



МОРСКОЙ СБОРНИК

ЖУРНАЛ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

Апрель 1996 г.

4 (1793)

Издается с марта 1848 г.

Читайте в номере:

О сегодняшнем дне Тихоокеанского флота, отмечающего в
апреле свою 64-ю годовщину с. 3

Ответы руководителей фракций Государственной думы Рос-
сийской Федерации на новые вопросы редакции с. 7

О некоторых обоснованиях при определении необходимого
состава Морских стратегических ядерных сил России
с. 16, 21, 68

Фрагменты из практики боевой подготовки на флотах
с. 25, 33

Что из себя представляют нынешние курсанты ВВМУЗов
и другие материалы в этом выпуске "Румба" с. 52

Что еще можно и нужно сделать для снижения аварийности в
ВМФ с. 63

Как и зачем Петр I в первый раз ездил в Европу с. 80

К 90-летию создания в России Морского генерального штаба
с. 87

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Г.Д. Агафонов
(главный редактор)
В.И. Алексин
М.И. Аполлонов
М.К. Барсков
А.И. Бражник
В.А. Викторов
Е.В. Водопьянов
(заместитель
главного редактора)
А.А. Галганов
А.И. Долотов
Ю.М. Кононов
М.С. Монаков
В.В. Патрушев
В.С. Топилин
В.П. Фатеев
И.Д. Федин
А.П. Федоров
(ответственный
секретарь)
В.М. Федоров
В.И. Фролов.

Редакция рукописи
не рецензирует
и не возвращает.

Ответственность
за достоверность
изложенных в
публикациях фактов и
правильность цитат
несут авторы статей.

Адрес редакции:
Москва, ул. Чаплыгина, 15.

Для переписки:
103175 Москва, К-175,
"Морской сборник".

Телефоны:
204-25-34, 925-50-28.

Технический редактор
Обухова Т.А.

СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕМЯ И ФЛОТ

- И.Хмельнов.** Сохранение боевого ядра ТОФ - фундамент его
дальнейшего развития 3
Новая Дума о флоте 7
Финансы, финансы... 11
С.Вахмистрова, Н.Малов. Благотворительность и флот:
забытое прошлое или достойная традиция? 13

ВОПРОСЫ ТЕОРИИ

- Л.Худяков.** Сколько РПКСН необходимо России в начале
XXI века? 16
Б.Макеев. Перспективы отечественных МСЯС 21

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ

- В.Балабин.** Конструктор подводных лодок 24
В.Шигин. Ветеран подводных сил Отечества 31

ПОХОДЫ И ПОЛЕТЫ

- В.Макеев, С.Козлов.** "Тайфун" в Арктике 33
И.Жевелюк. Золотой дубль 36
Ю.Морозов. "Действуйте согласно заданию..." 38
С.Корюкаев. Первым делом - самолеты 41
В.Сикорский. Саперами не рождаются 44

ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ

- А.Лоскутов.** Немного об офицерских собраниях 49

"РУМБ"

- С.Соловьев.** Нынешнее пополнение офицерского корпуса ВМФ 52
Ф.Галаяв. Тихоокеанское ВВМУ имени С.О.Макарова 58
А.Галка. Костюм-предатель 60

ВООРУЖЕНИЕ И ТЕХНИКА

- Е.Архангельский, В.Карев.** Пути сокращения аварийности 63

ПО ИНОСТРАННЫМ ФЛОТАМ

- И.Сутягин.** Об эффективности борьбы ПЛА с подводными
ракетоносцами 68
А.Важов. Гиперскоростные ускорители масс 73
Зенитно-ракетный комплекс "Мистраль-Садраль" ВМС Франции 77
ФР УРО типа "HDF 2000" "Ульсан" ВМС Южной Кореи 77

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

- В.Арсеньев.** Флот в эпоху Петра Великого 79
В.Симоненко. Для стратегического управления флотом 85

КАЮТ-КОМПАНИЯ МАРИНИСТОВ

- Виталий Гузанов.** "Приказ флагмана - следовать в Нагасаки..." 88

- В.Асин.** Море учит хорошему 95

На цветной вклейке.

- Галерея российских флотоводцев. Н.И.Скрыдлов 32

На первой странице обложки: У причалов Владивостока.

Фото Ю.Пахомова

УЧРЕДИТЕЛЬ - МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Зарегистрирован в Министерстве печати и информации РФ.
Регистрационный № 01982.

Сдано в набор 29.03.96 г.

Формат бумаги 70x108 $\frac{1}{16}$

Усл. печ. л. 8,4 + вклейка $\frac{1}{4}$ печ. л.

Заказ № 61.

Бумага офсетная.

Усл. кр.-отт. 14,88.

Подписано к печати 25.04.96 г.

Офсетная печать.

Уч.-изд. л. 10,9.

Каталожная цена 8100 руб.

Адрес ордена "Знак Почета" типографии газеты "Красная звезда":
123826, ГСП, Москва, Д-7, Хорошевское шоссе, 38

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ БОРЬБЫ ПЛА С ПОДВОДНЫМИ РАКЕТОНОСЦАМИ

И. СУТЯГИН

кандидат исторических наук

Наибольшую угрозу для подводных ракетносцев в море из маневренных противолодочных сил могут создать атомные подводные лодки. Эта оценка основывается на способности ПЛА эффективно вести поиск и обнаруживать ракетносцы, после чего устанавливать за ними длительное и скрытное слежение в готовности с получением приказа к немедленному уничтожению этих кораблей.

В условиях, когда у нас идет сокращение стратегических ядерных сил и удельный вес их морской компоненты повышается, решение задач обеспечения боевой устойчивости МСЯС, причем в первую очередь от действий ПЛА, приобретает особое значение. Кроме того, тезис о недостаточной устойчивости наших РПКСН используют в нашей стране и сторонники их опережающего сокращения по отношению к США. В этом плане представляют интерес некоторые современные оценки американскими специалистами перспектив решения своими атомными подводными лодками задач по слежению, а в случае начала боевых действий по уничтожению российских РПКСН в районах их боевой службы.

Для убедительности покажем не только приводящиеся ими в печати выводы, но и используемую при этом методику соответствующих расчетов для получения некоторых количественных результатов в этой области.

Вполне очевидно, что необходимым условием решения ПЛА указанных задач является обнаружение ими ракетносцев, что может достигаться двумя основными способами: самостоятельным поиском РПКСН в районе боевой службы или сопровождение их непосредственно после выхода из базы или территориальных вод. При этом ситуацию, когда на ПЛА передаются разведанные о местонахождении конкретного РПКСН в море и элементах его движения, по сути, можно считать эквивалентной второму варианту.

Как отмечается, первый вариант, предусматривающий необходимость поиска РПКСН в обширном районе моря, наиболее широко будет применяться в случае обострения обстановки и быстрого наращивания числа ракетносцев на патрулировании, когда наряд ПЛА, контролирующей их выход, может оказаться недостаточным, чтобы установить слежение за всеми развешиваемыми РПКСН. Для этого потребуется наращивание количества ПЛА в соответствующих районах, которые и предпримут действия по поиску тех из ракетносцев, слежение за которыми с момента их выхода в море установить не удалось.

Для проведения соответствующих расчетов в статистическую модель процесса поиска РПКСН вводится ряд существенных упрощений. Первое и самое важное из них состоит в допущении (обозначим его Д1), что в пределах некоей усредненной дальности действия гидроакустического комплекса ведущей поиск ПЛА любой РПКСН обнаруживается с вероятностью, равной единице, в то время как за пределами этой дальности он не обнаруживается вовсе. При этом не учитывается и влияние на работу ГАК гидрологические условия в районе поиска.

Еще одно допущение состоит в предположении, что поиск РПКСН подводной лодкой ведется путем просмотра малых по размерам участков, в которых вероятность обнаружения цели зависит от времени и по истечении промежутка времени, необходимого для просмотра всего участка, достигает единицы. При этом используется формула:

$$P(t) = \frac{2D \cdot V \cdot \Delta t}{\Lambda}, \quad (1)$$

где $P(t)$ - зависимость вероятности обнаружения от времени поиска;

D_n - дальность обнаружения ГАК ПЛА;

V_n - скорость ПЛА;

По материалам иностранной печати.

t - время, необходимое на просмотр заданного участка моря;

A - площадь района, в котором предположительно патрулируют РПКСН.

При таких допущениях усредненная зависимость от времени вероятности обнаружения движущейся случайным образом подводной цели приобретает вид:

$$\bar{P} = 1 - \left(\frac{2D \cdot V \cdot \Delta t}{A} \right)^n \quad (2)$$

где $n = \frac{t}{\Delta t}$.

При последовательном уменьшении размеров отдельных участков поиска зависимость (2) в пределе приобретает хорошо известный вид экспоненциальной зависимости:

$$P(t) = 1 - \exp\left(-\frac{2D \cdot V \cdot t}{A}\right) \quad (3)$$

Однако нужно отметить, что при определенных условиях РПКСН сам может обнаружить осуществляющую его поиск ПЛА даже прежде, чем будет обнаружен ею. Иными словами, дальность D_p обнаружения ПЛА ракетноносцем может оказаться больше, чем дальность D_n обнаружения ракетноносца противолодочной лодкой. В таком случае он имеет возможность выполнить маневр уклонения от обнаружения и максимизировать дистанцию сближения с ПЛА, в наибольшей степени понизив вероятность своего обнаружения ее гидроакустическими средствами. В общем случае выполнение ракетноносцем маневра уклонения математически эквивалентно сокращению эффективной дальности $D_{эфф}$ обнаружения цели гидроакустическим комплексом ПЛА и, соответственно, сокращению эффективной ширины просматриваемой ПЛА зоны $W_{эфф}$:

$$D_{эфф} = D_p \cdot \sin(\Theta), \quad W_{эфф} = 2D_{эфф} \quad (4)$$

$$\text{где } \Theta = \arcsin\left(\frac{D}{D_p}\right) - \arcsin\left(\frac{V}{V_p}\right).$$

В таком случае зависимость (3) преобразуется в:

$$P(t) = 1 - \exp\left(-\frac{2D_{эфф} \cdot V \cdot t}{A}\right) \quad (5)$$

Из (3) и (5) очевидно, что в рамках избранной модели вероятность обнаружения РПКСН параметрически зависит от эффективной скорости просмотра противолодочной лодкой района, в котором предположительно находятся РПКСН:

$$V_{эфф} = \frac{2D_{эфф} \cdot V}{A} \quad (6)$$

Полученные выражения позволяют произвести оценку времени $t_{1/2}$, которое при численности участвующих в поиске ПЛА, равной N , необходимо для обнаружения половины РПКСН из числа тех, которые на момент начала поиска не были еще взяты на сопровождение (в американской специальной литературе его называют "половинным временем обнаружения"). Очевидно, что с условием принятых в рассматриваемой модели допущений, и в первую очередь условия D_1 , решение этой задачи при фиксированном значении эффективной скорости просмотра $V_{эфф}$ достигается потенцированием уравнений [3] или [5] для уровня вероятности, составляющего 0,5. Показатель экспоненты в уравнениях при этом умножается на N .

Решение уравнений при различных значениях D_n ($D_{пэфф}$) дает возможность построить зависимость времени $t_{1/2}$ от дальности обнаружения цели ГАК осуществляющей ее поиск ПЛА на заданной для последней скорости. Ее значение обычно выбирается равным 9 уз. Будучи несколько завышенным, оно в определенной степени компенсирует погрешности модели, вызванные использованием в ней допущения D_1 . В таком случае, например, для акватории Баренцева моря в предположении, что $D_p < D_n$, зависимость $t_{1/2}$ (D_n) имеет вид, представленный на рис. 1.

Как можно видеть из графика, в том случае, когда поиск РПКСН в акватории Баренцева моря ведут 25 ПЛА, при сравнительно реалистичном значении дальности обнаружения, равном 60 каб, половинное время обнаружения патрулирующих там ракетноносцев составляет около 40 суток. Если же дальность обнаружения снижается до 20 - 27 каб, она вырастает уже до 100 - 150 суток. Между тем, как известно, в зимний период в Баренцевом море благоприятные погодные условия (сила ветра, волнение и т.п.), позволяющие обнаруживать, например, РПКСН проекта 667БДРМ

на дистанции, превосходящей 27 каб, существуют лишь в течение примерно 10 - 15% времени.

В мирное время основная цель, с которой ПЛА осуществляют поиск РПКСН в районах их боевой службы, состоит в том, чтобы установить скрытное слежение за ракетноносцами, создав таким образом предпосылки для их уничтожения на случай, если поступит такой приказ. В этой связи для оценки боевой устойчивости морской компоненты СЯС интерес представляет оценка американскими специалистами количества РПКСН, которые, при условии действия в районах их боевой службы определенного количества своих ПЛА, будут в каждый момент времени находиться на сопровождении. В этом случае есть возможность учесть и тот факт, что сопровождение определенной части РПКСН может быть установлено уже в момент их выхода из баз или территориальных вод.

Проводя такую оценку, американские специалисты учитывают, что установление контакта ПЛА с РПКСН вовсе не означает, что в дальнейшем слежение за ним будет непрерывным. Потеря контакта возможна по целому ряду причин, однако, как это было сказано выше, в рамках принятых допущений влияние гидрологических условий исключается и считается, что потери контакта ПЛА с ракетноносцами происходят только в результате маневров уклонения от слежения, предпринятых последними как в превентивном плане, так и с обнаружением слежения.

При таких допущениях математическая модель процесса обнаружения и слежения за подводными ракетноносцами сводится к частному случаю хорошо изученного марковского (стохастического) процесса "рождения и смерти". В том случае, когда N атомных подлодок осуществляют поиск и скрытное сопровождение M ракетноносцев, функция $P_m(t)$ является вероятностью того, что в некоторый момент времени число РПКСН, за которыми установлено слежение, составляет m . Очевидно, из этого состояния в следующий момент времени возможен переход в одно из трех других, в которых число сопровождаемых ракетноносцев составляет либо прежнее число m , либо оно возрастет или убудет на одну единицу ($m + 1$) или ($m - 1$) соответственно. В свою очередь вероятности обнаружения еще одного корабля или потери контакта с одним кораблем равны λ_m и μ_m соответственно, причем каждая из них является функцией m . Тогда функция $P_m(t)$ приобретает следующий вид:

$$P'_m(t) = -(\lambda_m + \mu_m) \cdot P_m(t) + \lambda_{m-1} \cdot P_{m-1}(t) + \mu_{m+1} \cdot P_{m+1}(t) \quad (7)$$

$$\text{для всех } 0 < m < M \text{ и } P'_0(t) = -\lambda_0 \cdot P_0(t) + \mu_1 \cdot P_1(t),$$

$$P'_M(t) = -\mu_M \cdot P_M(t) + \lambda_{M-1} \cdot P_{M-1}(t).$$

В реальных условиях РПКСН в среднем могут успешно осуществить маневр отрыва от сопровождения через некоторый интервал времени, равный H . В таком случае для состояния, когда на сопровождении находятся m ракетноносцев, вероятность уменьшения их числа на одну единицу равна:

$$\mu_m = \frac{m}{H} \quad (8)$$

а вероятность увеличения тоже на одну единицу, с учетом выражений (3) и (5), составляет:

$$\lambda_m = \frac{(N - m)(M - m) \cdot 2W_{\text{эфф}} \cdot V}{A} \quad (9)$$

Для получения зависимости вероятности числа находящихся на сопровождении ракетноносцев от времени решается система $(M + 1)$ дифференциальных уравнений. Однако данная задача может быть упрощена при рассмотрении случая установившегося статистического равновесия. Для этого приравняются к нулю все производные, после чего решается система получившихся алгебраических уравнений. Очевидно, что в рамках рассматриваемой модели результаты зависят от среднего времени H поддержания ПЛА контакта с обнаруженными РПКСН и эффективной скорости просмотра $V_{\text{эфф}}$ заданного участка района (что, в соответствии с выражением

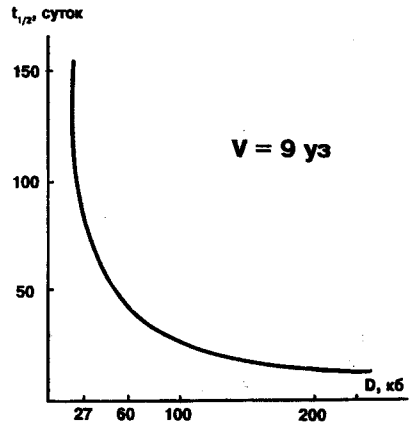


Рис. 1. Зависимость половины времени обнаружения РПКСН от дальности их обнаружения ГАК ПЛА

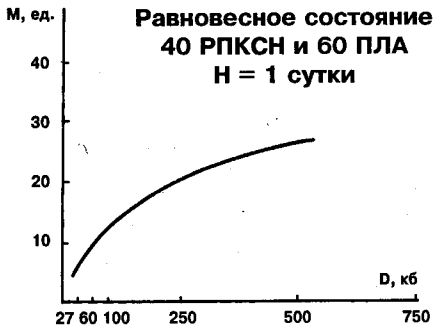


Рис. 2. Зависимость числа РПКСН, с которыми поддерживается контакт, от дальности их обнаружения ГАК ПЛА

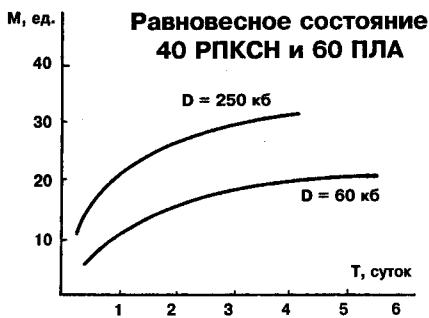


Рис. 3. Зависимость числа РПКСН, с которыми поддерживается контакт, от среднего времени поддержания контакта

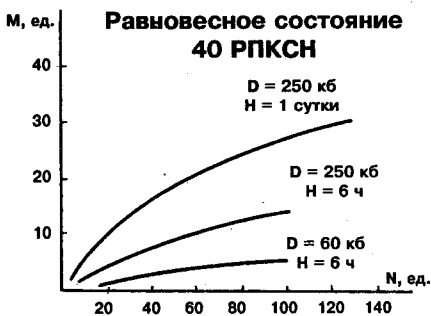


Рис. 4. Зависимость числа РПКСН, с которыми поддерживается контакт, от числа задействованных ПЛА

дела численности ПЛА, которые теоретически могли бы находиться в Баренцевом море, - 25 - 30 кораблей, в благоприятных условиях, когда D_n составляет 60 каб (скорость хода при поиске - 9 уз), а время поддержания непрерывного контакта с ними равно 6 ч, количество ракетносцев, за которыми в каждый момент времени будет осуществляться скрытное слежение, не превышает 2 - 3 ед. И то при условии, что Баренцево море будет буквально напичкано ракетносцами.

Однако сопровождение РПКСН противолодочными ПЛА устанавливается с целью их уничтожения в случае начала войны. Поэтому целесообразно рассмотреть еще одну американскую математическую модель, позволяющую оценить эффективность конечных результатов действий ПЛА. Отметим при этом, что такая оценка делается ими на основе расчета ожидаемого соотношения потерь ракетносцев и дей-

[6], для фиксированной скорости хода ПЛА означает зависимость от эффективной дальности обнаружения $D_{\text{эфф}}$.

Для оценки возможного верхнего предела численности РПКСН, которые в любое время могут сопровождать ПЛА, приводится расчет применительно к акватории Баренцева моря для случая, когда 60 ПЛА ведут поиск и осуществляют слежение за 40 находящимися в море ракетносцами. Такая ситуация заведомо завышает возможное число ПЛА в районах боевой службы РПКСН Северного флота, что невозможно как по оперативным, так и по техническим соображениям. Кроме того, столь высокое число ведущих поиск ПЛА приводит к завышенным результатам, а нереалистичная численность ракетносцев в Баренцевом море в свою очередь способствует завышению вероятности их обнаружения. Однако в комплексе оба эти допущения при полуколичественном расчете компенсируют воздействие других факторов, способствующих занижению результатов расчета, и потому оправдано.

Результаты таких расчетов представлены на рис. 2. Из него видно, что при дальности $D_n = 60$ каб и при условии поддержания контакта в течение одних суток 60 ПЛА способны в каждый момент времени сопровождать не более 10 РПКСН. Если же D_n принять равной 27 каб при том же времени поддержания контакта, то число непрерывно сопровождаемых ракетносцев падает до 5 - 6. Из приведенного же на рис. 3 графика видно, каким образом число сопровождаемых РПКСН зависит от среднего времени поддержания контакта с ними (расчет выполнен в предположении, что поиск до установления контакта и в случае его потери ведется ПЛА при скорости хода 9 уз). Так, даже при условии, что РПКСН не способны оторваться от сопровождения в течение 5 суток, 60 ПЛА в каждый момент будут сопровождать только половину из 40 ракетносцев.

Наконец, на рис. 4 представлены результаты расчета количества РПКСН, за которыми в каждый момент времени будет осуществляться скрытное слежение, в зависимости от численности решающих эту задачу ПЛА. Как видим, для верхнего пре-

ствующих против них ПЛА, а не абсолютного количества уничтоженных ракетносцев.

Вообще, соотношение потерь E задается выражением (10), связывающим E с вероятностью P_y - уничтожения самой ПЛА обнаруженным ею РПКСН. Это соотношение предполагается более выгодным для противолодочных лодок. В качестве отступления скажем, что в свое и не столь далекое время заместитель начальника штаба ВМС США адмирал Де Марс заявлял, что соотношение потерь американских и советских подводных лодок будет 1 : 5 в пользу американских. Однако это заявление сами американские специалисты оценили как чрезмерно оптимистичное и даже рекламное по своей сути. Поэтому в их специальной литературе чаще используется другой, более низкий уровень - 1 : 3. Но в любом случае соотношение потерь в пользу противолодочных ПЛА означает более высокую вероятность выигрыша ими поединка, чем у ракетносцев. Расчет же обоих упомянутых значений осуществляется по формулам:

$$E = \frac{P_y}{(1 - P_y)} \quad \text{и} \quad P_y = \frac{E}{(1 + E)} \quad (10)$$

В интересах проведения соответствующей оценки вводится следующее допущение: ПЛА не вступают в столкновения с противолодочными силами противника, предпочитая поединкам уклонение. (Это, помимо всего прочего, позволяет ей экономить высокоценные в отдаленных от своих баз районах торпеды.) Однако боевое воздействие ПЛС приводит к определенному уровню потерь среди ПЛА, несколько снижая тем самым первоначально выгодное для нее соотношение потерь. Обычно задаются уровнем потерь ПЛА от действий ПЛС в пределах 5 - 10%.

Однако основное влияние на соотношение потерь ПЛА и ракетносцев в расчетах американских специалистов отводится не действиям ПЛС как таковым, а противодействию специально выделенных для охранения ракетносцев многоцелевых ПЛА, что наиболее часто практикует наш ВМФ. Это означает, что, обнаружив цель и начав ее атаку, ПЛА в свою очередь может стать объектом атаки со стороны находящейся "в засаде" подводной лодки охранения РПКСН. Тогда, как предполагается в рамках модели, в начале атаки ракетносца ПЛА обнаруживает вторую цель, выходящую в свою очередь в атаку на нее, что вынуждает произвести контратаку последней.

Естественно, что такая ситуация может иметь различный исход, хотя вероятность выигрыша поединка считается опять же более благоприятной для американской ПЛА. Тем не менее в итоге поединка могут уцелеть или погибнуть и РПКСН, и многоцелевая лодка его охранения, а ПЛА в свою очередь, достигнув или не достигнув успеха (в том числе двойного), тоже может погибнуть или уцелеть. Опуская процесс вывода конечного выражения, приведем лишь его вид для расчета поправочного коэффициента C , показывающего, насколько в результате наличия в охранении РПКСН обеспечивающих подводных лодок снижается начальное соотношение потерь:

$$C = \frac{(1 - P_y) \cdot (1 + P_y(1 - P_3))}{1 - P_y^2(1 - P_3)} \quad (11)$$

где P_y - вероятность выигрыша поединка ПЛА;

P_3 - вероятность выигрыша поединка лодкой охранения РПКСН, величина которой в выступлениях руководства ВМС США называется равной 0,5, а в работах независимых аналитиков принимается равной 0,7.

Расчет с учетом этих величин показывает, что соотношения потерь ПЛА и ракетносцев в первой оценке снижается от 1 : 5 до 1 : 1,83, а в второй - от 1 : 3 до 1 : 1,13. Если же в них внести коррективу от действий ПЛС (иных, чем подводные лодки охранения РПКСН), это приводит к снижению исходного соотношения потерь, в результате чего соотношение потерь, например, при второй оценке до 1 : 1,03, когда эффективность действий ПЛС принимается равной 5%, или 1 : 0,91, если принять эту эффективность соответствующей 10%.

Таким образом, проведенные по принятым в США методикам полуколичественные оценки позволяют сделать вывод о том, что степень опасности, которую для морской компоненты СЯС России представляют противолодочные действия неприятельских атомных подводных лодок, не столь катастрофична, как это иногда утверждается в публичных дискуссиях. Иными словами, наши РПКСН, особенно новых проектов, имеют более высокую боевую устойчивость, чем это порой хотят представить критики ВМФ, по незнанию или намеренно занижая возможности РПКСН по обеспечению обороноспособности страны и поддержанию равновесия в области стратегических вооружений.