проекте)[19]:
1 - 1х1 100-мм АУ «Creusot-Loire T100C»; 2 - 4х8 ВПУ для ЗУР «9М317М»; 3 - МЗАК «тип 730»; 4 – РЛС управления ЗУР; 5 - РЛС ОВЦ и ОНЦ МР-700 «Фрегат-ЭМ»; 6 - РЛС дальнего обнаружения «тип 517»; 7- 2х4 ПУ ПКР «YJ-62»; 8 - 2х18 ПУ ЛЦ

Основа модернизации - ВПУ «ЗС-14Э» для ЗУР «9М317МЭ» (рис. слева),
аналог которой был впервые установлен на фрегате типа «Цзянкай-2» (рис. в центре, видна АУ «АК-176»).
Справа МЗАК «Тип 730» - аналог «Голкипера»

Рисунок 7 –Модернизация эсминца пр. 052

По упрощенным подсчетам данная замена потребует порядка 19 тонн «в весе» на одну установку[20] или 155 тонн в совокупности. В свою очередь замена ПКРК, главного калибра и МЗАК может привести к экономии веса[21].

А в случае, признания данного «выигрыша» недостаточным, АУ «Creusot-Loire T100C» может быть заменена на 76-мм АУ «АК-176», что и было проделано на фрегате пр.054А[22], с «дополнительным весовым эффектом».

Оценим предлагаемые перспективы с кораблестроительных позиций.

---

[19] *Исходная «картинка» взята из Интернета*

[20] *Масса одной ВПУ «ЗС-14Э» составляет 14,7 т. (http://www.missiles.ru/), вес одной ЗУР «9М317Э» - 0,58 т (см. там же). Совокупный вес ЗРК (8 ВПУ, 64 ЗУР) составит – 155 т. «Демонтируемый» же вес снаряженного ЗРК «HQ-7» с запасным боекомплектом ЗУР – порядка 20 т.*

[21] *Так, вес боекомплекта ПКР «YJ-8» составляет 13,6 т. (16 * 0,85), против веса восьми ПКР «YJ-62» равного 10,8 т (8 * 1,35) т. Итого, «экономия веса» - 2,8 т. Замена АУ «тип 79» (пор. 30 т.) на АУ «Creusot-Loire T100C» (17,3 т.) так же обеспечивает существенную экономию веса, равную 12,7 т.*

[22] *Огневая производительность АУ «Creusot-Loire T100C» составляет пор. 540 кг* мин., в то время «АК-176» (масса установки – 10,5 т) -708 кг* мин. Нужно отметить, что , «176-я» АУ однозначно уступает «сотке» в массе ВВ снаряда.*

Рассматривая схему, с большой долей уверенности, можно говорить об уменьшении аппликаты центра тяжести корабля, что обусловлено «смещением вниз» массы ПУ ЗРК, уменьшением масс артиллерийского оружия и ПКРК, заменой некоторых антенных постов на более легкие конструкции и т.п.

В то же время, оставление несущих корпусных конструкций неизменными, позволяет говорить об обеспечении общей прочности модернизируемого корабля.

Вполне возможно, что процесс модернизации может привести к некоторой перегрузке корабля (порядка 2-3% от полного водоизмещения[23]), однако, на наш взгляд, покрываемой эксплуатационными мероприятиями.

Расчет изменения боевой эффективности модернизированного «Харбина» выполним в Приложении 2, используя методические подходы, отраженные в Приложении 1.

В итоге расчетов следует заключить, что в результате выполнения модернизационных работ, потенциал боевой надводной эффективности модернизированного «Харбина» существенно возрастет по сравнению с базовым вариантом – см. рисунок 8.

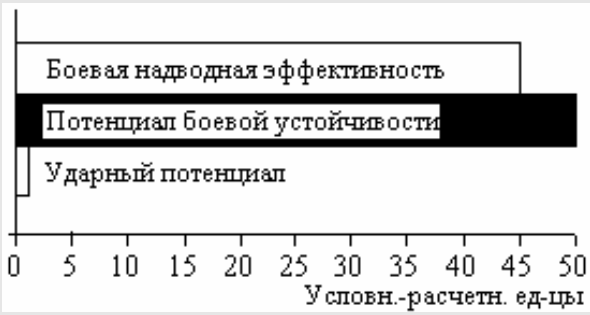


Рисунок 8 - Динамика роста потенциала эсминца пр. 052М (данные ЭМ пр.052 = 1,0)

Безусловно, модернизация будет масштабной – замена основного оружия и вооружения, с сопутствующими работами…

Истории кораблестроения известны такие примеры.

Так, в 1970-ых гг. советский ВМФ провел переоборудование БРК (большой ракетный корабль) пр.57бис в БПК (большой противолодочный корабль) пр. 57А. При этом за 50% стоимости серийного корабля был получен принципиально новый корабль[24].

Используя данную историческую ссылку, можно утверждать, что при модернизации «052-х», *ВМС НОАК получит два новых корабля, по цене – не превышающий стоимость одного*[25].

Очевидно, рассматривать ***перспективы модернизации «Шеньчженя»***, по нашему мнению, нецелесообразно, поскольку таковая уже состоялась и нашла отражение в проекте 051С.

Впрочем, не исключен вариант модернизации «Шеньчженя» по образцу и подобию рассмотренных выше перспектив модернизации «харбинов» (пр. 052).

В любом случае, ожидаемый итог – получение современного корабля за ½ от стоимости «новостроя»…

В итоге, полагаем, рассмотренные модернизационные проекты достаточно реалистичными…

---

[23] *Авторские расчеты….*

[24] *См. Кузин В.П., Никольский В.И. Военно-морской флот СССР 1945-1991. – СПб, 1996. С. 143.*

[25] *Хотя объемы модернизации «052-х» «визуально меньше» объемов переоборудования «57-го бис» проекта.*

Другим примером аналогичной ***модернизации, повышающей противовоздушные возможности корабля, является установка на эсминцах пр. 052В*** 8-ми «пакетов» восьмизарядных ВПУ, с общим боекомплектом 64 ЗУР «9М317М» - см. рисунок 9.

Рисунок 9 – Модернизация эсминца типа «Гуанжоу»[26]
(показаны изменения в проекте):
1 - носовая 4х8 ВПУ для ЗУР «9М317М»; 2 - кормовая 4х8 ВПУ для ЗУР «9М317М»;
3 - МЗРАК «Гибка»

Полагаем, что «технических противопоказаний» для такой модернизации не существует.

Так, замена двух турельных ЗРК «дает весовой эффект» порядка 93 тонн (48 ЗУР - 33 т, две ПУ – 60 т.), в то время как установка восьми ВПУ требует порядка 155 тонн[27].

Возникающий «перегруз» 139 тонн составляет 1-2 процента от полного водоизмещения корабля (порядка 6,5 тыс. т.), «покрывается» эксплуатационными мероприятиями, а аппликата центра тяжести «ползет вниз»…

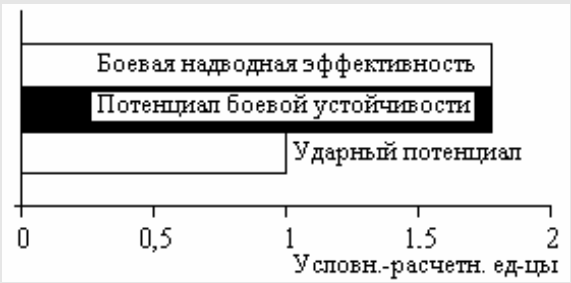


Рисунок 10 - Динамика роста потенциала модернизированного эсминца пр. 052В (данные прототипа - ЭМ пр.052В = 1,0)

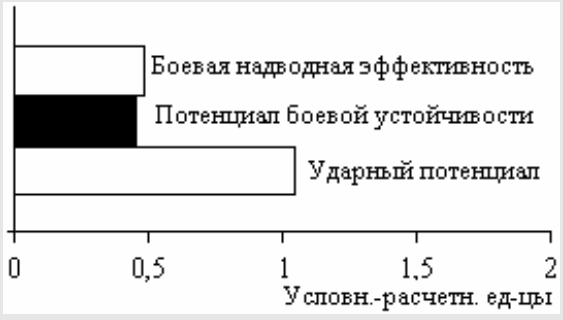


Рисунок 11 - Сравнение потенциала модернизированного эсминца пр. 052В (данные ЭМ пр.052С = 1,0)

Как показывают расчеты (см. Приложение 2), в результате этой модернизации, боевая надводная эффективность модернизированного «052В - проекта», по сравнению с базовым, несколько увеличится – см. рис. 10, но, тем не менее, будет уступать ровеснику – эсминцу проекта 052С – см. рис.11.

Последнее допускает предположение о нецелесообразности модернизации новейших эсминцев пр. 052В.

---

[26] *Исходная «картинка» взята из Интернета*
[27] *См. сноску 20.*

Как перспектива развития эскадренного миноносца проекта 956ЭМ, на сайте «DefenceTalk.com» опубликована схема этого корабля, оснащенного 8х8 ПУ зенитно-ракетного комплекса «Риф-М» («С-300Ф»), в кормовой части корпуса корабля - см. рисунок 12.

Возможности перевооружения эсминца 956-го проекта рассматривались еще в СССР, в различных вариациях, в том числе и с размещением в корме унифицированных ВПУ для противокорабельных и зенитных ракет.

В тоже время были выполнены и проектно-конструкторские разработки по размещению на эсминце пр. 956 зенитно-ракетного комплекса «С-300Ф».

Но, реализации этих замыслов «… препятствовали кормовые продольные переборки, установленные для жесткости кормы…».

По этой ли или иной причине, но от реализации таких проектов в Советском Союзе отказались…

Между тем, в современности, совершенно не исключена модернизация 956-х эсминцев с использованием вертикальных пусковых установок «3С90Э.1» для ЗУР «9М317МЭ», что предусмотрено разработчиком этой системы для кораблей данного проекта и нашло отражение в рекламном проспекте[28] - см. рисунок 13.

Рисунок 12 – Модернизация эсминца пр. 956ЭМ «под» ЗРК «Риф-М»

Рисунок 13 – Модернизация эсминца пр. 956 «под» ЗРК «Штиль-1»

* * * * *

В итоге, обобщая изложенное, можно заключить, что *китайские эсминцы обладают достаточным модернизационным потенциалом, а судостроительный и военно-промышленный комплексы КНР в состоянии самостоятельно реализовать эти работы.*

---

[28] *См. Рекламный проспект НПО «Альтаир» - «Зенитный ракетный комплекс «Штиль-1» с зенитной управляемой ракетой 9М317МЭ» //* http://pvo.guns.ru/naval/m22_vls.htm

Между тем, к исходу текущего десятилетия, в китайский флот начал поступать поступает новый корабль – ***фрегат***[29] ***«Цзянкай-2»*** *(проект 054А, код НАТО «Jiangkai-II»),* построенный в развитие проекта 054.

Фрегат «Веньчжоу» - второй корпус, построенный по пр. 054 в 2006 году
На новых кораблях использованы устаревшие ЗРК «HQ-7», МЗАК «АК-630» и радиотехнические средства

Фрегат «Чжоушань» проекта 054А, построенный в 2008 году.
Существенные улучшения в проекте достигнуты за счет использования 4х8 ВПУ ЗУР «9М317МЭ», МЗАК «Тип 730» и РЛС «Фрегат-ЭМ». Вместо 100-мм АУ установлен 76-мм автомат «АК-176»

Рисунок 14 – Фрегаты класса «Цзянкай»

Новый фрегат «054А-проекта» при водоизмещении 3500 тонн, оснащен «половинным» боекомплектом ударного оружия - 2х4 ПУ для ПКР «YJ-83», мощным противовоздушным оружием - 4х8 ВПУ для ЗУР «9М317М», 76-мм АУ «АК-176» и двумя МЗАК «Тип «730». Противолодочное оружие стандартно для китайского эсминца: два трехтрубных 324-мм ТА и вертолет «Z-9».

[29] *Строго говоря, «фрегат (FF)» - это боевой корабль, «низшего», нежели эскадренный миноносец (DD), ранга. В то же время, национальные классификации боевых кораблей к классу фрегат» относят корабли различного водоизмещения. Например, в Германии к фрегатам отнесен «Гамбург» - корабль, полным водоизмещением – 5600 т., т.е. по-сути, эсминец. Полагаем, что причисление фрегата «Цзянкай-2» к классу эсминцев, не является большой натяжкой…*

Рассмотрим потенциал боевой надводной эффективности фрегата пр. 054А, сопоставляя таковой эсминцем пр. 052В[30] – см. рис. 15.

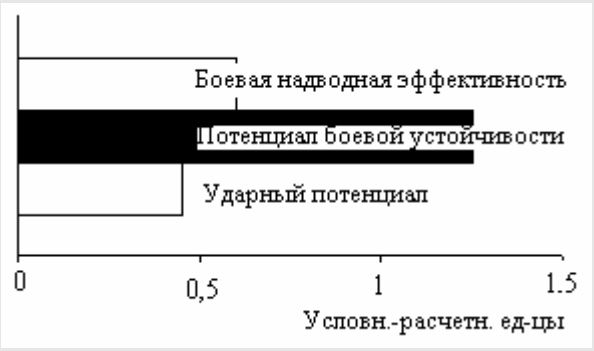


Рисунок 15 - Потенциал боевой надводной эффективности фрегата пр. 054А (данные ЭМ пр.052В = 1,0)

Как показывают выполненные расчеты, «Цзянкай-2» уступает эсминцу «Гуаньчжоу» в ударном потенциале, что обусловлено вдвое большим количеством противокорабельных ракет на вооружении последнего. В то же время, фрегат имеет преимущество над эсминцем в потенциале боевой устойчивости, поскольку при меньшем водоизмещении имеет лучший показатель вооруженности средствами ПВО. В итоговом же значении боевой надводной эффективности, весомость фрегата составляет 60% от рассматриваемого эскадренного миноносца.

Произведем оценку фрегата «Цзянкай-2» по критерию «Эффективность-стоимость», сопоставляя таковой с эсминцем «Гуаньчжоу».

Как известно, стоимость корабля «*СТ*» зависит о водоизмещения «*D*» (прямая зависимость) и уровня применяемых технологий «$УТ^{n}$» (степенная зависимость)[31], или иным образом:

$$СТ = f([D]; [УТ]^{n}) \quad (1)$$

Сопоставляемые корабли построены в одно время, с использованием одинаковых технологий. Очевидно, что «технологической составляющей» в формуле (1) можно пренебречь, и упрощенно считать, что соотношение стоимостей этих кораблей будет прямо пропорционально их водоизмещению.

Очевидно, что нам не может быть известна стоимость эсминца пр. 052В.

Но для выполнения сравнительных расчетов, принимаем стоимость этого корабля равную единице. Сопоставляя величины водоизмещения этих кораблей, можно определить примерное соотношение их стоимостей:

$$СТ_{054А} = 0{,}53\ СТ_{052В} \quad (2)$$

Принимая показатели эффективности и стоимости эсминца пр.052В за единицу, выполним итоговый расчет соотношения «Эффективность - стоимость» для фрегата пр. 054А:

$$ЭФ/СТ_{054А} = 0{,}6/0{,}53 = 1{,}1$$
при том, что для эсминца пр. 052В критерий составит $ЭФ/СТ_{052В} = 1{,}0$ (3)

Таким образом, можно говорить о то, что *в военно-экономическом отношении фрегат «Цзянкай-2» равен эскадренному миноносцу «Гуаньчжоу»*.

---

[30] *Выбор кораблей обусловлен тем, что каждый из них имеет «одинаковый набор» оружия и вооружения, что делает их технологически сопоставимыми, в отличие от эсминца про. 052С, оснащенного «более высокими технологиями», например - ФАР (фазированные антенные решетки) РЛС…*

[31] *См. От «Sea wolf» к «Virginia». Антонов А.М.// Судостроение, 2-2002. С.26.*

Полагаем, что ***китайским кораблестроителям удалось создать относительно недорогой и достаточно мощный тип основного боевого корабля надводного флота***[32].

На наш взгляд, это и предопределяет *основную тенденцию современного китайского надводного кораблестроения – массовое строительство фрегатов типа «Цзянкай-2» для замены устаревших кораблей* - эсминцев типа «Люйда» и фрегатов типа «Цзянху».

С другой стороны, указанная *тенденция предопределяет проблему ВМС НОАК – снижение артиллерийского потенциала флота*: 100-мм и 130-мм артиллерийские установки, способные эффективно действовать по береговым целям, размещены именно на устаревших кораблях, выводимых из состава флота. Массовым артиллерийским калибром становятся 76-мм системы…

В итоге, это ведет к тому, что *Морские десантные силы Китая могут остаться без должной артиллерийской поддержки*[33]…

В Интернет-пространстве приведено достаточное количество схем, рассматривающих ***перспективы развития эскадренного миноносца пр. 052С***, от более-менее реалистичных до фантастичных…

Пример последнего - схема, отраженная на рис. 16, построена на увеличении зенитно-ракетного потенциала и энерговооруженности за счет:

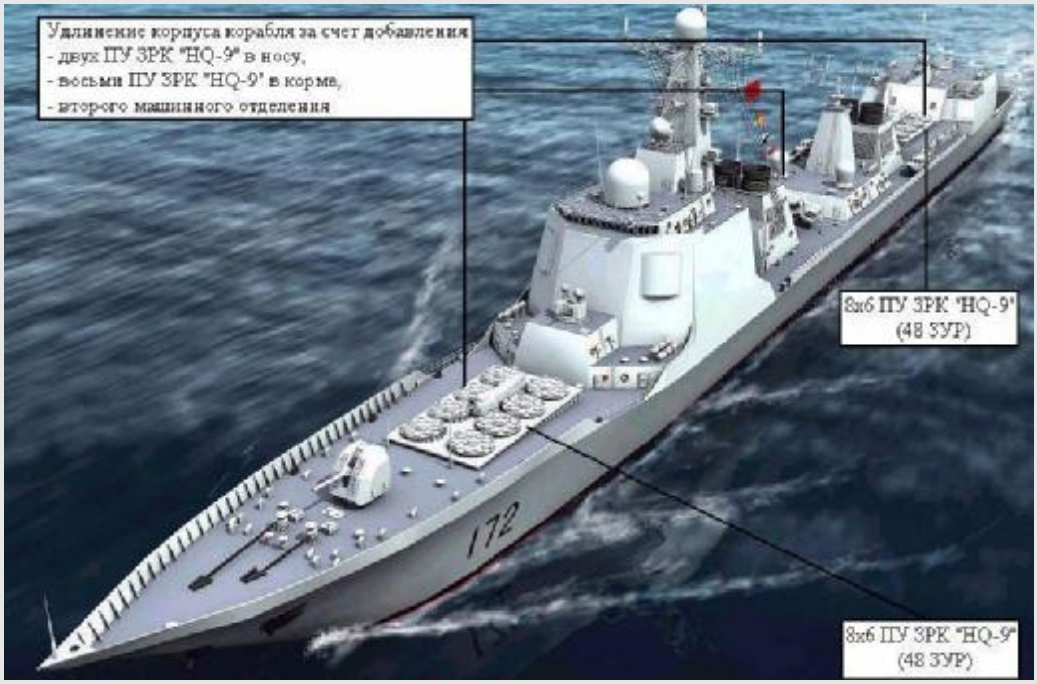


Рисунок 16 – «Интернет-перспектива» развития эсминца пр. 052С

- двукратного увеличения боекомплекта ЗРК «HQ-9», с размещением в носу и в корме корабля по отсеку 8х6 ПУ данного комплекса;

---

[32] *Так, «рабочими лошадками» в советском ВМФ являлись сторожевые корабли пр. 1135 построенные в количестве 32 «корпусов», в американском флоте - 34 фрегата типа «Oliver H. Perry».*

[33] *Аналогичная ситуация была в Советском ВМФ, когда к концу 1970-х – началу 1980-х гг. выслуживали свои сроки артиллерийские корабли – эсминцы пр. 30бис, пр. 56 и крейсера пр. 68бис. Создаваемые в этот период Морские десантные дивизии, как оперативные соединения советского флота, комплектовались этими устаревшими кораблям, как оружием огневой поддержки десанта, ибо других носителей мощных огневых средств в составе флота не было…*

- двукратного увеличения параметров ГЭУ, посредством «врезания» в корпус корабля дополнительного энергетического отсека.

Все это «объединяется» увеличением общей длины корабля не менее чем на одну треть, при сохранении ширины корпуса прототипа[34].

Но очевидно, *что эта концепция нежизнеспособна*: увеличение длины корабля на ⅓ от прототипа, при сохранении ширины и конструкционных материалов корпуса такового, влечет за собой существенные (если не неразрешимые) проблемы в обеспечении общей прочности этого корабля[35].

Другой проект, отраженный в интернет-пространстве как ракетный крейсер пр. 052D, выглядит «более реалистично» – см. рис. 17.

Эскадренный миноносец пр. 052С – как базис трансформации в ракетный крейсер

Ракетный крейсер пр. 052D – интернет-версия развития эсминца пр. 052С

Рисунок 17 – Интернет- версия ракетного крейсера пр. 052D

Перспективный корабль имеет усиленный противовоздушный потенциал, эшелонированный по рубежам обороны, а именно:

- зональной обороны - 10х6 ПУ ЗРК «HQ-9» (60 ЗУР);

---

[34] *По крайней мере, иное из приведенной схемы «не вытекает»…*

[35] *Так, упрощенно можно считать, что увеличение длины корабля на одну треть, влечет за собой увеличение изгибающего момента корпуса более чем на квадрат величины данного приращения…*

- объектовой обороны - ЗРК «HQ-16»: носовая ВПУ – 48 ЗУР «9М317М», и кормовая ВПУ – 80 зенитных ракет;

- ближней обороны – два турельных ЗРК типа «RAM» (порядка 2х21ЗУР) и два МЗАК «Тип 730», установленных на носовой и кормовой надстройках.

Ударный потенциал так же усилен - за счет удвоения, против прототипа, боекомплекта - 4х4 ПУ ПКР «YJ-62»

Указанные результаты получаются[36] за счет практически двукратного роста водоизмещения корабля и, соответственно, роста мощности его энергетической установки, что сложно достижимо…

Одним словом, проектов развития 52С-эсминца в Интернет-пространстве предостаточно…

Но авторами этих «виртуальных проектов» используется *«идеология» экстенсивного создания ракетного корабля, характерная для третьей четверти XX века.*

Между тем, очевидны *теоретические выводы исследований в области военно-экономической эффективности показавшие, что создание многоцелевого корабля методом простого сложения на одном корабле всех видов вооружения – очень дорогой, а зачастую и бесперспективный, путь к решению этой сложной проблемы…*

Так или иначе, оценка перспектив развития эсминца пр. 052С – комплексная и многоплановая работа, выходящая за рамки этой научно-популярной работы…

* * * * *

[36] *Авторские расчеты…*

3. КИТАЙСКИЕ ЭСМИНЦЫ: ПОСТФАКТУМ

В окончании нашей работы подведем итог, проанализировав изменения состава боевых надводных кораблей Китая. Для этого введем в оборот *«Показатель новизны корабельного состава - «$П_{НОВ}$»»* - см. формулу (4):

$$П_{НОВ.} = \frac{Количество\ современных\ и\ новых\ БНК}{Общее\ количество\ БНК} \qquad (4)$$

Формально, этот показатель образуется с учетом возраста корабля. Например, можно считать: *современные корабли* - до 10 лет, *новые корабли* – в возрасте от 11 до 15 лет, и, у*старевшие* – в возрасте свыше 15 лет.

С другой стороны необходимо учитывать и технологический фактор: новые, по возрасту, корабли, могут быть оснащены оружием и вооружением предшествующего десятилетия…

Поэтому, структурирование корабельного состава «по временным признакам» носит несколько условный характер, авторский взгляд на который представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика количества и качества корабельного состава эсминцев и фрегатов ВМС НОАК к исходу первого десятилетия XXI века

Тип боевого надводного корабля (БНК)	**Итог 2000 года**				**Начало 2010 года**				Динамика корабельного состава
	Всего, ед.	- в том числе: устаревшие	новые	современные	Всего, ед.	- в том числе: устаревшие	новые	современные	
Эсминцы, ед-цы:	21	14	5	2	26	13	3	10	+5
- эсминцы типа «Люйда»	16	14	2		13	13			-3
- эсминцы типа «Харбин»	2		2		2		2		-
- эсминец «Шеньчжень»	1		1		1		1		-
- эсминцы типа «Шеньян»					2			2	+2
- эсминцы типа «Гуаньчжоу»					2			2	+2
- эсминцы типа «Ланьчжоу»					2			2	+2
- эсминцы пр. 956Э	2			2	2			2	-
- эсминцы пр. 956ЭМ					2			2	+2
Показатель новизны, %	**24**				**50**				**+26**
Фрегаты, ед-цы:	41	31	10		43	21	16	6	+2
- фрегаты типа «Цзанкай-2»					6			6	+6.
- фрегаты типа «Цзянкай-1»					2		2		+2
- фрегаты типа «Цзянвей»	10		10		14		14		+4
- фрегаты типа «Цзянху»	31	31			21	21			-10
Показатель новизны, %	**24**				**51**				**+27**
Всего БНК, ед-цы	62	45	15	2	69	34	19	16	+7
Показатель новизны, %	**27**				**50**				**+23**

Примечание: Количественные данные – см. www.sinodefence.com

Выполненные расчет позволяют сделать *однозначный вывод о принципиально-качественном обновлении состава боевых надводных кораблей ВМС НОАК*:

используемый нами показатель новизны увеличился в два раза, что определяет тенденции качественного изменения китайского флота.

Полагаем, что качественно техническое обновление боевых надводных кораблей Китая послужили материальной основой для принципиального изменения роли военно-морских сил КНР в защите интересов своей Родины - см. рис. 18.

Отряд боевых кораблей Китая охраняет морские нефтепромыслы
в Восточно-китайском море. 2005 г.

Эсминец «Ухань» обеспечивает безопасность национального судоходства
в Индийском океане. 2009 г.

Рисунок 18 – Практическая реализация «fleet-in-being»:
«Флот действует тем, что уже существует»

И, если первая фотография свидетельствует о решительности ВМС НОАК защищать интересы своей Родины в «окраинных морях» (де-факто: Восточно-китайское море), то вторая фотография свидетельствует о способности ки-

тайского флота вести систематическое боевое патрулирование на океанских просторах…

* * * * *

Ю.В. Ведерников, морской инженер

Приложение 1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БОЕВОЙ НАДВОДНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КИТАЙСКИХ ЭСМИНЦЕВ: МЕТОДИКА И РАСЧЕТЫ

С теоретических позиций[37], *корабль, как боевая система, обладающая потенциалом, состоит из ударной, обеспечивающей, обслуживающей и управляющей подсистем*. Совместное же влияние данных подсистем на совокупный боевой потенциал корабля может быть определен методом мультипликативной свертки[38], или

$$БП_{БНК} = (УП_{БНК} * ПБУ_{БНК} * ПОС_{БНК} * УС_{БНК}) \leq 1{,}0 \qquad (1.1)$$

где:
- $УП_{БНК}$ – потенциал ударной подсистемы или ударный потенциал,
- $ПБУ_{БНК}$ – потенциал обеспечивающей подсистемы или потенциал боевой устойчивости,
- $ПОС_{БНК}$ – потенциал обслуживающей системы, и
- $ПУС_{БНК}$ – потенциал управляющей системы.

Показателями же весовых коэффициентов, определяющих значимость (весомость) составляющих, пренебрегаем, принимая их равными между собой.

Отметим, что рассматриваемые китайские эсминцы, имеют одинаковую энергетическую систему, практически одинаковые системы связи и управления, несколько различаются в водоизмещении, а так же существенно - в составе ударного и противовоздушного оружия.

Полагаем, что сравнительную оценку их эффективности, *упрощенно, можно провести сопоставлением двух подсистем – ударной, как наносящей урон противнику, и обеспечивающей, предопределяющей боевую устойчивость корабля*, или

$$БП_{БНК} = УП_{БНК} * ПБУ_{БНК} \leq 1{,}0 \qquad (1.2)$$

Некоторую же разницу в водоизмещении сопоставляемых кораблей предлагается учесть введением в оборот такого известного показателя как «*количество единиц оружия на одну тысячу тонн водоизмещения*», как составляющих величин и ударной и обеспечивающей подсистем.

Раскроем методические подходы, как к нормированию и стандартизации показателей, так и к их наполнению.

Из приведенных выше формул, очевидно, что боевой потенциал «идеального боевого корабля» будет равен «1,0». Данное предопределяет, что стандартизация показателей будет определяться по принципу «чем ближе к единице – тем лучше». Нормирование же показателей, или приведение их безразмерному виду, полагаем провести сопоставлением (соотношением) показателя какого-либо

---

[37] *Более подробно - см. Боевые системы – категория современного научного познания. Искандеров М., Шевелев Э. // Морской сборник, 1988, - № 6*

[38] *Более подробно - см. Методика технико-экономической оценки корабельных атомных энергетических установок. Бор С.М., Залевский Я.П. // Судостроение, 2002, - № 3*

корабля, с лучшим значением по данному критерию, принимая последний за единицу – например, см. таблицу 1.1, приведенную ниже.

Наполнение показателей ударного потенциала корабля произведем с учетом, как составных элементов данной подсистемы, так и с учетом тактических свойств этих элементов.

Согласно этому, ударный потенциал корабля определим как состоящий из двух подсистем ударного оружия - для поражения надводных целей и для поражения подводных целей[39].

Наполнение категории ударного оружия для поражения надводных целей упрощенно рассмотрим, раскрывая потенциал противокорабельных комплексов крылатых ракет, размещенных на сравниваемых кораблях. В их число введем:

- «*количество ПКР на одну тысячу тонн водоизмещения*» - как величину, предопределяющую ударный потенциал корабля в целом, так и успех ракетной атаки, за счет массированного применения ракет;

- «*масса ВВ всего боекомплекта ПКР*» - как показатель, предопределяющий результативность поражения цели ракетным оружием,

- «*дальность стрельбы ПКР*» - как показатель глубины удара ракетным оружием, и

- «*скорость полета*» - как показатель, определяющий успех ракетной атаки, за счет сокращения работного времени комплексов ПВО противника.

Совокупное влияние данных показателей на расчетную величину потенциала ударного оружия для поражения надводных целей выполним так же по принципу мультипликативной свертки, произведя расчет в таблице 1.1 посредством перемножения расчетных «соотношений».

Таблица 1.1 - Ударный потенциал эсминцев китайского флота

Тип ЭМ	Кол-во ПКР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ПКР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ПКР, км	Соотношение	Скорость полета ПКР, М	Соотношение	Ударный потенциал:	
									- расчетный	- приведенный к лучшему результату
Харбин	2,8	1,0	2640	1,0	120	0,4	0,9	1,0	0,40	1,0
Шеньчжень	2,4	0,8	2640	1,0	120	0,4	0,9	1,0	0,32	0,8
Шеньян	1,1	0,4	1320	0,5	120	0,4	0,9	1,0	0,08	0,2
Гуаньчжоу	2,5	0,9	2640	1,0	120	0,4	0,9	1,0	0,36	0,9
Ланьчжоу	1,1	0,4	2400	0,9	280	1,0	0,9	1,0	0,36	0,9

[39] *Иными компонентами оружия корабля мы пренебрегаем, в силу их «одинаковости» на сопоставляемых кораблях. Подсистему же противовоздушного оружия мы отнесли к категории потенциала боевой устойчивости*

Вполне очевидно, что рассматриваемые корабли, за исключением «Шеньяна», обладают сопоставимым ударным потенциалом.

При этом, если ударный потенциал «Харбина», «Шеньчженя» и «Гуаньчжоу», был реализован за счет большего количества боекомплекта, то ударный потенциал «Ланьчжоу» обеспечен за счет применения более новых ракет, хотя и в меньшем количестве, но с лучшими тактико-техническими характеристиками.

Низкий же ударный потенциал «шеньянов» обусловлен как «половинчатым» (восемь ПКР «YJ-8» против 16 на «Шеньчжене» и «Харбине») боекомплектом, так и более слабыми тактико-техническими характеристиками установленных на них ракет (по сравнению с более новыми «YJ-62», установленными на «Ланьчжоу»).

Состав противолодочного оружия и вооружения китайских эсминцев в принципе однообразен – два 324-мм трехтрубных ТА, набор гидроакустических средств и 1-2 вертолета. Исключением из этого правила является наличие на эсминце «Харбин» ГАС с АПГ и отсутствие на эсминцах типа «Шеньян» ангара для постоянного базирования вертолета.

Учитывая, что нулевые значения показателей (в случаях с отсутствием АПГ на иных типах эсминцев или отсутствием ангаров на «шеньянах»), при выбранной нами мультипликативной свертке, недопустимы, *ограничим предмет нашего исследования сопоставлением* ***боевой надводной эффективности китайских эсминцев различных проектов***

Согласно этому же подходу, оценку боевой устойчивости сопоставляемых китайских эсминцев произведем только в разрезе ПВО.

Таблица 1.2 - Противовоздушный потенциал эсминцев китайского флота

Тип ЭМ	Кол-во ЗУР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ЗУР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ЗУР, км	Соотношение	Противовоздушный потенциал:	
							- расчетный	- приведенный к лучшему результату
Харбин	2,8	0,5	240	0,04	8,5	0,09	0,002	0,002
Шеньчжень	2,4	0,3	240	0,04	8,5	0,09	0,002	0,002
Шеньян	6,9	0,9	6240	1,0	90	1,0	0,9	1,0
Гуаньчжоу	7,4	1,0	3312	0,5	40	0,4	0,2	0,24
Ланьчжоу	6,9	0,9	6240	1,0	90	1,0	0,9	1,0

Расчет противовоздушного потенциала так же выполним методом мультипликативной свертки – см. таблицу 1.2.

При этом используем показатели, аналогичные противокорабельному ракетному оружию, а именно – «*Количество ЗУР на одну тысячу тонн водоизмещения*», «*Масса ВВ всего боекомплекта ЗУР*» и «*Дальность стрельбы ЗУР*», обосновывая свой выбор аналогичной же мотивацией.

Потенциалом же автоматов МЗА пренебрегаем, равно как и некоторой разницей в «дальностных» характеристиках радиолокационных станций обнаружения ВЦ и управления зенитно-ракетным оружием.

На базе полученных величин (таблицы 1.1 и 1.2) , проведем определение боевой надводной эффективности – см. таблицу 1.3.

Таблица 1.3 - Показатели боевой надводной эффективности эсминцев китайского флота

Тип ЭМ	Ударный потенциал	Потенциал боевой устойчивости	Боевая надводная эффективность:	
			- расчетная	- приведенная к лучшему результату
Харбин	0,40	0,002	0,001	0,003
Шеньчжень	0,32	0,002	0,002	0,006
Шеньян	0,08	0,9	0,072	0,23
Гуаньчжоу	0,36	0,2	0,072	0,23
Ланьчжоу	0,36	0,9	0,32	1,0

В результате итогового расчета можно утверждать, что лучшей боевой надводной эффективностью обладают эсминцы типа «Ланьчжоу», сочетающий в себе ударный потенциал адекватный иным кораблям, и потенциал боевой устойчивости – лучший в среде сравниваемых эсминцев.

Остальные эсминцы, так или иначе, но уступают пр.052С, что обусловлено ничтожностью противовоздушного потенциала (пр. 052 и 051В), сравнительно слабыми противовоздушными (пр. 052В) или ударными (пр. 051С) возможностями.

И в окончании данного приложения, приведем исходные данные, использованные нами в расчетах – см. таблицу 1.4

Таблица 1.4 - Исходные данные: элементы ТТХ противокорабельных и зенитных ракет китайских эсминцев

Тип ЭМ (пр.)	Водоизмещение полное, тонны	ПКРК		ЗРК	
		Тип	Количество ПКР	Тип	Количество ЗУР
Харбин (052)	≈ 5700	YJ-83	16	HQ-7	16
Шеньчжень (051В)	≈ 6600	YJ-83	16	HQ-7	16
Шеньян (051С)	≈ 7100	YJ-83	8	Риф-М	48
Гуаньчжоу (052В)	≈ 6500	YJ-83	16	Штиль	48
Ланьчжоу (052С)	≈ 7000	YJ-62	8	HQ-9	48

Параметры ПКР	Тип ПКР	
	YJ-83	YJ-62
Масса БЧ ПКР, кг	165	300
Скорость полета, М	0,9	0,9
Дальность стрельбы, км	120	280

Параметры ЗРК	Тип ЗРК			
	HQ-7	HQ-9	Риф-М	Штиль
Масса БЧ ЗУР, кг	15	130	130	69
Скорость полета ЗУР, М	до 2	до 2.1	до 2.1	2.1
Дальность стрельбы, км	до 8.5	90	90	40

ДИНАМИКА БОЕВОЙ НАДВОДНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭСМИНЦЕВ [40]

Таблица 2.1 - Рост ударного потенциала эсминца «Харбин» при модернизации

Тип ЭМ	Кол-во ПКР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ПКР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ПКР, км	Соотношение	Скорость полета ПКР, М	Соотношение	Ударный потенциал:	
									- расчетный	- приведенный к базовому проекту
Харбин	2,8	1,0	2640	1,0	120	0,4	0,9	1,0	0,40	1,0
Харбин-М	1,4	0,5	2400	0,9	280	1,0	0,9	1,0	0,45	1,1

Таблица 2.2 - Рост противовоздушного потенциала эсминца «Харбин» при модернизации

Тип ЭМ	Кол-во ЗУР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ЗУР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ЗУР, км	Соотношение	Противовоздушный потенциал:	
							- расчетный	- приведенный к базовому проекту
Харбин	2,8	0,5	240	0,04	8,5	0,09	0,002	1,0
Харбин-М	5,6	0,75	2208	0,35	40	0,4	0,1	50,0

Таблица 2.3 – Показатели динамики надводной боевой эффективности эсминца «Харбин» при модернизации

Тип ЭМ	Ударный потенциал	Потенциал боевой устойчивости	Боевая надводная эффективность:	
			- расчетная	- приведенная к базовому проекту
Харбин	0,40	0,002	0,001	1,0
Харбин-М	0,45	0,1	0,045	45,0

Примечание к таблицам 2.1-2.3: Базовый проект – ЭМ «Харбин» (пр. 052); модернизированный проект – «Харбин-М».

[40] *Исходные данные для расчета – см. таблицу 1.4*

Таблица 2.4 - Рост противовоздушного потенциала эсминца «Гуаньчжоу» при модернизации

Тип ЭМ	Кол-во ЗУР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ЗУР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ЗУР, км	Соотношение	Противовоздушный потенциал:	
							- расчетный	- приведенный к базовому проекту
Гуаньчжоу	7,4	0,75	3312	0,75	40	1,0	0,56	1,0
Гуаньчжоу-М	9,8	1,0	4416	1,0	40	1,0	1,0	1,78

Таблица 2.5 - Показатели надводной боевой эффективности эсминца «Гуаньчжоу» при модернизации

Тип ЭМ	Ударный потенциал	Потенциал боевой устойчивости	Боевая надводная эффективность:	
			- расчетная	- приведенная к базовому проекту
Гуаньчжоу	1,0	0,56	0,56	1,0
Гуаньчжоу-М	1,0	1,0	1,0	1,78

Примечания к таблицам 2.4 и 2.5:

1) Базовый проект – ЭМ «Гуаньчжоу», пр. 052В; модернизированный проект – «Гуаньчжоу-М».

2) В силу отсутствия изменений в составе ударного вооружения, показатели ударного потенциала сравниваемых кораблей принимаем равными.

Таблица 2.6 – Сравнение ударного потенциала эсминцев модернизированного «Гуаньчжоу» и «Ланьчжоу»

Тип ЭМ	Кол-во ПКР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ПКР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ПКР, км	Соотношение	Скорость полета ПКР, М	Соотношение	Ударный потенциал:	
									- расчетный	- приведенный к лучшему результату
Гуаньчжоу-М	2,5	1,0	2640	1,0	120	0,43	0,9	1,0	0,43	1,0
Ланьчжоу	1,1	0,44	2400	0,91	280	1,0	0,9	1,0	0,41	0,95

Таблица 2.7 - Сравнение противовоздушного потенциала эсминцев модернизированного «Гуаньчжоу» и «Ланьчжоу»

Тип ЭМ	Кол-во ЗУР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ЗУР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ЗУР, км	Соотношение	Противовоздушный потенциал:	
							- расчетный	- приведенный к лучшему результату
Гуаньчжоу-М	9,8	1,0	4416	0,71	40	0,45	0,32	0,45
Ланьчжоу	6,9	0,71	6240	1,0	90	1,0	0,71	1,0

Таблица 2.8 - Сравнение боевой надводной эффективности эсминцев модернизированного «Гуаньчжоу» и «Ланьчжоу»

Тип ЭМ	Ударный потенциал	Потенциал боевой устойчивости	Боевая надводная эффективность:	
			- расчетная	- приведенная к лучшему результату
Гуаньчжоу-М	0,43	0,32	0,14	0,48
Ланьчжоу	0,41	0,71	0,29	1,0

Приложение 3

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БОЕВОЙ НАДВОДНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФРЕГАТА ПРОЕКТА 054А И ЭСМИНЦА ПРОЕКТА 052В

Таблица 3.1 - Сопоставление ударного потенциала эсминца «Гуаньчжоу» и фрегата «Цзанкай-2»

Тип боевого надводного корабля	Кол-во ПКР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ПКР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ПКР, км	Соотношение	Скорость полета ПКР, М	Соотношение	Ударный потенциал:	
									- расчетный	- приведенный к лучшему показателю
Гуаньчжоу	2,5	1,0	2640	1,0	120	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0
Цзянкай-2	2,3	0,9	1320	0,5	120	1,0	0,9	1,0	0,45	0,45

Таблица 3.2 - Сопоставление противовоздушного потенциала эсминца «Гуаньчжоу» и фрегата «Цзанкай-2»

Тип боевого надводного корабля	Кол-во ЗУР на одну тысячу тонн водоизмещения	Соотношение	Масса ВВ всего боекомплекта ЗУР, кг	Соотношение	Дальность стрельбы ЗУР, км	Соотношение	Противовоздушный потенциал:	
							- расчетный	- приведенный к лучшему показателю
Гуаньчжоу	7,4	0,8	3312	1,0	40	1,0	0,8	0,8
Цзянкай-2	9,1	1,0	3312	1,0	40	1,0	1,0	1,0

Таблица 3.3 - Сопоставление боевой надводной эффективности эсминца «Гуаньчжоу» и фрегата «Цзанкай-2»

Тип боевого надводного корабля	Ударный потенциал	Потенциал боевой устойчивости	Боевая надводная эффективность:	
			- расчетная	- приведенная к лучшему показателю
Гуаньчжоу	1,0	0,8	0,8	1,0
Цзянкай-2	0,45	1,0	0,45	0,6

Таблица 3.4 - Исходные данные: элементы ТТХ противокорабельных и зенитных ракет сопоставляемых кораблей

Тип ЭМ (пр.)	Водоизмещение полное, тонны	ПКРК		ЗРК	
		Тип	Количество ПКР	Тип	Количество ЗУР
Гуаньчжоу (052B)	≈ 6500	YJ-83	16	Штиль	48
Цзянкай-2 (054A)	≈ 3500	YJ-83	8	4x8 ВПУ	32
Параметры ПКР		Тип ПКР - «YJ-83»			
Масса БЧ ПКР, кг		165			
Скорость полета, М		0,9			
Дальность стрельбы, км		120			
Параметры ЗРК		Тип ЗРК			
		4x8 ВПУ		Штиль	
Масса БЧ ЗУР, кг		69		69	
Скорость полета ЗУР, М		2.1		2.1	
Дальность стрельбы, км		40		40	