

Г. Эверс

Военное кораблестроение

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 62-63
ББК 30.6
Г11

Г11 **Г. Эверс**
Военное кораблестроение / Г. Эверс – М.: Книга по Требованию, 2024. – 552 с.

ISBN 978-5-458-45098-0

Книга Г. Эверса содержит в себе описание конструкций корпуса военного корабля, его устройств, систем, боевого вооружения.

ISBN 978-5-458-45098-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Для Советской страны книга будет полезна не только студентам кораблестроительных институтов и слушателям Военно-морского и Инженерного училищ, но и широким слоям инженерно-технических работников судостроительной промышленности, специализирующихся в области военного кораблестроения. Книга представит интерес и для плавающего состава как военного, так и коммерческого флота.

Для советского читателя необходимо учитывать несоответствие точки зрения автора с нашим мировоззрением, которое сказывается в философских отступлениях автора в первой части книги. Ссылка на «неизменяемость законов войны», проглядывающая кое-где «теория владения морем» — конечно не соответствует нашим диалектическим взглядам. Таких мест в книге немного.

Несколько слов необходимо сказать относительно перевода. Книга д-ра Эверса написана языком довольно вычурным, особенно там, где автор отходит от конструкций и описаний кораблей в область стратегии и тактики. Дословный перевод был невозможен, и в то же время считалось необходимым сохранить стиль изложения автора. Поэтому в основу переводной работы было положено стремление сохранить технический смысл немецкой фразы, вложив в нее нашу терминологию и русское построение предложений. Перевод осуществлен от фразы к фразе, внутри же предложения следует русскому порядку слов. В тех случаях, когда автор слишком лаконичен, в перевод включены пояснительные предложения и перефразировки. Мои сотрудники по переводу не считали себя в праве перерабатывать книгу наново, и техническое содержание сохранено такое, как оно было дано автором.

Порядок и последовательность изложения материала сохранены по подлиннику.

Терминология принята русская, причем в соответствии с практикой последних лет универсальное слово «Schiff» переводилось или как «судно», применительно к коммерческим паро-теплоходам, или как «корабль», когда речь шла о военной плавающей единице. Слово «мина» применялось для мин заграждения, а самодвижущаяся мина заменена общепринятым словом «торпеда». «Класс» корабля в немецком языке подчинен «типу» корабля, а в русском языке — наоборот.

Условные обозначения оставлены так, как они приведены у автора. Это сделано вследствие того, что советский стандарт обозначений по теории корабля целиком основан на начальных буквах немецкой терминологии. В виде исключения сохранено обозначение центра тяжести через букву F , как это принято в немецких книгах, тогда как у нас центр тяжести обозначается через G .

Рисунки и чертежи сохранены те же, что и в подлиннике. Немецкие надписи на них заменены русскими, а где это не представлялось возможным, то цифрами, объясненными в тексте подписей под чертежами. Масштаб некоторых чертежей уменьшен.

В расчетных примерах автора цифры выписаны, по обычаю немецких техников, до второй значимой цифры после запятой, что

не соответствует учению о погрешностях результата приближенных вычислений. Частично лишние недостоверные цифры в русском переводе уничтожены, частично же сохранены для соблюдения своеобразия немецких книг.

Перевод осуществлен мною при содействии моих товарищей инженеров: Б. В. Дроздова (часть теории корабля), С. Н. Котылевского (системы и устройства) и З. И. Юкельзон (первая часть).

Ленинград, 1935 г.

А. Цукшвердт.

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

Настоящий труд появился в результате моей педагогической деятельности в Высшем морском училище в Фленсбург-Мурвике.¹ Он был составлен по предложению инспекции по обучению германского флота, при использовании официальных материалов.

Труд должен прежде всего служить в качестве руководства при преподавании в Высшем морском училище, а также в качестве вспомогательной и справочной книги для молодых морских офицеров и механиков.

Независимо от своей главной цели, труд предназначен также для технически образованных читателей, в первую очередь — для морских кругов, интересующихся военным кораблестроением и морскими знаниями. Выбор и расположение материала и его изложение соответствуют главнейшему назначению книги.

Разработка некоторых разделов, как например вооружение и двигатели, не развиты, так как они изучаются в Высшем морском училище в качестве отдельных предметов, поэтому они затронуты лишь настолько, насколько это требовалось для понимания общего расположения и конструкций корабля.

Точно так же я отказался от разработки многочисленных деталей устройств и оборудований, так как они достаточно известны слушателям Высшего морского училища из плавательной практики.

С другой стороны, для будущих морских офицеров произведена разработка важных областей, как-то: живучесть, включая системы осушения и затопления, вентиляция, непотопляемость и противогазовая защита, которые рассматриваются с военной точки зрения.

В соответствии с запросами морских кругов в книге приведены разнообразные примеры из иностранного военного кораблестроения, особенно английского и американского. Это сделано в том случае, когда в немецком флоте отсутствовал соответствующий тип корабля, или для сравнения, а также когда это признавалось целесообразным для расширения кругозора.

С другой стороны, устаревшие корабли немецкого флота, хотя они и находятся еще в строю, не рассматривались. Указанные в чертежах линейные корабли типа «Вауегн», по сравнению с кораблями других наций, расцениваются еще как современные.

¹ Единственное военно-морское и инженерное училище в Германии.
Прим. ред.

Особенности преподавания в Высшем морском училище требуют, чтобы теория корабля была оставлена на конец учебного времени, отведенного для военного кораблестроения, дабы обеспечить сначала изучение основ математики, механики и технических дисциплин, курс которых начинается одновременно.

Отдельные положения теории корабля, поскольку они требуются для понимания остального, приводятся в начале книги без математических доказательств. С этим приходится считаться.

Соответственно учебному плану, рассмотрение вопросов плавучести, остойчивости и сопротивления воды движению судов поставлено в конце книги. И в этой части книги использованы обычные морские материалы германского флота.

Подробное составление расчетов отдельных кривых является излишним, так как при преподавании в высшем морском училище главные кривые определяются посредством испытания моделей и по ним вычерчиваются диаграммы. Описание применяемых приборов и опытов будет сделано в отдельном труде.

Хотя в настоящее время немецкий флот не может применять подводных лодок вследствие ограничений по Версальскому договору, в приложении к книге кратко упоминается об этих кораблях, так как знание главных профилей конструкции и управления подводными лодками для тактических использований этого боевого средства, применяемого всеми остальными флотами, все же является необходимым. Изложение имеет в виду в качестве читателей главным образом морских офицеров и преследует цель выявления основных военных, морских и технических факторов, определяющих конструкцию корабля, в целом и его деталей и их взаимное соотношение.

В изложении мы стремились поставить вопрос по возможности многогранно и осветить его примерами. Поэтому некоторые области, конечно, должны были рассматриваться иначе, чем если бы они предназначались для крута специалистов.

Поэтому в значительной части были опущены математические и физические выводы и указаны лишь применения приведенных положений.

Использованная специальная литература, приведена в тексте или в выносках. Те читатели, которые при изучении военного кораблестроения хотят его охватить глубже, могут обратиться, помимо раздела военного кораблестроения известного справочника Johow-Foerster'a, к следующим основательным и широко охватывающим этот вопрос трудам:

Hovgaard. „Modern history of Warships“, „General Design of Warships“, „Structural Design of Warships“, Attwood. „Warships“, Manning and Schumacher. „Principles of Naval Architecture and Warship Construction“, Zetterström. „Undervattensbatar“, Laubeuf et Stroh. „Sousmarins, Torpilles et Mines“, „Manual of Seamanship“ Английского адмиралтейства.

Эти труды были использованы при составлении настоящей книги.

Вильгельмсафен.

Г. Эверс.

Часть первая

ВОЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОЕННОГО СУДОСТРОЕНИЯ

Глава I

ФАКТОРЫ ВОЕННОЙ МОЩИ

§ 1. Зависимость боевых средств от основных военных и физических условий. Боевой корабль является главным средством морской войны, важнейшим техническим средством военной и политической мощи каждого государства, учитывающего значимость моря.

Сущность и форма проявления каждого технического средства определяется двумя факторами: стратегическими и тактическими законами войны и физико-техническими природными законами. В сущности войны покоится неизменяемость ее основных законов. «Развитие вооружения влияет только на военную практику, но не на основное учение о войне» (Жомини). В такой же степени непреложны и законы природы, изменяется только характер и объем их применения.

Морская стратегия и тактика лишают противника возможности пользования морем как путями сообщения и операционной областью и таким образом выключают его морскую мощь как военный фактор.

§ 2. Элементы боевого значения. Концентрация превосходных сил, необходимых в данное время и в надлежащем месте, является вообще необходимым условием, чтобы иметь перевес. Соответствующие требования, предъявляемые к кораблю как средству для боя, выражаются в боевой мощи, скорости, подвижности.

Боевая мощь является результатом двух компонентов: силы удара, т. е. способности активно повредить противнику, и способности выдержки, или иначе — способности сопротивляться силе удара противника. Активная боевая мощь требует способности выдерживать удары противника без особого нарушения собственной боевой мощи.

§ 3. Факторы силы удара. Сила удара военного корабля в техническом отношении вытекает из мощности его вооружения. Мерилом артиллерийской мощности является, например: количество, калибр, живая сила снаряда, скорострельность, дальность прицела, угол обстрела, долговечность орудий, тип управления

огнем, средства наблюдения и корректирования, а также количество имеющихся в распоряжении боеприпасов и их качество.

Оценка торпедного вооружения исходит из числа, скорости, длины пробега и взрывной способности торпеды, числа торпедных аппаратов и угла их обстрела, а также совершенства управления огнем и прицеливания. То же относится с некоторыми изменениями и к минам.

§ 4. Факторы живучести. Технические элементы ее состоят из брони, подводной защиты, водонепроницаемых отсеков, средств против течи, водоотливных средств, противогазовой и противопожарной обороны. В качестве других способов увеличения сопротивляемости применяется кроме того разделение главного оборудования, как-то главных и вспомогательных механизмов и рулевых устройств на части, расположение артиллерийских погребов в виде нескольких, независимых друг от друга помещений. К этой области принадлежат также средства маскирования, т. е. введение противника в заблуждение относительно своего местонахождения и движения собственных боевых сил, защитная окраска, приспособления для дымовой и туманной завес. Сюда относятся и средства погружения подводных лодок.

§ 5. Значение скорости. Скорость надо рассматривать с двух точек зрения. С точки зрения тактики имеет большое значение возможно-достижимая, хотя бы и на короткое время, наивысшая скорость, в качестве боевой скорости. Преобладающая скорость является средством сосредоточивания превосходящих боевых сил и облегчает свободный выбор выгодных условий в смысле позиции, дистанции, освещения, ветра и зыби.

Она дает одновременно возможность выйти из неудовлетворительных условий боя, а также является действительным средством как тактическое мероприятие для защиты корабля, например если дело идет о том, чтобы путем частой перемены курса и изменения скоростей воспрепятствовать противнику полностью использовать свои боевые силы.

Минимальная скорость, пригодная для боя, зависит от скорости противника и заставляет корабль принять активную или пассивную форму борьбы. Корабль, скорость которого упала ниже минимального значения, должен будет принудительно выйти из боя и как боевая единица перестает существовать.

§ 6. Значение подвижности. В стратегическом смысле скорость в соединении с районом плавания определяет подвижность морских сил, т. е. главнейшее свойство скорейшего передвижения на морском пространстве. Имеющийся в распоряжении «эскадренный ход» из технических соображений значительно ниже максимальной скорости и лишь тогда приближается к ней, когда операционная область имеет сравнительно небольшой объем и по важным стратегическим соображениям требуется быстрое передвижение морских сил. При дальних переходах «эскадренный ход», благодаря свойствам корабля и его установок, будет равняться «экономическому ходу», т. е. такой скорости, при которой наличные запасы топлива могут дать наибольший район плавания. Районы

плавания, **потребные** в частных случаях, выводятся из военно-географических и стратегических соображений, как-то: из расстояния и **возможного** распределения опорных пунктов (баз).

Большое военное значение имеет, кроме того, автономность (способность к долгому пребыванию в море) корабля, т. е. способность долгое время сохранять в целости свою боевую мощь. Требуемые для этого качества будут: мореходность, надежность работы механизмов, достаточные запасы снабжения, горючего и прочего для поддержания в исправности корабля и содержания экипажа, в частности удобство его помещений и санитарно-гигиеническое обслуживание.

Глава II

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ И ПРЕДЕЛЫ ВОЕННОЙ МОЩИ

У каждого боевого технического средства возможности развития и пределы его военной мощи тесно связаны с физическими условиями.

Условия эти, получающиеся из среды на которой или в которой движется подобное боевое средство, определяют ясное разделение отдельных компонентов общего военного значения. Поучительные примеры получаются при сопоставлении трех групп боевых средств: земля, воздух, море.

§ 7. Сухопутные боевые средства. При неподвижных (стационарных) установках могут быть установлены на ограниченном пространстве любые боевые средства, например самые тяжелые орудия и такая же броня. При этом реакция грунта в данном случае почти безгранична, следовательно вопрос веса практически не играет никакой роли.

Если рассматриваются подвижные сухопутные боевые средства, например новейшие бронированные танки, то их грузоподъемность ограничена давлением на грунт приблизительно в $2\ 500\ \text{кг/м}^2$, если от них требуется также достаточная подвижность при плохом грунте. Быстрота и подвижность сухопутных боевых средств зависят в высокой степени от строения местности и ее свойств. В данное время высшая боевая скорость ограничивается приблизительно $30\ \text{км/час}$ (для танков), район действия, вследствие транспортных возможностей, является практически неограниченным. Использование местности дает возможность каждому боевому средству повышать временами почти безгранично свою оборонительную мощь..

Для сухопутных боевых средств, приводимых в движение моторами, боевая мощность при небольших размерах будет относительно велика.

§ 8. Воздушные боевые средства. Между обоими родами воздушных боевых средств — аэростатом и самолетом — существенная военная разница проистекает из основных физических условий.

Аэростат летит благодаря статической плавучести, это значит, что он нуждается в известном вытесняющем воздух объеме в форме

наполненного газом корпуса аэростата; ограниченная грузоподъемность воздуха — практически 1 кг/м^3 (при наполнении гелием) требует при малом весе крупных размеров аэростата, который таким образом обладает большой уязвимостью.

Всякая защита полезного объема, за исключением газонепроницаемого разделения, исключается, и поэтому живучесть даже при невоспламеняющемся газовом наполнении очень мала.

Широко регулируемая плавучесть дает, с другой стороны, возможность быстрого подъема и удаления от действия огня противника. Она обеспечивает пребывание над определенной точкой без потребления горючего для двигателей внутреннего сгорания.

С другой стороны, необходимые крупные размеры корпуса аэростата создают относительно большое сопротивление движению, отчего, в противоположность аэроплану, в настоящее время скорость аэростата на много ниже, а именно около 140 км/час .

Самолет летит динамически, т. е. его плавучесть является следствием действия давления потока на несущие поверхности. Поэтому для возможности полета существует определенное значение минимальной скорости.

Размеры аэроплана зависят от его веса и подъемной силы плоскостей, обуславливаемых скоростью и формой плоскостей. Подъемная сила в настоящее время имеет определенную максимальную величину — приблизительно 100 кг/м^2 при 500 км/час .

Обусловленная физически, выдающаяся военная особенность аэроплана — это его весьма большая скорость, которая даже приблизительно не может быть достигнута другими боевыми средствами. Она одновременно является важнейшей составляющей его наступательных свойств и, в соединении с сравнительно малыми размерами, поворотливостью и способностью к быстрому подъему, является его сильнейшей защитой.

Как у аэростата, высота подъема ограничена сравнительно небольшой областью слоев воздуха, обладающих подъемной силой.

В отношении габаритов существенным является то, что при увеличении размеров военные качества, сила удара и величина «полезного груза» — бомбы, торпеды, орудия, экипаж, горючее — увеличиваются меньше, чем общий вес, что является невыгодным. Для аэростата явление будет обратное.

Отличительным и для аэроплана и для аэростата является то обстоятельство, что необходимая для его характерного оружия — бомб — высота подъема одновременно служит для достижения пробиваемости. Особые приспособления — орудия для осуществления пробиваемости становятся ненужными.

§ 9. Морские боевые средства — военные корабли. Такие средства передвижения, как аэростаты и аэропланы, движущиеся в замкнутой воздушной среде, или наоборот — достаточно погруженные подводные лодки, не испытывают влияния волнообразования на их скорость.

Конечно, для воздушных судов встречаются иногда на пути потоки вертикального воздушного движения, влияющие на их грузоподъемность и имеющие известное значение для движе-

ния воздушных судов. Небольшая погруженная подводная лодка совершенно независима от господствующего на морской поверхности ветра и волнения. Приспособляемость воздушных судов для военных целей при непогоде зависит исключительно от величины их скорости.

В противоположность сказанному, на величину, форму и поведение надводных судов, находящихся на границе воды и воздуха, наступающее волнообразование действует двояко. С одной стороны, при движении выступают на сцену попутные волны, увеличивая сопротивление, которое трудно преодолеть.

Границы скорости, достигнутые до сих пор истребителями, приблизительно 75 км/час.

С другой стороны, оперативное использование даже крупных судов зависит в большой мере от состояния моря.

Значительно более высокая подъемная сила воды в сравнении с воздухом — 1 куб. м водоизмещения соответствует 1 т — дает возможность сконцентрировать на одной боевой единице значительную боевую мощь и большую живучесть по сравнению с воздушными судами.

Из всех подвижных боевых средств, боевой корабль представляет собой единицу, совмещающую максимальную концентрацию боевой мощи при еще большей скорости и подвижности.

Из особенностей боевого корабля как плавучего тела вытекают непосредственно его боевые качества.

Качества его боевой мощи обуславливаются мореходностью. Так, сильнейшая артиллерия будет бесполезна, если она стоит на корабле с недостаточным надводным бортом, плохой остойчивостью, или если у него наступает уже при малом волнении порывистая бортовая качка, препятствуя стрельбе. Крен, который не представляет сам по себе опасности для корабля, при известных условиях может затруднить употребление артиллерии или даже сделать его невозможным.

Боеспособность корабля зависит от его мореходных качеств в такой же мере, как и от его боевых и защитных средств.

Остойчивость и плавучесть должны быть так же обеспечены, как скорость и вооружение. История военных кораблей (боевых единиц) показывает, что таким, собственно говоря, естественным соображениям уделяли недостаточно внимания.

Глава III

ВОЕННЫЕ СООБРАЖЕНИЯ

ОТНОСИТЕЛЬНО ЧИСЛА И ТИПОВ ВОЕННЫХ КОРАБЛЕЙ

§ 10. Общий тоннаж и его подразделения. Первой проблемой каждой морской державы, встающей перед ней при создании флота, является определение количества, величины и, наконец, типа будущих боевых единиц.

Финансовая, техническая и промышленная мощь страны слу-

жит мерилом возможности постройки определенного общего тоннажа боевых судов.

Разделение же этого общего тоннажа на число, типы и величины кораблей происходит уже согласно тактическим и стратегическим соображениям. При этом надо принимать во внимание особые условия, стоящие перед каждой морской страной и вытекающие из боеспособности возможного противника, вспомогательных средств, расстояний, которые предстоит проходить, а также количества и географического положения опорных баз как противника, так и собственных.

Особые условия, предъявляемые районом действия, при отсутствии опорных баз заставляют предъявлять одинаковые требования большого веса топлива ко всем кораблям, независимо от их особенностей.

Большое значение приобретает наличие крупных отсеков для больших запасов горючего, что, в свою очередь, влечет особые требования к водоизмещению, поскольку эти единицы должны быть независимы от плавучих баз, сковывающих их подвижность и боеспособность.

Примером может служить американский флот: его корабли, благодаря весьма высоким требованиям в смысле широкого поля действия, имеют очень крупный запас горючего.

Когда имеется налицо ограниченное морское пространство, то излишек тоннажа, рассчитанного на горючее, может быть предоставлен вооружению или же дает возможность сократить водоизмещение всех боевых единиц.

В особо благоприятных условиях в этом отношении находится, например, итальянский флот.

Необходимость содержания достаточных морских сил на далеко разбросанных районах моря может иногда повести к необходимости разделения боевых сил на группы. Это ставит тяжелые задачи перед военно-морской, технической и производительной мощью страны. Если бы географические и стратегические ее условия давали возможность соединять морские силы воедино, то задача была бы легкой.

Голландии для охраны своих колоний приходится содержать в Ост-Индии вдали от метрополии особые эскадры, кроме флота для охраны своих европейских берегов.

§ 11. Создание типов кораблей. Разнообразие задач морской войны требует их разделения и поэтому создания специальных типов боевых кораблей, у которых отдельные свойства, ведущие к определенной цели, могут быть более развиты за счет других, менее важных для означенной цели.

Задачи разведки требуют большого количества и особой быстротходности разведочных кораблей, поэтому к ним не предъявляют особых боевых требований, принимая во внимание, что они имеют поддержку более крупных боевых единиц.

Как говорится во II части, даже крупные морские державы при данном общем тоннаже делали опыты принесения в жертву величины водоизмещения разведочных кораблей их количеству.