

## Глава II

### МИННЫЕ ЗАГРАЖДЕНИЯ

#### 1. „Великое заграждение Северного моря“

В конце 1917 г. на очередной союзной морской конференции адмирал Джеллико внес предложение о постановке «мощного минного заграждения для окончательного закрытия выхода германским подводным лодкам из Северного моря»<sup>1</sup>.

Он заявил:

«Я не ожидаю гибели на минах большого количества германских подводных лодок. Однако, наши заграждения в Канале заставляют значительную часть подводных лодок входить и выходить из германских баз через свои или голландские территориальные воды.

Следовательно, надо установить минное заграждение в Северном море таким образом, чтобы тральщики противника не могли доходить до него, не подвергаясь серьезному риску. На основании имеющегося опыта я все же не рассчитываю на результаты значительно большие, чем при проводившихся нами до сих пор операциях. Однако, если считать, что будет создан образец противолодочных мин, превосходящий наши до сих пор существующие мины,— дело может принять иной оборот. Наши мины доставляются нам медленно. Надо решить вопрос, что же лучше: ставить мины по мере их получения или же ждать накопления достаточно большого количества их для постановки полного заграждения в Северном море. Очевидно, такое минное заграждение должно находиться на значительном расстоянии от германских баз, так как потребуются охрана заграждения. Все зависит, следовательно, от удовлетворительного образца мин. Если мы его получим, то, пожалуй, после накопления достаточного запаса мин, будет иметь смысл выставить заграждение».

<sup>1</sup> Меморандум английского адмиралтейства „История Северного заграждения“ приведен в материалах „The American Naval Planning Section in London“, стр. 296.



Представители американского командования в Европе одобрили эти соображения адмирала Желлико. В результате заработали оперативные органы английского и американского штабов. Плановый отдел английского адмиралтейства рассчитал, что для этой операции потребуется свыше 100 000 мин.

#### Доклад планового отдела английского адмиралтейства<sup>1</sup>

Основным организационным документом, из которого вытекали все мероприятия по постановке и охранению минного заграждения Северного моря, был доклад планового отдела английского адмиралтейства.

Содержание плана сводилось к следующему.

Подводная кампания противника доминирует над всем, и мероприятия против нее являются сейчас нашей главной задачей. Поэтому наша задача — сосредоточенная и тщательная охрана района между базами противника и нашими торговыми путями.

Мыслятся четыре способа осуществления охраны путей от подводных лодок:

- 1) заграждение только из одних мин;
- 2) комбинация глубоководных мин с надводными и воздушными силами;
- 3) патрулирование определенных районов надводными и воздушными силами;
- 4) закупорка выходов для подводных лодок.

Четвертый вид заграждения является единственной законченной мерой, но затруднения при его осуществлении столь велики, что не рекомендуется даже и попытаться его осуществить.

Остается комбинирование первых трех. Это приведет к тому, что подводные лодки противника сразу же после выхода из баз будут

---

<sup>1</sup> Американцы в одном из своих документов от 12 марта 1918 г. („The American N. P. S. in London“) делали следующий расчет для сторожевых сил на позиции.

При благоприятных условиях, а именно: а) хорошей погоде, б) хорошей видимости, в) надежном действии акустических приборов до 2 миль (3,7 км), г) скорости сторожевых кораблей 18,5 узлов (33 км/час), д) восьмидневной службе в море и е) восьмидневной стоянке в порту — на каждые 7,5 км охраняемой линии требовался один сторожевой корабль. Для ближайших от баз районов расчет велся на двухсменную службу; для районов, отдаленных от базы до 295 км, норма увеличивалась в 2,5 раза.

Англичане предлагали разбить районы на квадраты со стороной в 55,5 км, за исключением районов с глубоководными минами, в которых стороны квадрата намечались в 27 км. У берегов Норвегии квадраты должны были быть еще меньше. В каждом из них должно было быть одно быстроходное судно, способное заставить погрузиться подводную лодку. В тех районах, где мины ставились на несколько метров от поверхности воды, требовались дирижабли типа „NS“.



подвергаться тому или иному виду атак, помимо их прохождения через минные поля, на линии Оркнейские острова — Шотландские острова — Норвегия.

При помощи флота, базирующегося на Росайт, можно обеспечить охрану зоны даже между указанными районами и норвежским побережьем.

В результате этого доклада была начата детальная подготовка к осуществлению заграждения Эбердин — Экерзунд (Норвегия).

Эта работа заключалась, главным образом, в определении и исследовании районов, их распределении между англичанами и американцами, установлении численности и районов действия охраны заграждения, агентуре, производстве мин и т. д.

### Организация заграждения

Главной задержкой в осуществлении постановки заграждения явилась неопределенность с обеспечением в Норвегии базы для сторожевых сил. Заграждение, доведенное до норвежских территориальных вод (до 5-километровой полосы), без соответствующей охраны не могло гарантировать полного пресечения прохода подводных лодок в восточных районах. Grand Fleet не мог выделить нужного количества эсминцев для охраны этих районов. Норвегия, оставаясь нейтральной, отказала в базе. Кроме того, английские мины продолжали оставаться неточными при установке их на нужные глубины. Все эти причины заставляли неоднократно пересматривать и изменять генеральную линию заграждения.

Англичане, прежде всего заботясь о собственных интересах, создавали новые и новые проекты, рассчитанные и на новые линии и на иные глубины. Они мало считались с тем, что в Америке уже было начато огромное производство мин на основе исходных данных первого проекта.

Переговоры между двумя штабами свидетельствуют о малой согласованности действий между Англией и США.

Мы не будем подробно останавливаться на истории установления окончательных планов отдельных районов минных заграждений и на тех соображениях, которыми руководились при этом штабы.

Приведем здесь только наиболее интересные высказывания оперативных органов по общим принципиальным вопросам организации и тактики заграждения.

Рассматривая второй, измененный проект заграждения, предложенный английским адмиралтейством, американцы писали:

«При выборе между двумя проектами (первый, как мы знаем, по линии Эбердин — Экерзунд. — *А. Т.*) решающим фактором является то, что Grand Fleet, несущий ответственность за охрану и за-



щиту заграждения, считал новое положение лучшим. Изменение расположения общей линии заграждения связано с общим увеличением глубин в районе постановок до 28 м. Это увеличение могло бы иметь серьезное значение только в том случае, если бы общий план заграждения не базировался на возможности постановки заграждения на глубинах до 300 м. С этой точки зрения совершенно безразлично, будет ли часть заграждения находиться на глубине 70 или 110 м».

Основное требование, которое предъявляли американцы к проекту, — это полное противолодочное заграждение от берега до берега с минами, установленными на разных углублениях. Если заграждение невозможно довести до Оркнейских островов и запереть Пентленд-Ферт, то западный конец заграждения должен, по мнению американцев, быть повернут на юг до Абердинского мыса. Признавалось необходимым иметь проход только в верхнем ряду заграждения с минами, установленными на небольшом углублении от поверхности. Мины же нижних рядов должны обеспечивать непроходимость лодки в погруженном состоянии и на значительном расстоянии прикрывать все проходы к минному фарватеру. Норвежские воды — камень преткновения между международно-правовой частью проекта — должны были быть заграждены и охраняемы таким образом, чтобы «территориальные воды Норвегии внушали страх подводным лодкам»<sup>1</sup>.

Кроме того, американцы рекомендовали особую систему заграждений в так называемом районе А (рис. 13).

Предполагалось, что этот район в силу своего центрального положения и отдаленности от баз охраняться не будет. Было известно, что неприятельские подводные лодки обычно погружались только при атаке или уклонении от преследования. Ожидать этого в указанном районе было трудно. Поэтому предполагалось, что здесь подводные лодки будут форсировать заграждение в надводном положении. Совершенно естественно, что это предъявляло определенные требования и к характеру заграждения.

Американская плановая секция в Лондоне рекомендовала поставить заграждение из трех групп. Первые две группы должны были состоять из мин, установленных на различных глубинах, т. е. представлять заграждение, вполне законченное в вертикальной плоскости. Третья же группа предполагалась в виде трех параллельных линий, образующих заграждение только против лодок,

<sup>1</sup> Меморандум № 1 от 31 декабря 1917 г., стр. 1—3.

Правда, в дальнейшем (16 мая 1918 г.) норвежское правительство обратило внимание английского министерства иностранных дел на то, что крайний северный угол одной из линий заграждений слегка вдается в 5,5-км полосу. Гидрографическая съемка подтвердила это заявление, и норвежское правительство было уведомлено, что ошибка произошла по недосмотру.



идущих в надводном положении. Все три линии мин последней группы должны были иметь антенны длиной в 13,7 м, для того чтобы достичь максимального разрушительного действия взрыва.

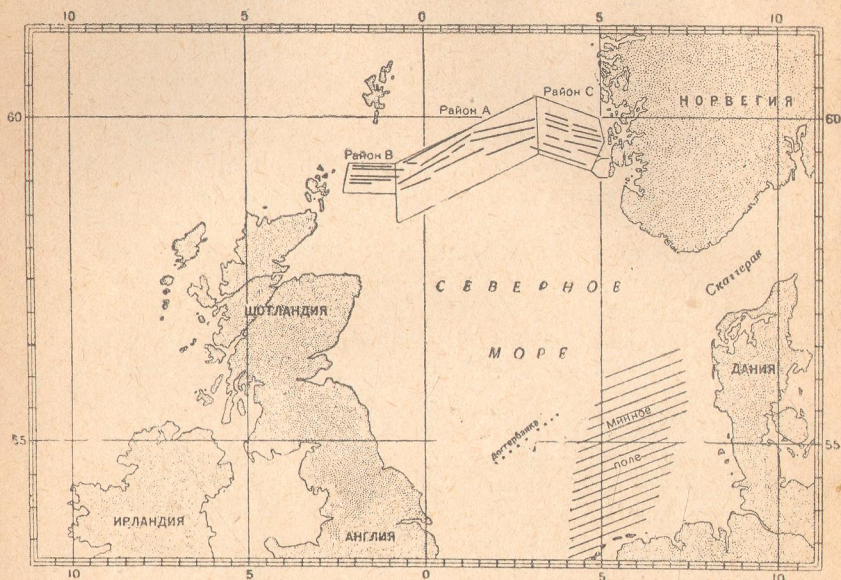


Рис. 13. Схема „Великого заграждения Северного моря“.

Таким образом, заграждение в районе А предполагалось составить из пяти линий мин против лодок, идущих в надводном положении, и двух линий мин, установленных на различных углублениях<sup>1</sup>.

Идея плановой секции была поддержана и командующим Grand Fleet Битти. Он телеграфировал в адмиралтейство о том, что считает американские мины, установленные на 24 м, совершенно безопасными для надводных кораблей и просит об отмене выхода

<sup>1</sup> В отзыве командующего американскими силами мы находим интересные вычисления. Пользуясь теорией вероятности, он доказал, что при установлении трех групп по первоначальному плану, т. е. при постановке мин в каждой группе на различных уровнях, процент вероятности встречи лодки, идущей в надводном или погруженном состоянии, хотя бы одной миной, установленной с интервалом в 46 м, будет 33,6%, тогда как по проекту плановой секции заграждение должно дать другие вероятности: для надводного положения — 50,4%, для погруженного — 24,4%.

Предполагая, что из каждых трех лодок, пытающихся форсировать позицию, две пойдут в надводном положении, а одна в погруженном, — средний процент вероятности встречи с миной при предполагаемом проекте принимался около 42%.



заградителей на следующий день и об отсрочке операций до урегулирования вопроса об углублении мин.

Адмиралтейство ответило, что затронутый вопрос будет обсуждаться, а пока постановки должны производиться по утвержденному плану.

Командующий, считая, что при принятом углублении мины будут иметь только моральное значение, написал, в дополнение к своей телеграмме, доклад, в котором заявил:

«Я категорически держусь того мнения, что все эти вопросы должны бы быть подробно рассмотрены до начала американских постановок, детали которых мне не были сообщены. Мне весьма прискорбно было узнать, что только теперь, после завершения трех значительных заградительных операций, рассматривается вопрос о постановке в дальнейшем мин на меньшее углубление. В результате недостаточной предусмотрительности мы, с одной стороны, не достигаем гибели лодок противника, идущих в надводном положении, а с другой — лишаемся сами свободного водного пространства, стесняя свободу действий наших собственных кораблей».

Адмиралтейству пришлось оправдываться. Оно ответило, что, судя по данным, которыми тогда еще не располагали и составители проекта американских заграждений, действие мины можно считать эффективным только в радиусе 4,6 м от корпуса. Для полной надежности действия заграждения потребовалось бы двойное количество мин и вдвое больше времени на всю операцию заграждения. В дальнейшем предполагалось сократить длину антенны до 10,7 м для мин верхнего уровня и, чтобы заполнить пробелы, удлинить ее для следующих уровней. Отмечалось, что подводные лодки избегают объявленных минированными районов. В случае же, если будет замечен проход подводных лодок через район А, предполагалась дополнительная установка двух или трех линий английских мин на углублении 3 м, что потребовало бы месяца работы. При этом такое заграждение было бы временным.

Не лишены интереса также и следующие основные комментарии адмиралтейства по принципиальным и техническим вопросам заграждения.

Вопрос о наибольшей глубине, на которую, по предположениям, могут погрузиться подводные лодки противника, обсуждался совместно со специалистами-подводниками в то время, когда решался вопрос о глубине постановки заграждения. Этот вопрос снова обсуждался с ними после получения американского меморандума, и они снова подтвердили свое прежнее мнение о том, что подводная лодка не станет по собственному желанию погружаться на глубину свыше 60 м. Для того чтобы пройти под минным заграждением, подводной лодке пришлось бы погрузиться на 73 м в американском минном поле и на 65 м в английском минном поле, считая до днища лодки, как принято у немцев. Подводники-специ-



алисты утверждали, что гораздо важнее иметь сильно минированное пространство от поверхности до 60 м глубины, чем, ослабляя его, минировать большие глубины.

Необходимо было решить вопрос: будет ли мина, взорвавшаяся на глубине 60 м, иметь больший радиус действия, чем та же мина, с тем же зарядом, но разорвавшаяся на глубине 21 м. В этом отношении мнения разошлись, но в общем считалось, что действие их должно быть равным, хотя прямых доказательств этому не имелось, а получить их было чрезвычайно трудно.

Следующий вопрос, который требовал весьма серьезного исследования, заключался в том, выдержат ли американские мины наружное давление на глубине 90 м.

Адмиралтейство рекомендовало не переоценивать действительности предпринятого заграждения. Рассчитывать на то, что минное заграждение, занимающее такое большое пространство, явится безусловной преградой для подводных лодок, идущих из Северного моря, значило, по его мнению, заранее обречь план на гибель.

Англичане считали, что для уничтожения подводных лодок следует рассчитывать только на сторожевые силы, вооруженные различными противолодочными средствами, но что успешность действий сторожевых сил должна быть обеспечена и усилена минными полями.

Были надежды, что введение «акустической мины» даст то средство, при помощи которого большие районы станут совершенно непроходимыми для подлодок, если только последние не захотят идти почти на верную гибель.

Однако, акустическая мина еще не была осуществлена и поэтому не могла лечь в основу планов.

Рассматривая минные поля лишь в качестве вспомогательного средства для сторожевых сил, англичане считали, что в соответствии с этим и надо располагать эти поля.

Они соглашались с тем, что если посмотреть на план Северного минного заграждения, то невольно возникает вопрос: почему не расширить заграждения против подводных лодок, идущих в надводном положении, непосредственно до норвежских берегов? Но до тех пор, пока не была испытана действительность американского минного поля, англичане не считали эту задачу реальной. Не сомневаясь в действительности американских мин, они ставили вопрос шире: возможно ли при какой-либо существующей системе мин сделать недоступным для подводных лодок район шириной в 277,5 км? Англичане считали этот район только операционным и полагали, что с подводными лодками противника, если они будут туда завлечены, расправятся сторожевые суда.

По мнению англичан, сторожевые суда, снабженные новейшими приборами для поисков и преследования подводных лодок, являются основным средством борьбы с ними. Минные же поля выста-



влиются только для двух целей:

1) путем постановки минных полей и объявлений о минировании целых районов добиться прохода подводных лодок по сравнительно узким фарватерам, где организована интенсивная сторожевая служба;

2) постановкой противолодочных мин на разных углублениях содействовать уничтожению подводных лодок сторожевыми судами.

При таком взгляде на назначение заграждения англичане во многом расходились с американцами. Умудренные собственным опытом постановок в Канале, в Отрантском проливе и т. п., англичане имели полное право сомневаться в действительности автономных заграждений, не усиленных охраной и службой сторожевых судов. Американцы же требовали заграждения «от берега до берега», заполненного и по длине и по вертикали, и сознательно вели расчет на сотни миль совершенно неохраняемого пространства.

Расхождение было настолько значительным, что ни многократные совместные заседания представителей обоих флотов, ни большая переписка между двумя адмиралтействами не продвигали дела заключения письменного формального соглашения о плане.

Англичане стремились иметь свободу действия и хотели оставить за собой право изменить план заграждения по своему усмотрению. Они собирались (и об этом американцам тогда не было известно) в широком масштабе минировать Гельголандскую бухту и Канал. Это и препятствовало соглашению их с американцами о Северном заграждении.

Немалую роль играл и скептицизм многих руководящих лиц Англии в отношении удовлетворительного выполнения американцами своей части проекта.

Командующий Grand Fleet Битти, которому было передано общее руководство по постановке и охране заграждения, неоднократно высказывал свои сомнения о возможности практического его осуществления и о его стратегической ценности. Того же мнения был и заместитель начальника морского штаба. По указанию командующего линия заграждения в одном из районов была передвинута на 92,5 км севернее проектируемого расположения. Глубины здесь были большие, и американцы вынуждены были дополнительно затратить 3 недели на перерасчеты.

В сентябре 1918 г. американцы узнали, что главной причиной отрицательного отношения английского командующего к заграждению была помеха, которую оно вносило в операции «норвежских» конвоев, охраняемых по распоряжению командующего. Помощник начальника морского штаба был против заграждения, очевидно, потому, что охрана заграждения влекла за собой сокращение числа кораблей, которые можно было выделить для конвойной службы.



Во всех случаях, когда проект оказывался в противоречии с прямыми обязанностями руководящих лиц плавающего и берегового состава, они высказывались против него. Исключение составлял лишь плановый отдел британского адмиралтейства. Между двумя плановыми органами — американской плановой секцией в Лондоне и английским плановым отделом адмиралтейства — согласование общей цели и ряда технических деталей было достигнуто довольно быстро.

В конце концов, заграждение, как известно, было осуществлено. Нетрудно представить себе всю его грандиозность и сложность. Заграждение потребовало 10 000 т тринитротолуола, 150 корабельных погрузок и постановок, 70 000 комплектов мин, каждая

с зарядом в 136 кг; заминирована была зона в 415,5 км длиной и от 18,5 до 64,75 км шириной. Подводные лодки должны были при форсировании этого минного барьера идти от 1 до 3 час. в надводном положении и вдвое больше — в погруженном. До глубины 73 м по вертикали был заминирован весь разрез этого массива. Глубины же доходили до 275 м.

Заграждения в трех районах, названных А, В и С, состояли из групп, содержащих каждая несколько рядов мин (см. рис. 13), поставленных на углублении 13,7 м, 24,4 м и 73,1 м.

Антенны были различной длины. У мин, поставленных на углубление 13,7 м для обеспечения максимального повреждения лодки, идущей в надводном положении, антенны доходили до 10,7 м. Для мин следующих углублений антенны были в 21,3 м (рис. 14).

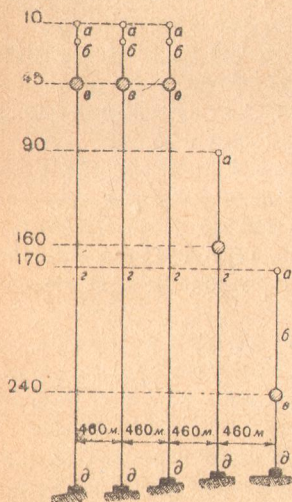


Рис. 14. Схема постановки антенных мин:

а — поплавок антенны; б — антенна; в — мина; г — миниреп; д — якорь мины.

### Антенные мины

Обычно взрыв морской мины происходит от удара в момент встречи с ней корабля. Для борьбы же с подводными лодками понадобился более совершенный образец мины и взрывателя. Требовалось, чтобы взрыв происходил не только при непосредственном ударе корпуса подводной лодки о мину, но и от прикосновения (контакта) какой-либо части корпуса лодки к антенне, тянущейся на известном расстоянии от мины.

Принцип действия антенного взрывателя основан на использовании известного явления в области электричества, которое заключается в том, что два разных металла, погруженных в морскую воду, являющуюся электролитом, образуют гальваническую пару.



11 мая 1917 г. американское морское артиллерийское управление рассмотрело предложение инженера-электрика Ральфа Броуна, представившего проект „подводной пушки“. Сама „пушка“ была отвергнута, но новый электрический прибор-параватель, составлявший одну из деталей проекта, весьма заинтересовал морское артиллерийское управление.

Этот прибор в комбинации с запальным приспособлением в мине открывал значительные перспективы для осуществления противолодочного заграждения. Могла получиться весьма чувствительная и действительная на известном расстоянии от заряда мина. Изобретателю было предложено работать в этом направлении.

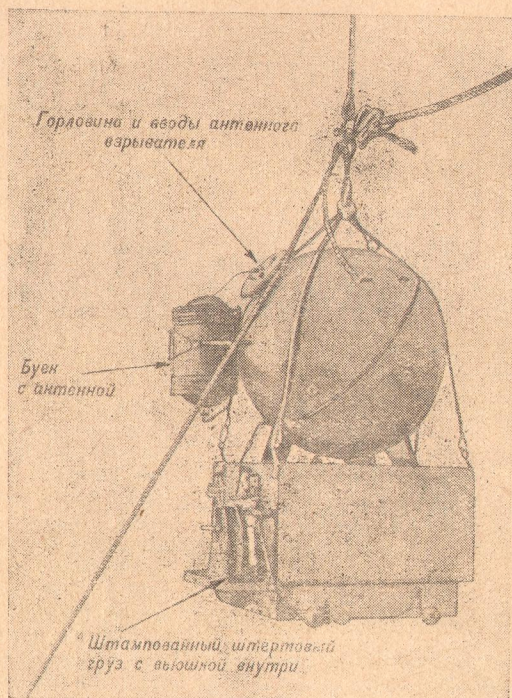


Рис. 15. Внешний вид антенной мины.

Через месяц закончились лабораторные исследования, и начались работы по созданию этого нового оружия. Правда, до начала массового производства мина не была испытана и проверена в ее полном комплекте. Испытаниям подвергались лишь отдельные детали конструкции. Но, несмотря на это, американское артиллерийское управление взяло на свою ответственность заказ мин на 40 млн. долларов, так как ожидать окончания опытов значило отложить поставку заграждения до 1919 г. Обстановка же настоячиво требовала быстрых и решительных мер. От новых мин ожидается многое, и они были созданы в рекордный срок<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> R. Belknap, The Yankee Mining Squadron, 1920.



Мина (рис. 15) по виду представляла собой обычную шаровую мину около 0,9 м в диаметре, с якорем в виде квадратного железного ящика со сторонами в 76 см. Минреп имел около 10 мм в диаметре. Заряд — 136 кг Т. Н. Т. Высота мины с якорем — 1,5 м. Общий вес — 640 кг. Прокатка по рельсовому пути производилась с помощью роульсов. При постановке мины, унавив в воду, некоторое время плавала на поверхности с якорем. К одной из стенок якоря с внешней стороны был приделан штертовый груз с вьюшкой внутри. Груз имеет вес 740 кг; штерт — 4 мм в диаметре. Постановка на заданное углубление производилась таким же способом, как у обычных якорных мин.

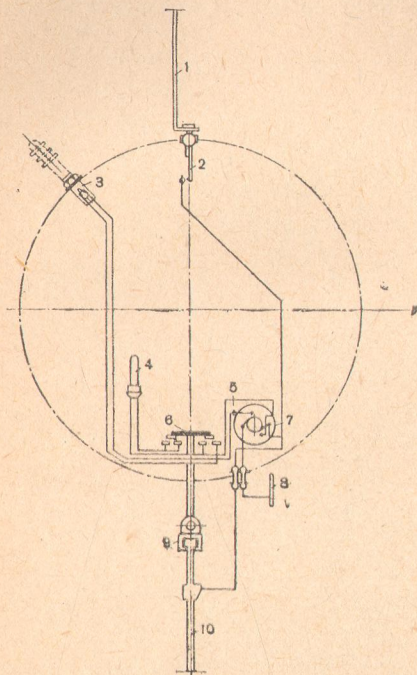


Рис. 16. Схема электрических соединений антенной мины:

1 — верхняя антенна; 2 — выключатель верхней антенны; 3 — гальваническая батарея; 4 — запальный патрон; 5 — запальная батарея; 6 — минный выключатель; 7 — реле; 8 — электродная пластинка; 9 — изолятор; 10 — нижняя антенна.

К громадному котлу с расплавленным толом на конвейере подкатывались мины. Заряд в 136 кг для каждой мины отливался автоматическим краном котла, и залитая мина, медленно охлаждаясь, продолжала свой путь по конвейеру на судно.

Транспортирование через океан производилось на 24 небольших специально переоборудованных судах водоизмещением в 2 500 т. Такие небольшие размеры судов обеспечивали, в случае атак подводных лодок, от одновременной гибели большого количества мин. Суда были вооружены противолодочной артиллерией, укомплектованы военной командой и переход совершали в конвое, по два или по три каждые 8 дней, начиная с февраля 1918 г. За всю операцию переброски громадного количества мин через океан был потоплен только один транспорт с командой в 41 чел.

Одним из электродов в этом типе мины являлась изолированная медная пластинка, выведенная наружу корпуса. Медный антенный провод, изолированный от корпуса мины, поддерживался над нею специальным поплавком и соединялся с чувствительным реле, имевшим, в свою очередь, соединение с медной пластинкой (рис. 16). При практическом применении корпуса подводной лодки к антенному проводу (рис. 17) возникал гальванический ток, проходивший в электродной пластинке и обратно к корпусу лодки через воду. Этот ток, как видно из рис. 16, шел через реле, которое и замыкало цепь запальной батареи. Длина антенного провода зависела от веса заряда мины. Опытом было установлено, что взрыв 136-кг заряда обеспечивал серьезные повреждения подводной лодки при контакте, удаленном на 21 м от заряда.

Для сохранения секретности заказ на выделку отдельных частей мин по чертежам был распределен между 500 предприятиями. Все части направлялись для сборки в Норфолк. Там же производилась и заливка мин. Ежедневно заливалось до 1 000 мин.



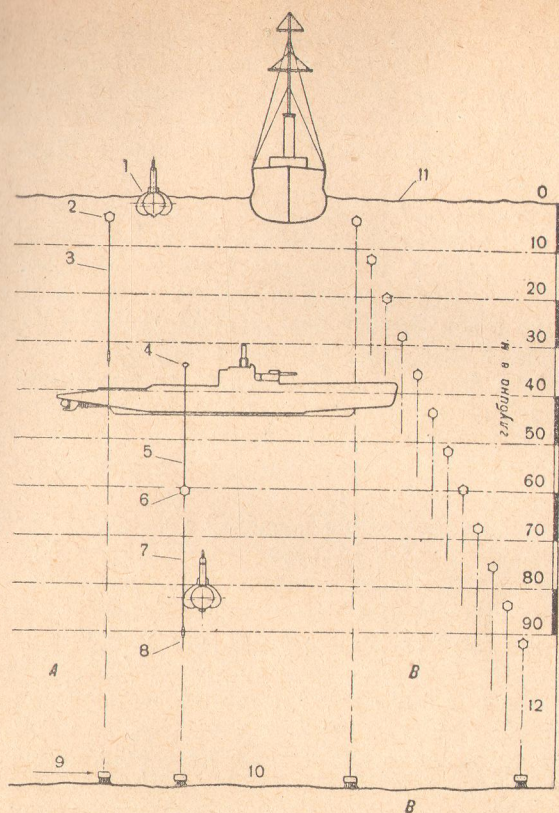


Рис. 17. Сравнительная диаграмма антенных и обычных контактных мин:

А — часть заграждения из 2 антенных мин (наибольшее углубление 90 м — против надводных кораблей и подводных лодок); В — часть заграждения из 12 обычных мин против подводных лодок от поверхности 90 м (наибольшая длина минрепа — 1 000 м). 1 — подводная лодка; 2 — мина; 3 — нижняя антенна длиной 30 м; 4 — поплавок; 5 — верхняя антенна длиной 25 м; 6 — мина; 7 — нижняя антенна длиной 30 м; 8 — минреп; 9 — якорь; 10 — дно моря; 11 — поверхность моря.

#### Американские минные базы и заградители

Американские минные базы в Шотландии были оборудованы в Инвернесе и Инвергордоне. Подготовительная работа по оборудованию этих баз проводилась весьма энергично одним американским офицером, и, несмотря на большие задержки в доставке оборудования из США, по истечении 6 месяцев обе базы могли собирать до 1 000 мин ежедневно.



Для береговой службы в каждой из баз требовалось 20 офицеров и 1 000 чел. команды. Кроме того, часть личного состава была выделена на промежуточные базы, организованные на западном побережье Шотландии для перегрузки с транспортов и дальнейшего отправления мин в главные базы по внутренним водным и железнодорожным путям.

Сборка и проверка мин производились в специально организованных группах: 1-я собирала и проверяла якоря, 2-я—мины, 3-я—грузы, 4-я—грузы и якоря, 5-я—якоря и мины. Взрывной механизм собирался и проверялся в особой секретной комнате. К этому был допущен только ограниченный проверенный личный состав.

Погрузка мин на железнодорожную платформу для дальнейшей их перегрузки на баржи производилась со вставленными детонаторами и в полной готовности к постановке. Безопасность в обращении с миной обеспечивалась наличием пяти специальных приборов, которые последовательно выводились в процессе сборки, проверки, погрузки и постановки.

За исключением докирования кораблей американцы вскоре же, в особенности после прихода пловучих мастерских, добились полной независимости от английских портов.

Заградители, назначенные для постановки, прибыли в Англию в мае 1918 г., где были сведены в отряд, состоявший из:

а) двух старых бронированных крейсеров (постройки 1888 г.) водоизмещением в 4 500—5 400 т со скоростью хода 18 узлов (33,3 км/час), принимавших по 180 мин;

б) четырех грузовых одновинтовых пароходов, водоизмещением 7 000 т со скоростью хода 15 узлов (27,75 км/час), принимавших на трех палубах 830 мин нормально и 900 мин максимально; экипаж—421 чел. (рис. 18);

в) двух пассажирских одновинтовых пароходов водоизмещением 5 150 т со скоростью хода 16 узлов (29,5 км/час), принимавших на двух палубах 612 мин нормально и 642 — максимально; экипаж—410 чел.;

г) двух пассажирских двухвинтовых пароходов водоизмещением по 3 800 т со скоростью хода 20 узлов (37 км/час), принимавших на одной палубе 320 мин нормально и 352 максимально; экипаж—366 человек.

Всего, таким образом, было 10 заградителей с общим водоизмещением в 54 000 т. Количество принимавшихся мин нормально—5 530, максимально—5 834. Командного состава—208 чел., команды—3 839 чел., всего 4 047 чел.

Заградители были оборудованы гидравлическими подъемниками, принимающими по две мины одновременно. Постановка была полностью механизирована. Партия мин в 40 комплектов передвига-



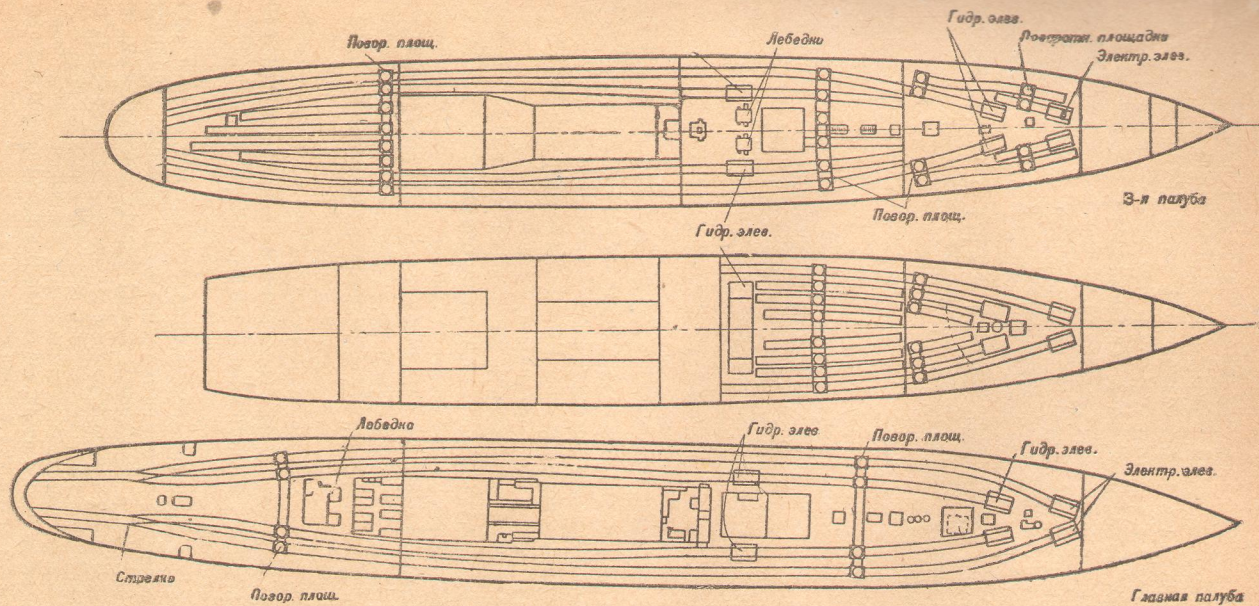


Рис. 18. Схема трехпалубного заградителя (минный запас до 900 мин).



лась к кормовым скатам посредством гибкого пенькового троса, обернутого проволокой, выбираемого паровыми или электрическими лебедками. Якорь каждой мины имел особое приспособление, позволявшее прикреплять к последней в партии (сороковой) мине особую легкую раму с двумя роульсами. Эта рама-тележка, через которую заводился буксирный трос, «выдавливала» группу мин за борт и быстро переносилась для установки в конце следующей партии. Такая механизированная система, несколько отличавшаяся от английской, была вполне удовлетворительна и работала без особых затруднений.

Американский отряд заградителей входил в состав английского флота, подчиняясь командующему Grand Fleet только в оперативном отношении.

На флагманском крейсере *Сан-Франциско* находились следующие лица <sup>1</sup>: командир отряда, его начальник штаба (он же командир крейсера)\*, помощник начальника штаба по оперативной части, флагманский минер\* с помощником, флагманский радист, сигнальный офицер с помощником, флагманский врач\*, флагманский интендант\*, флагманский инструктор гимнастики\*, флаг-секретарь и его помощник.

#### Постановка мин

Через три дня после прихода американского отряда в Шотландию в Росайте на флагманском корабле Grand Fleet состоялось совещание у командующего флотом Битти. Командир американского отряда доложил свой план постановки.

Корабли идут в строе фронта, дистанция 2,5 каб. (455 м); 3 корабля (позднее—5) ставят мины одновременно. В конце каждого выставленного минного поля устанавливается небольшой временный буй, от которого будет начинаться следующая постановка.

План был принят без поправок. Зона минирования была объявлена опасной для мореплавания за 2 месяца до действительной постановки.

Опасаясь в этом районе германских мин, которые всегда могли быть поставлены для срыва операции предприимчивым противником, было решено эскортировать отряд заградителей эсминцами, идущими в голове с быстроходными тралями.

Вся операция в целом обеспечивалась от внезапного нападения надводных кораблей противника сильными отрядами линкоров, линейных крейсеров и крейсеров Grand Fleet, выходящими одновременно из своих баз; для охранения же от атаки подводных лодок в

<sup>1</sup> Лица, помеченные звездочкой, совмещали обычные корабельные обязанности с обязанностями флагманских специалистов.



районе постановки были назначены дивизионы эсминцев, маневрировавших в районе видимости заградителей<sup>1</sup>.

Для первой постановки была назначена 4-дневная готовность по предварительному извещению и 48-часовая готовность после установления дня постановки.

На постановку из базы вышли все 10 заградителей в двух параллельных колоннах, с расстоянием между ними 2,5 каб. (455 м).

При приближении отряда к району глубокой воды завели параваны. Вскоре были встречены корабли охранения: бригада линейных кораблей, отряд линейных крейсеров и 6 легких крейсеров с эсминцами, которые затем скрылись в южном и восточном направлениях, неся охрану на громадном пространстве северной части моря.

Английские и американские заградители работали в своих районах совершенно независимо друг от друга.

Измерение длины линий поставленных мин производилось на флагманских кораблях весьма просто. За борт в определенный момент сбрасывался легкий груз на тонкой струнной проволоке, имевшей 140 миль (259 км) в длину. Проволока была намотана на вьюшку. Груз, падая на грунт, определял этим исходную для исчисления точку; по длине размотанной с вьюшки проволоки можно было достаточно точно судить о пройденном расстоянии. Недостаток такого способа заключался в том, что при постановках, особенно во время тревог в связи с появлением подводных лодок, неоднократно случались разрывы этого «лапа».

К месту постановки корабли подходили строем фронта. За 5 минут до окончания постановки с одного корабля последний предупреждал об этом сигналом следующий корабль, а сбрасывая последнюю мину, давал окончательный сигнал, по которому начиналась постановка со следующего корабля.

Заградитель, производивший постановку, поднимал красный флаг. Штабной офицер на флагманском корабле наблюдал сигналы и записывал моменты начала и окончания работ.

Через 20 мин. после начала первой постановки произошел взрыв одной из мин, а несколькими минутами позже последовал еще ряд взрывов.

Поверхность воды в пределах видимого горизонта колыхалась от ударов, но через 27 сек., когда выделение газов на поверхности закончилось, все успокоилось<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> При второй постановке в отряд обеспечения вошли также 5 американских линкоров.

<sup>2</sup> Опытами, произведенными еще в апреле, было установлено следующее явление: мины среднего уровня (т. е. поставленные на углубление в 49 м) при взрыве в течение 8 сек. не давали никакого эффекта на поверхности воды; лишь после этого на ней наблюдался легкий водоворот. Взрыв же мины при углублении на 73 м давал выделение пузырьков газов, поднимающихся на поверхность.



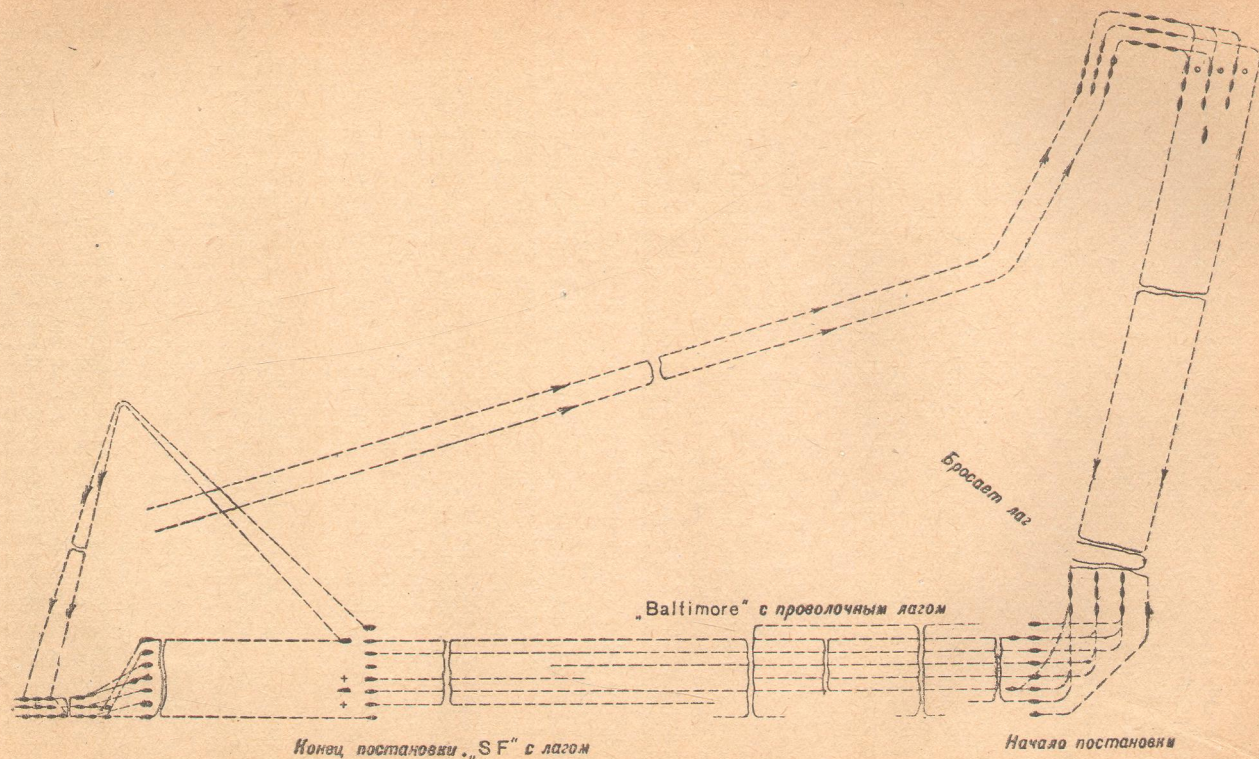


Рис. 19. Строй во время постановки.



Взрывы регистрировались сигнальными наблюдателями с палуб и акустическими приборами, причем, в то время как невооруженное ухо наблюдателя воспринимало иногда два или три взрыва, на действительности это было продолжительное отражение одного и того же звука. Приборы, разумеется, давали более точные цифры.

При первой же постановке было зарегистрировано около 100 взрывов, или 3% от всех поставленных за эту операцию мин.

Этот процент американцы не считали чрезмерно большим; фактически первая постановка была и первым испытанием мин, и практики в удалении дефектов, столь естественных для нового оружия, еще не было.

Впрочем, процент взрывающихся мин при следующих постановках постепенно возрос до 6. Причина этого заключалась в чрезмерной чувствительности взрывателя, а также в недостаточной тщательной выделке отдельных деталей приборов мины.

Необходимо отметить еще один вопрос, возникший при первых постановках, а именно, вопрос о строях и маневрировании. Совместное маневрирование пяти отличающихся друг от друга типов заградителей требовало большого навыка и тренировки при постановке.

После проведения ряда постановок американцы пришли к определенным формам строев и перестроений, достаточно сложных по выполнению, но, повидимому, вполне целесообразных для разнотипного корабельного состава отряда (рис. 19).

### Результаты постановок

Как известно, заграждение не было закончено, так как в ноябре 1918 г. военные действия прекратились. За шестимесячное пребывание американского отряда заградителей в европейских водах отряд 33 дня был в море, причем на каждый корабль приходилось около 15 540 пройденных километров. В течение этого времени было сделано 15 выходов на постановку. Обычный промежуток между постановками в 10 дней затрачивался на погрузку мин и угля и на отдых команды.

В итоге, как видно из табл. 2, американским отрядом заградителей всего было поставлено 56 571 мина из общего числа 70 117 мин, установленных в «Великом заграждении Северного моря».

В среднем от 6 до 10 рядов мин ставились для уничтожения подводных лодок в надводном положении и 3—4 ряда — на различных уровнях до 73-м углубления.

Мы не располагаем точными сведениями о количестве погибших на заграждении подводных лодок. Известно лишь, что 4 лодки погибли безусловно, почти достоверна гибель 2 лодок, и есть предположение о гибели еще 2 лодок. Несколько подводных лодок, кроме того, получили повреждения, но не были уничтожены.



# Постановки мин американским отрядом загради

| Постановки<br>Заградители    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 5а  | 6     |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| <i>Canonicus</i> . . . . .   | 763   | 710   | 798   | 810   | 170   | —   | 640   |
| <i>Hausatonic</i> . . . . .  | 769   | 800   | 810   | 830   | 320   | —   | —     |
| <i>Canardaigna</i> . . . . . | 775   | 710   | 760   | 779   | 170   | —   | 640   |
| <i>Roanoke</i> . . . . .     | 745   | —     | 830   | 810   | 146   | —   | 640   |
| <i>Quinnebang</i> . . . . .  | —     | —     | 600   | 600   | —     | —   | 610   |
| <i>Saranac</i> . . . . .     | —     | —     | 597   | 580   | —     | —   | —     |
| <i>Aronstook</i> . . . . .   | —     | —     | 320   | 320   | 290   | —   | 330   |
| <i>Shawmut</i> . . . . .     | —     | —     | 300   | 320   | 159   | —   | —     |
| <i>San-Francisco</i> . . . . | 153   | —     | 170   | 170   | 170   | 166 | 160   |
| <i>Baltimore</i> . . . . .   | 180   | —     | 180   | 180   | 180   | —   | 180   |
| Всего . . . . .              | 3 385 | 2 220 | 5 395 | 5 399 | 1 596 | 166 | 3 200 |

## Итоговые данные:

|                                                                           |        |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| Американских мин в „Великом заграждении Северного моря“ . . . . .         | 56 571 |
| Всего мин, поставленных американцами во время войны 1914—1918 гг. . . . . | 57 470 |
| Английских мин в „Великом заграждении Северного моря“ . . . . .           | 13 546 |
| Общее количество мин в „Великом заграждении Северного моря“ . . . . .     | 70 117 |
| Количество пройденных километров на 1 заградитель . . . . .               | 15 540 |
| Число часов выхода на 1 заградитель . . . . .                             | 739    |



Таблица 2

табл. в „Великом ограждении Северного моря“

| 7     | 7а  | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | Всего  |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 810   | —   | 820   | 830   | 860   | 860   | 820   | 890   | 9 781  |
| 810   | —   | 820   | 830   | 860   | 840   | 820   | 800   | 9 339  |
| 810   | —   | 820   | 830   | 840   | 840   | 855   | —     | 8 829  |
| 820   | —   | 820   | 840   | 840   | 860   | 855   | —     | 8 206  |
| 590   | —   | 600   | 600   | 610   | 610   | 615   | 610   | 6 045  |
| —     | —   | 560   | 600   | 610   | 610   | 615   | 610   | 4 782  |
| 310   | 290 | —     | 320   | 330   | 330   | —     | 340   | 3 180  |
| 320   | 290 | 270   | 320   | 330   | 330   | —     | 340   | 2 970  |
| 170   | —   | 170   | 170   | 170   | 170   | 170   | 170   | 2 179  |
| 180   | —   | —     | 180   | —     | —     | —     | —     | 1 260  |
| 4 820 | 580 | 4 880 | 5 520 | 5 450 | 5 450 | 4 750 | 3 760 | 56 571 |



Однако, считается, что моральное значение этого заграждения было огромно и несоизмеримо с материальными результатами. Американский адмирал Симс указывает, что это заграждение явилось одной из причин волнений в германском флоте в последние месяцы войны<sup>1</sup>.

Через год, с мая по октябрь 1919 г., заграждение было вытрачено. При этом обнаружилось, что вполне исправных мин было не более 20%.

## 2. Минные заграждения перед Гельголандской бухтой

Первоначально план заградительной операции в Гельголандской бухте заключался в том, чтобы возможно теснее поставить мины поперек бухты и постепенным добавлением все новых и новых мин образовать барраж. Но в самом начале 1918 г. был принят новый план, по которому решили оставить некоторые точно установленные районы и проходы открытыми для плавания своих кораблей, а возможно большее количество мин выставить в других местах, особенно там, где предполагались протраленные фарватеры противника.

Осуществление этого плана привело к операциям против неприятельских тральщиков и прикрывающих их вспомогательных судов, что весьма беспокоило германский военный флот. Одно время весь состав германских легких сил был занят исключительно поддержанием достаточного числа фарватеров для входа и выхода своих подводных лодок.

На заграждениях погибло около 100 различных германских судов, входивших в состав морских сил. Но подводные лодки все-таки преодолевали заграждения, и только к 1918 г. большинство их, избегая выхода через бухту, стало проходить через Кильский канал и пролив Каттегат. Для заграждений применялись стандартные контактные мины «Herz Horn» (рис. 20); 22 000 таких мин были поставлены 20-й флотилией эсминцев.

Отдельные минные постановки были предприняты на путях выхода германских кораблей, о движении которых становилось известно из различных донесений. Для этого английские подводные заградители оперировали в районах, непосредственно прилегающих к германским берегам.

Вдоль западной кромки района, объявленного Англией минированным, Голландия, с целью обеспечения торгового судоходства, поставила ряд пловучих маяков и светящихся буев (рис. 21). Интересно отметить, что в этом районе для воспрепятствования прохода в него кораблей воюющих государств ряд мин был установлен самой Голландией.

<sup>1</sup> Sims, Victory the Sea. New York, 1921.



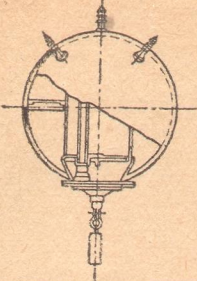
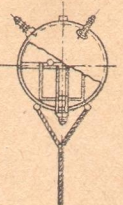
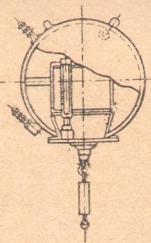
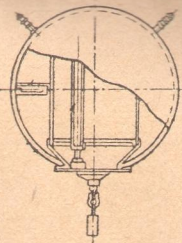
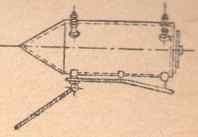
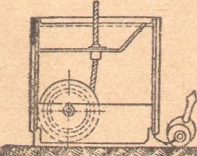
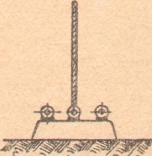
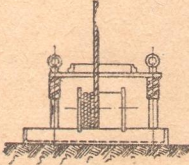
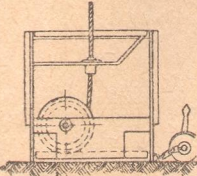
|                                                                                                                     |                                                                                            |                                                                                                     |                                                                                                                       |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |           |                    |                                     |  |
| Тип. Н II                                                                                                           | Н III                                                                                      | Н IV                                                                                                | Н V                                                                                                                   | Н VI                                                                                |
| Диаметр мины 96,5 см                                                                                                | 55,8 см                                                                                    | 78,7 см                                                                                             | 101,6 см                                                                                                              | 34,2 см                                                                             |
| Общий вес 295 кг                                                                                                    | 45 кг                                                                                      | 180 кг                                                                                              | 399 кг                                                                                                                | 54 кг                                                                               |
| Вес заряда 145 кг                                                                                                   | 18 кг                                                                                      | 68 кг                                                                                               | 227 кг                                                                                                                | 27 кг                                                                               |
| Площадь 180 кг                                                                                                      | 45 кг                                                                                      | 90 кг                                                                                               | 180 кг                                                                                                                | 2-6 кг                                                                              |
| Назначение: Образц. тип для автом. пост.                                                                            | Для специальн. операц.                                                                     | Против подв. водом                                                                                  | Для специальн. операц.                                                                                                |                                                                                     |
| <br>Якорь марки VII<br>или марки X | <br>Якорь | <br>Якорь марки XI | <br>Якорь марки VIII<br>или марки X |                                                                                     |

Рис. 20. Таблицы английских мин типа „Н“.



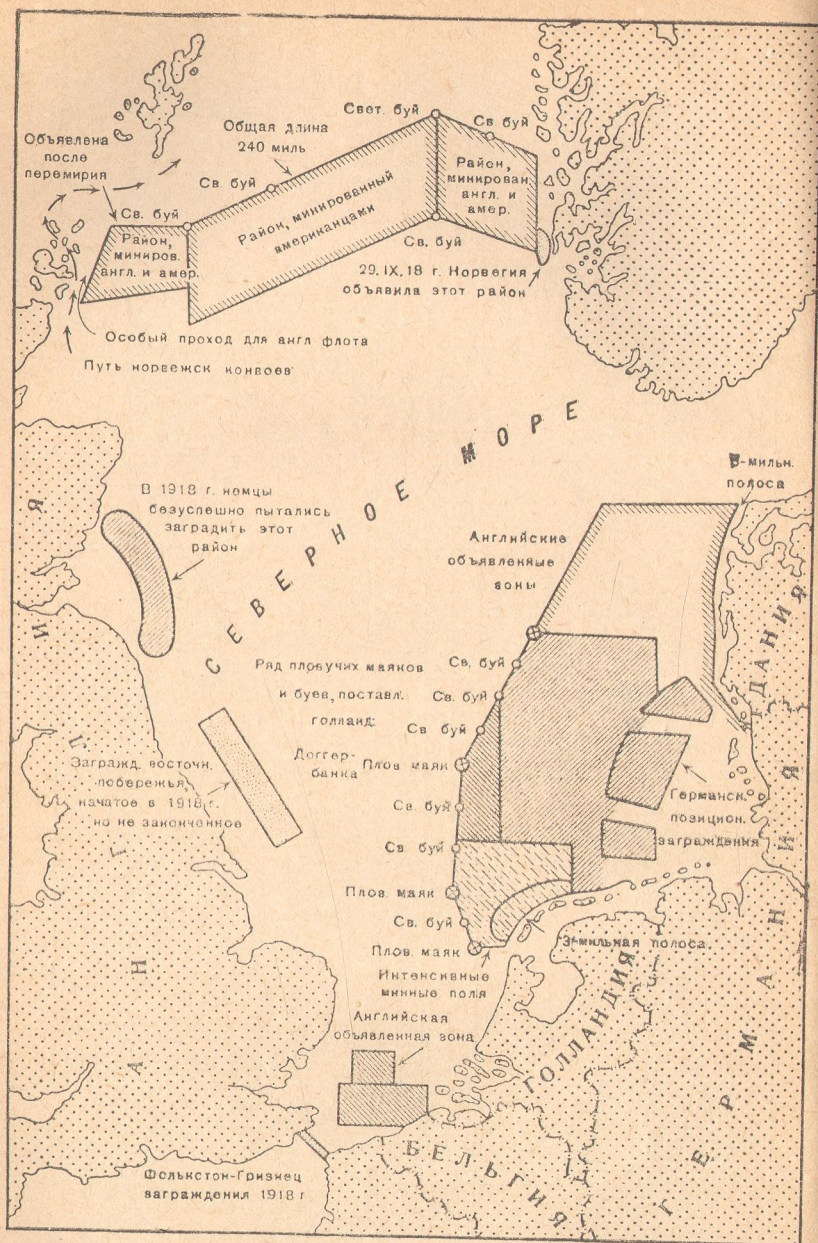


Рис. 21. Главнейшие минные поля в Северном море.



Итак, основным назначением заграждений являлось стеснение немецких подводных лодок, тральщиков и легких сил путем непрерывного повторного минирования протраленных фарватеров. О минировании этих районов всегда объявлялось заблаговременно.

В районе между линией пловучих маяков, светящихся буев и оборонительными минными полями у Гельгоlanda обеими воюющими сторонами развивались значительные минные операции. Англия ставила здесь тысячи мин на германских фарватерах, Германия же, в целях противодействия, ставила время от времени минные поля.

### 3. Заграждение у восточного побережья Англии

В 1918 г., в результате некоторого успеха Дуврского барража, затруднившего движение немецких подводных лодок, начала заметно ощущаться их боевая деятельность в Северном море. Действия подводных лодок были направлены преимущественно против тех пунктов, в которых сосредоточивались конвоируемые отряды торговых судов. Чрезвычайно важную роль при этом играл район около Ньюкестля-на-Тайне. Для прикрытия собирающихся там торговых судов была задумана постановка заграждения у восточного побережья, которое должно было состоять из трех линий глубоководных мин и трех линий мин, поставленных на небольшое углубление (рис. 21).

Заграждение было начато у берегов Йоркшира и Дергейма в августе 1918 г., но осталось незаконченным, так как было заключено перемирие.

---



### Глава III

## СРЕДСТВА НАПАДЕНИЯ НА ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ

### 1. Глубинные бомбы

Немецкая подводная лодка *U-62*, огибая Англию, возвращалась в свою базу. У Оркнейских островов, ночью, на безопасной глубине, она проходила через район противолодочного патруля и с рассветом была атакована одним из американских миноносцев, заметившим нефтяной след на воде. Ниже приводится рассказ командира этой лодки<sup>1</sup>, дающий правильное представление об атаке глубинными бомбами.

«...Оглушительный взрыв сразу будит всех (рис. 22). Лодка, дрожа, как бы встает на дыбы. Вокруг нас журчит и бурлит вода, словно кипяток. Торопливая беготня в лодке. Через несколько секунд все на своих постах.

Рулевой бросается со мной в рубку. Стоя еще на трапе, ведущем наверх, я кричу:

— Лево на борт, обе машины — средний вперед, 60 метров!

В этот момент второй мощный взрыв потрясает лодку. Мы стоим, затаив дыхание. Время как будто остановилось. Все скрипит и трещит; нас швыряет к стенке в рубке. Гаснет свет... Темнота...

Над нами, рядом, позади нас и всюду рвутся бомба за бомбой. Лодка, словно человек, дрожит от взрывов и сотрясений. Лампочки и стекла лопаются. Обрывается проволоочный трос перископа. Его болтающаяся ручка ударяет рулевому в глаз.

Мы пытаемся уйти от бомб зигзагами по кругу. Все зависит от удачи. Где упадет следующая? Позади нас? С левого борта? На нас? Кто знает! Только, наверное, не там, где упала последняя. Следовательно, — туда, в сторону последнего взрыва!

Вот снова взрыв. Уже несколько слабее и позади. Не потеряли ли они нас там наверху? Мы делаем новый зигзаг, как преследуемый на охоте заяц. Постепенно интервалы между взрывами становятся больше, а звуки — слабее. Наши лица становятся менее напряженными. Теперь, только без лишнего шума! Каждый звук может стоить нам жизни. Всякий раз, когда слышится над нами винты, мы прибавляем ход, чтобы увеличить расстояние. Когда противник стопорит свои машины и прислушивается, мы тоже останавливаемся и замираем.

Видимо, лодка потихоньку ускользает. Лишь несколько часов спустя, когда наступило спокойствие, мы решаемся осмотреться. Эсминец все еще продолжает

<sup>1</sup> *Ernst Hashagen, U-Boote westwärts! Berlin, 1931.*



поиски, но на большом расстоянии от нас. Наконец, мы поднимаем перископ выше и видим, как эсминец исчезает на горизонте. Мы всливаем и видим, наконец, причину наших бедствий — нефтяной след!

Во время недавнего шторма из-за резких движений, которые проделывала лодка, в одной из систем образовалась течь, так как ослабли заклепки. Нефть постепенно просачивалась, и на поверхности образовался длинный пестрый шлейф, который и выдал наше присутствие патрулировавшему эсминцу. Находясь в подводном положении, мы об этом ничего и не подозревали.

Это — ценный опыт на будущее“.

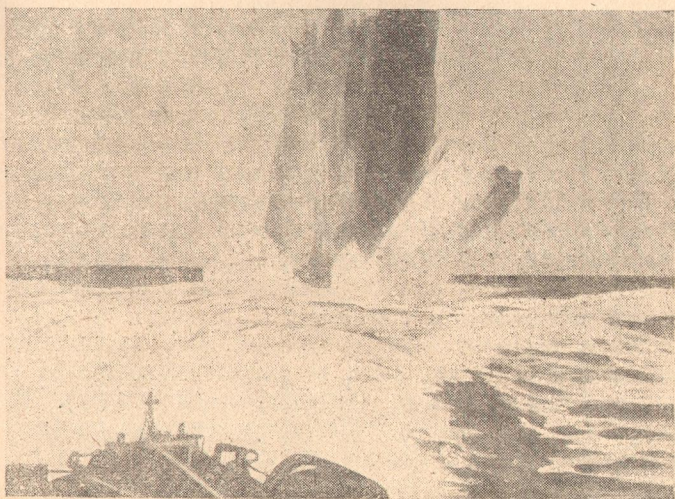


Рис. 22. Взрыв глубинной бомбы.

Глубинные бомбы, предназначенные для уничтожения обнаруженной подводной лодки, впервые появились в 1915 г. Технически и тактически совершенствуясь, это оружие превратилось в весьма действительное противолодочное средство: 25% всех погибших лодок было уничтожено глубинными бомбами.

Идея создания глубинных бомб возникла из тех же соображений, что и бомб для действия по надводным судам с летательных аппаратов. Однако, условия применения тех и других различны. Летательные аппараты, обнаружив корабль и пролетая над ним, сбрасывают ряд бомб в расчете повредить его хотя бы одной из них; бомбометание можно корректировать, вводя соответствующие поправки. При действии же против подводных лодок цель обычно невидима, и лишь в отдельных случаях местонахождение лодки приближенно указывается сигнальными буйками. Кроме того, глубина, на которой идет подводная лодка, обычно также неизвестна нападающему. С другой стороны, нападающему и не требуется попасть



бомбой в подводную лодку: достаточно разрыва бомбы вблизи лодки, чтобы она, получив повреждения, всплыла на поверхность. В связи с этим глубинные бомбы обычно имели специальные приспособления, благодаря которым могли взрываться на различных глубинах. При этом пояса разрывов рассчитывались так, чтобы можно было поражать лодку, находящуюся на любой, в пределах допустимого погружения, глубине.

Так как глубинная бомба тонет со скоростью 3 м/сек (для погружения на глубину 15 м ей необходимо 5 сек., на 30 м—10 сек., на 60 м—20 сек.), и, кроме того, падение бомбы на поверхность воды требует также известного времени (1—2 сек.), то каждый надводный корабль, идущий со скоростью 6 узлов (11 км/час) и быстрее, совершенно безопасно для себя может сбрасывать бомбы с установкой разрыва на 30, 45 и 60 м. При установке на 60 м допускалась скорость и менее 11 км. Лишь при установке на 15 м и при ходе в 11 км/час корабль мог получить некоторые несерьезные повреждения. При сбрасывании бомб скорость должна была быть не менее 10 узлов (18,5 км/час).

При меньшей осадке корабля была меньше и вероятность повреждения его собственными бомбами.

Бывали случаи более ранних взрывов бомб, происходивших от взрыва поблизости других бомб, вследствие моментально увеличивающегося давления в воде (гидравлический толчок). Наряду с этим взрыв бомбы с 135 кг взрывчатого вещества на расстоянии менее 30 м от другой бомбы мог вызвать механическое повреждение в ней и отказ ее от взрыва. Следовательно, надо было следить за тем, чтобы большие бомбы не сбрасывались на расстоянии меньшем 30 м от ранее сброшенной и еще не взорвавшейся бомбы.

Были испытаны различные способы вызывать взрыв на различной глубине: медленно горящие шнуры, сматывающие трос буи и приборы гидростатического давления. После истощивающих опытов с различными типами взрывателей остановились на гидростатическом способе, как на наиболее простом.

### Английские глубинные бомбы

Англичане употребляли гидростатические бомбы с приспособлением для очень быстрой перестановки глубины взрыва от 12 до 24 м. Бомбы употреблялись с различными зарядами аматола и были весьма разнообразной конструкции. В табл. 3 приведены характеристики различных английских глубинных бомб, применявшихся в войну 1914—1918 гг.

Чтобы иметь представление об устройстве английских глубинных бомб, приведем краткое описание бомбы усовершенствованного типа английского адмиралтейства.



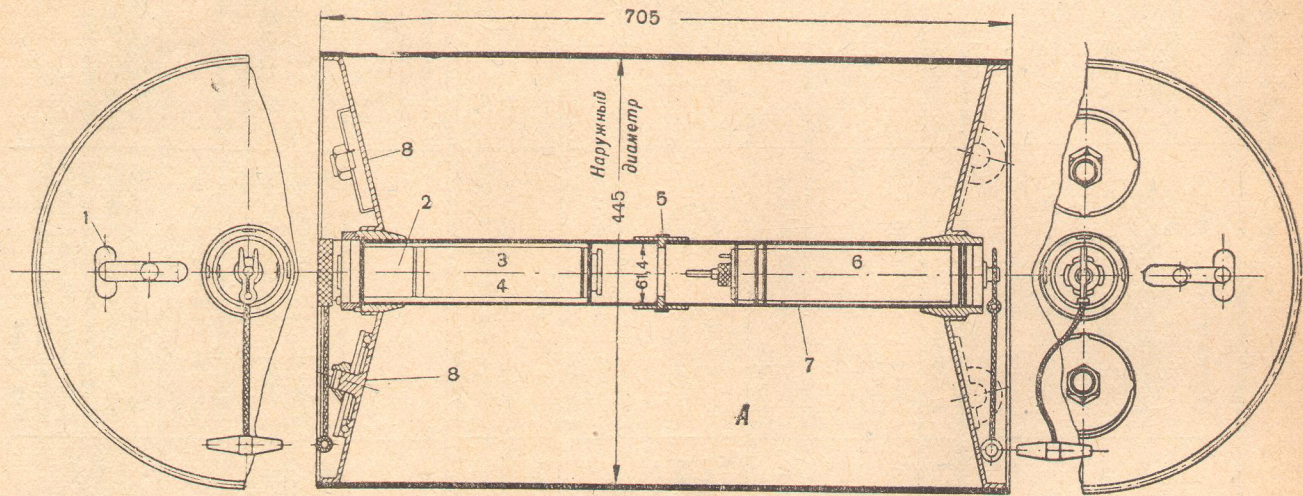


Рис. 23. Глубинная бомба. Сечение зарядной камеры. Ударник и запальный стакан в первоначальном положении:

А — заряд 135 кг тринитротолуола; 1 — две подъемных скобы; 2 — регулятор глубины; 3 — запальный стакан; 4 — 0,56 кг тетрила; 5 — стопорное кольцо; 6 — ударник; 7 — рабочая труба; 8 — две заливочных горловины.



Английские глубинные бомбы, приме

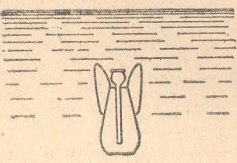
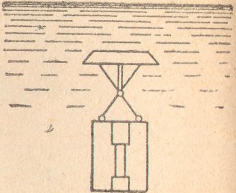
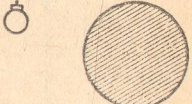
| Т и п                                                                       | (Большая „С“ и малая)                                                                                                       | „D“                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                            |  |
| Заряд                                                                       | Аматол                                                                                                                      | Аматол                                                                            |
| Вес в кг                                                                    | 29,4 (большая) и 15,8 (малая)                                                                                               | 135,9                                                                             |
| Запальный стакан                                                            | Тетрил 0,336 кг                                                                                                             | Запальный пироксилин 1,02 кг                                                      |
| Общий вес взрывчатого вещества в кг                                         | 29,7 (большая) и 16,1 (малая)                                                                                               | 136,9                                                                             |
| Диаметры опасных сфер и подводных лодок (диаметр подводной лодки около 6 м) |                                            |  |
| Опасный объем в м <sup>3</sup>                                              | 1 698 (большая) и 118,9 (малая)                                                                                             | —                                                                                 |
| Глубина, на которой происходит взрыв в м                                    | 15                                                                                                                          | 12 и 24                                                                           |
| Общий вес в кг                                                              | 54,4 (большая) и 36,2 (малая)                                                                                               | 190                                                                               |
| Скорость погружения в м/сек                                                 | 3                                                                                                                           | С парашютом к 12 м — 1,5 м/сек<br>Без парашюта к 24 м — 2,7 м/сек                 |
| Обрасывающее устройство                                                     | Устраивалось в зависимости от местных условий                                                                               | Гидравлическое                                                                    |
| История                                                                     | Занималась от образцов бомб воздушного флота. Была одобрена для пользования до истощения существующих запасов.              | Была спроектирована и принята как образец большого заряда                         |
| Распределение                                                               | Применялась с миноносцев и некоторых старых контр-миноносцев, траулеров, вооруженных яхт и вспомогательных патрульных судов | Была основным вооружением на быстроходных и больших кораблях                      |



Таблица 3

использовались во время мировой войны

| „D“ <sup>a</sup>                                                                                                                                                   | „E“ <sup>a</sup>                                                                                                                                                    | „G“ <sup>a</sup>                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |
| Аматол<br>51,7                                                                                                                                                     | Аматол + пироксилин<br>45,3 + 7,3                                                                                                                                   | Аматол<br>18,1                                                                                                                                                      |
| Запальный пироксилин<br>1,02 кг                                                                                                                                    | Запальный пироксилин<br>1,02 кг                                                                                                                                     | Запальный пироксилин<br>1,02 кг                                                                                                                                     |
| 55,7                                                                                                                                                               | 53,6                                                                                                                                                                | 19,1                                                                                                                                                                |
|   |   |   |
| 5 090                                                                                                                                                              | 5 090                                                                                                                                                               | 283                                                                                                                                                                 |
| 12 и 24                                                                                                                                                            | 15                                                                                                                                                                  | 12                                                                                                                                                                  |
| 131,4                                                                                                                                                              | 89,6                                                                                                                                                                | 34                                                                                                                                                                  |
| 1,5                                                                                                                                                                | 1,5                                                                                                                                                                 | 1,5                                                                                                                                                                 |
| Как для типа „D“ <sup>a</sup>                                                                                                                                      | Как для типа „D“ <sup>a</sup>                                                                                                                                       | Бросалась вручную                                                                                                                                                   |
| Была спроектирована и принята как образец среднего заряда                                                                                                          | Превращена из типов „А“, „Б“ и „Е“, применялась до израсходования существующих запасов                                                                              | Была спроектирована и принята как образец малого заряда                                                                                                             |
| Была основным оружием на тихоходных и легких судах                                                                                                                 | Применялась со шлюпов и китобоев                                                                                                                                    | Была основным оружием на судах, не могущих нести на себе типы „С“ и „D“ <sup>a</sup>                                                                                |



Бомба (рис. 23) состоит из трех главных частей:

1) цилиндрической металлической оболочки, заполняемой взрывчатым веществом (аматолом);

2) регулятора глубины с запальным стаканом, внутри которого находятся шашки прессованного тротила, и

3) ударника с капсулем гремучей ртути.

Оболочка бомбы изготавливается из листовой стали; швы, донья и скобы свариваются; заливка бомб производится через две горловины, находящиеся в дне и закрывающиеся воздухонепроницаемыми крышками на резиновых прокладках; к другому дну привариваются две подъемные скобы.

Запальный стакан и ударник помещают в так называемой „рабочей трубе“, изготавливаемой из прочной цельнотянутой латунной трубки с тщательно обработанной внутренней поверхностью. Труба состоит из двух частей, соединяющихся центральным стопорным кольцом, ограничивающим движение запального стакана и ударника.

Запальный стакан (рис. 24) представляет собой цельнотянутую латунную трубку с впаянной в нее крышкой 1, имеющей гнездо 2 для капсуля ударника. Другой конец запального стакана имеет внутреннюю нарезку для ввинчивания в него разъединителя запального стакана 3.

При снаряжении запального стакана разъединитель вывинчивается, вкладываются тротильные шашки и покрываются картонными дисками. При ввинчивании разъединителя со вставленной в него резиновой прокладкой 4 тротильные шашки плотно зажимаются в запальном стакане.

Для доступа воды, передающей гидростатическое давление на запальный стакан, имеются отверстия в клапане 5 и в его корпусе 6. В зависимости от желаемой глубины взрыва клапан поворачивается таким образом, чтобы его отверстия различной величины устанавливались против отверстия в корпусе клапана. При промежуточных положениях клапана, когда ни одно из его отверстий не совпадает с отверстием в корпусе, бомба будет в „безопасном“ положении. Клапан поворачивается при помощи ключа 7, вставляемого в прорезь диска 8, который скреплен со шпинделем клапана. Ключ может быть вынут только в том случае, когда клапан установлен для взрыва бомбы на определенной глубине, и не вынимается при „безопасном“ положении клапана. В каждом из своих положений, при установке бомбы на „безопасно“ или на взрыв, клапан удерживается задержником 9, который при помощи пружины 10 находится в зацеплении с крышкой клапанной коробки 11. Фильтр 12 предупреждает попадание в отверстие клапана грязи и сора. При установке на „безопасно“ запальный стакан находится в зацеплении с клапаном, и выступы гайки 13 на конце клапана захватывают выступы разъединителя запального стакана.

Оболочка капсуля 14 впивается в гайку 15, навинчивающуюся на держатель капсуля 16.

Запальный стакан и ударник гидростатическим давлением проталкиваются навстречу друг другу. Держатель же капсуля 16, связанный с бойком 17 при помощи трех маленьких шариков 18, продвигается внутрь ударника и преодолевает сопротивление пружины 19 до тех пор, пока шарики не окажутся против канавок 20, проточенных в корпусе ударника 21, войдут в них и тем самым освободят боек, который под действием сжатой пружины выбрасывается и своим острием взрывает капсуль с гремучей ртутью.

Устройство, препятствующее спуску бояка по инерции, состоит из защелки 22, которая удерживается малой спиральной пружинкой в положении, при котором один ее конец помещается между держателем и корпусом ударника, препятствуя тем самым их перемещению относительно друг друга.

Из этого положения конец защелки выводится только тогда, когда запальный стакан при движении кольцевой частью своей крышки преодолевает сопротивление спиральной пружины и отводит палец защелки внутрь. В этом момент запальный стакан и ударник займут положение, соответствующее моменту взрыва.



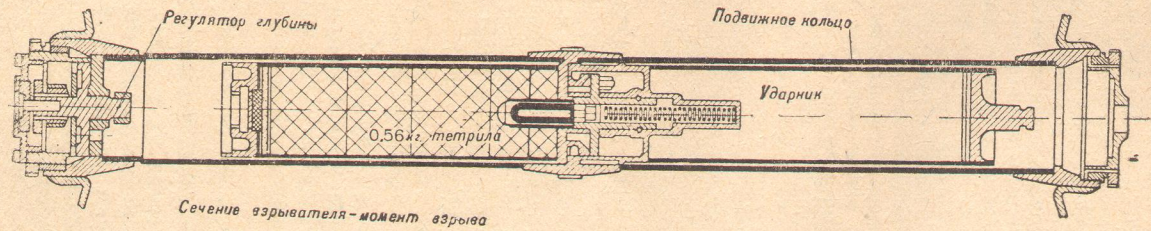
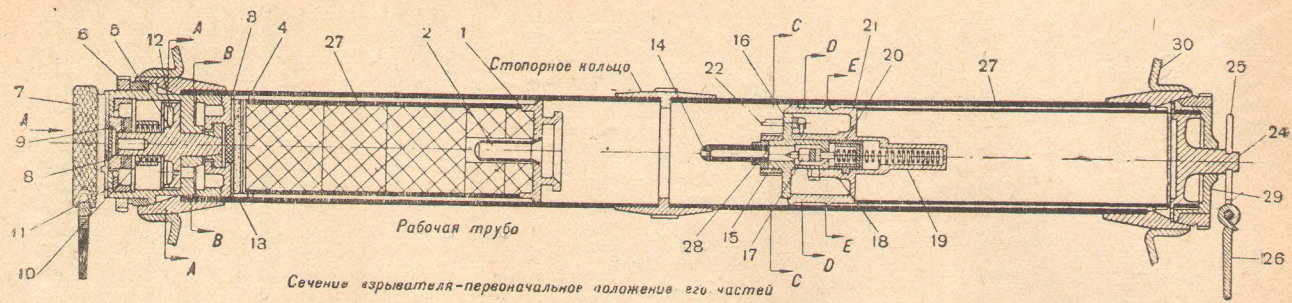


Рис. 24. Запальный стакан глубинной бомбы.



Корпус ударника впаивается в цельнотянутую латунную трубу, на другой конец которой навинчивается крышка 24.

До момента сбрасывания бомбы ударник держится в своем крайнем положении при помощи чеки 25 со шпертом 26.

Благодаря круглым резиновым кольцам 27 достигается полная водонепроницаемость при движении запального стакана и ударника в любом их положении, так как эти кольца помещаются между наружными поверхностями запального стакана и ударника и внутренней поверхностью „рабочей трубы“.

Действие механизмов бомбы заключается в следующем. При погружении бомбы вода входит в отверстия крышки клапанной коробки, проходит через фильтр и затем через отверстия в корпусе клапана попадает в пространство позади запального стакана. Под давлением запальный стакан проталкивается в направлении центра „рабочей трубы“, причем скорость продвижения зависит от быстроты поступления воды через отверстия клапана. Одновременно вода свободно проходит в пространство над крышкой ударника и продвигает его до центрального стопорного кольца. В результате продвижения ударника и запального стакана к центру стакан вдвигает держатель капсюля, преодолевая сопротивление пружины, пока шарики не войдут в канавки корпуса ударника.

Освободившийся боек под действием пружин пробивает своим острием капсюль. Положение запального стакана и ударника в момент взрыва показано на рис. 24.

Величина отверстий в корпусе клапана рассчитана так, чтобы время проникания через них воды в количестве, необходимом для продвижения запального стакана к центрального стопорного кольца (момент взрыва), соответствовало времени, требующемуся для погружения бомбы на желаемую глубину.

В середине 1917 г. английские заводы изготовляли лишь 560 глубинных бомб в месяц. Однако, к концу года производство бомб возросло уже до 3 600 штук в месяц и быстро продолжало расти. Если в течение 1917 г. ежемесячный расход бомб составлял 100—300 штук, то в последнее полугодие войны в среднем расходовалось до 2 000 бомб ежемесячно<sup>1</sup>. Вообще же количество бомб, отпускаемое на корабль, во время войны определялось преимущественно общим количеством изготовленных к данному моменту бомб, причем в первую очередь ими снабжались противолодочные корабли. Таким образом, запас бомб увеличивался на эсминцах по мере увеличения общего запаса бомб в стране; в начале 1918 г. каждый английский эсминец получал до 30—40 разных бомб, хотя официальные нормы были ниже.

### Американские глубинные бомбы

В США разработка и изготовление глубинных бомб были начаты еще до вступления их в войну<sup>2</sup>. Разработка велась в Bureau Ordnance. Вскоре после начала «неограниченной подводной войны» (в феврале 1917 г.) разработанный проект «Mark-I» был утвержден, и началось массовое производство глубинных бомб, заказанных в количестве 1 000 штук.

<sup>1</sup> Gibson and Prendergast, *The German Submarine War, 1914 — 1918.*

<sup>2</sup> USA Navy Ordnance Acturties, „World War“, глава VI.



Бомбы «Mark-I» имели заряд в 22,5 кг взрывчатого вещества и действовали по принципу поплавка и линя. Поплавок при ударе об воду отцеплялся от самой бомбы и оставался на поверхности, в то время как бомба погружалась и разматывала прикрепленный к буйку линь, который в конце концов и вызывал взрыв бомбы. Благодаря остроумному прибору, глубина, на которой бомба взрывалась, могла быть просто и быстро изменена в пределах от 7 до 30 м без изменения длины линя.

При вступлении США в войну бомбы этого типа были почти готовы для введения на вооружение флота. Однако, скоро выяснилось, что для подводных лодок 22,5 кг взрывчатого вещества, содержащегося в этих бомбах, недостаточно, и пришлось немедленно предпринять разработку более мощных бомб.

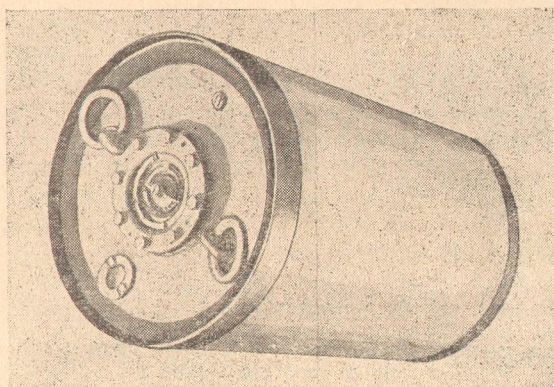


Рис. 25. Американская глубинная бомба.

Из-за границы были получены образцы новой английской бомбы; одновременно в Ньюпорте был разработан тип гидростатически действующей бомбы («Mark-II»). Различие заключалось только во взрывающем механизме: заряд — 135 кг, внешний цилиндрический корпус — английского типа (диаметр 45 см, длина 71 см); соответственно большему заряду был достигнут и больший диапазон установок глубины. Сравнительные испытания показали превосходство этой бомбы над английской.

Массовое производство американских бомб (рис. 25) ньюпортского проекта и снабжение ими флота началось осенью 1917 г. Первый заказ на 10 000 таких бомб был размещен в июле 1917 г., а весной 1918 г., после внесения некоторых изменений в конструкцию бомбы, были заказаны дополнительно еще 20 000 бомб. Кроме того, еще в декабре 1917 г. для британского правительства был дан заказ на 15 000 бомб английского типа.



Наконец, ввиду громадной потребности в глубинных бомбах в июле 1918 г. был дан заказ на 20 000 бомб «Mark-II Modification 2». Эта бомба имела также 135 кг взрывчатого вещества при общем весе в 190 кг и наибольшей установке глубины на 60 м. Безопасность обращения достигалась тем, что механизмы не приходили в опасное положение до тех пор, пока бомба не достигала глубины 4,5 м. Скорость погружения этой бомбы — 1,8 м/сек.

Одновременно заканчивался проект бомбы, предназначенной для установки на глубину 90 м, известной под названием «Mark-III» и имевшей те же размеры и вес, что и «Mark-II». Заказ на 10 000 этих бомб был дан в конце июля 1918 г.

В дальнейшем была запроектирована и изготовлена в количестве 1 000 штук бомба «Mark-IV», содержащая 270 кг Т. Н. Т.; ее полный вес был 348 кг.

Проекты бомб подвергались многократным усовершенствованиям, но основная схема первоначальной 135-кг бомбы была сохранена во всех последующих типах, за исключением бомбы «Type D-Modification», являвшейся видоизменением английского типа бомбы. Бомбы «Type D-Modification» предполагались к использованию в районах небольших глубин. Их было изготовлено очень мало перед самым заключением мира, и боевого применения они не имели.

Основные данные всех рассмотренных выше американских бомб приведены в табл. 4.

Таблица 4

**Основные данные глубинных бомб, разработанных в США  
во время войны 1914—1918 гг.**

| Название образца и время появления на флоте                         | Принцип действия  | Вес зарядов |      | Установка глубины взрыва в м | Вес всей бомбы в кг | Длина в см | Диаметр в см |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|------|------------------------------|---------------------|------------|--------------|
|                                                                     |                   | англ. фунт  | кг   |                              |                     |            |              |
| „Mark-I“<br>октябрь 1917 г.                                         | Буйково-штертовый | 50          | 22,5 | 7,6—30                       | —                   | —          | —            |
| „Mark-II“<br>ноябрь 1917 г.                                         | Гидростатический  | 300         | 135  | 15—60                        | —                   | 71         | 45,7         |
| „Mark-II Modification“<br>июль 1918 г.                              | То же             | 300         | 135  | 15—60                        | 190                 | 71         | 45,7         |
| „Mark-III“<br>июль 1918 г.                                          | „                 | 300         | 135  | до 90                        | 190                 | 71         | 45,7         |
| „Mark-IV“<br>сентябрь 1918 г.                                       | „                 | 600         | 270  | до 90                        | 340                 | 71         | 63,5         |
| „Type D-Modification“<br>октябрь 1918 г.<br>На войне не применялись | Просачивание воды | —           | —    | —                            | —                   | —          | —            |



Американцы снабжали свои эсминцы 135-кг бомбами в количестве от 30 до 50 штук; мелкие противолодочные суда снабжались этими же бомбами в количестве до 10 штук.

Глубинные бомбы германского и французского флотов особого интереса не представляют.

### Способы применения глубинных бомб

Глубинные бомбы использовались одним из следующих способов:

- 1) сбрасыванием вручную — только небольших бомб, с зарядом до 27 кг;
- 2) механическим сбрасыванием за борт в непосредственной близости от него;
- 3) выстреливанием, т. е. бросанием бомбы на более или менее значительное расстояние от корабля.

Возможность немедленного использования бомб имела громадное влияние на успешность атаки. Достаточно было опоздания на несколько секунд в сбрасывании бомб, и атака на лодку не удавалась.

Посмотрим, насколько указанные способы удовлетворяли этому требованию.

В зависимости от величины бомб, скорости их погружения и скорости хода корабля, сбрасывание бомб вручную производилось с бортов и кормы или только с кормы. Для этого назначалось от 4 до 10 чел. Сбрасывание производилось по команде с мостика, начиная с кормовых бомб и далее — к носу. Промежутки между сбрасыванием бомб устанавливались в зависимости от величины заряда, но так как обычно сбрасываемые вручную бомбы имели малый заряд и управление с мостика при небольших промежутках времени было затруднительно, то руководствовались таким правилом: следующая бомба сбрасывалась тогда, когда предыдущая уже упала в воду. При этом необходимо было чередовать бомбы различных поясов, т. е. взрывающихся на различной глубине. Иногда применялось одновременное сбрасывание нескольких бомб разных поясов. В ряде случаев малые бомбы бросались в промежутках между сбрасыванием больших бомб. Сбрасывание бомб с борта производилось одновременно справа и слева.

Очевидно, что при таком примитивном способе немедленное сбрасывание бомб было возможно только в том случае, если вахта постоянно состояла из одних и тех же людей, назначенных для сбрасывания бомб, и если эти люди были постоянно готовы к сбрасыванию, т. е. все время находились у бомб; но даже в этом случае было необходимо учитывать некоторый промежуток времени, нужный для передачи приказа и самого броска.



Англичане вручную бросали так называемые бомбы-дротики, которые имели вид очень короткого орудийного снаряда, насаженного на стержень длиной около 70 см. Бросающий держал стержень обеими руками, снарядом вперед. Бомба-дротик имела заряд около 6 кг и при самостоятельном использовании вряд ли была достаточно опасной. Скорее она являлась оружием морального воздействия.

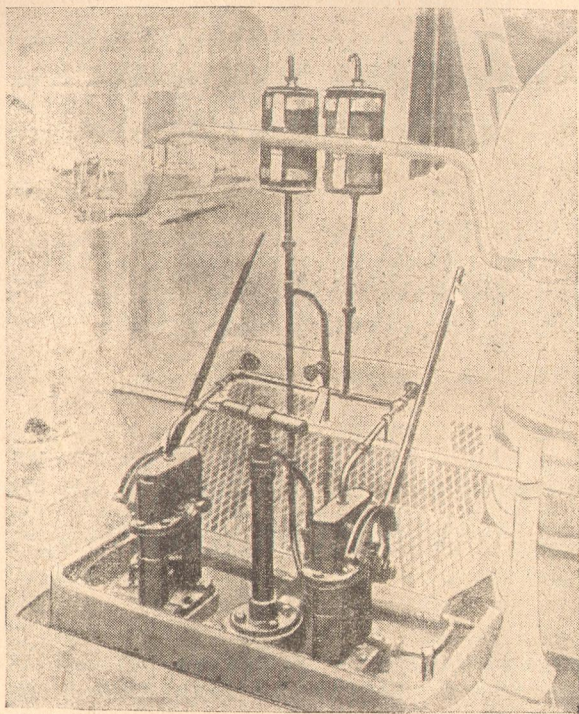


Рис. 26. Привод, выведенный на мостик, для сбрасывания бомб.

Сбрасывание бомб механическим путем осуществлялось одним из двух нижеописанных способов в зависимости от того, куда был выведен привод для сбрасывания бомбы: находился ли он вблизи месторасположения бомбы или же был выведен на мостик, или в пост управления кораблем.

В первом случае у приводов должны были находиться специально назначенные люди, которые по команде с мостика приводили в действие сбрасывающий механизм. Таким образом, этот способ являлся как бы полуавтоматическим и отчасти обладал теми же недостатками, что и сбрасывание вручную.



Для сокращения промежутка времени между командой и броском необходимо было иметь надежную и простую связь с человеком, стоящим у привода, и, кроме того, должна была быть обеспечена простота и быстрота манипуляции, требующейся для приведения в действие механизма сбрасывания.

Более совершенным был второй способ механического сбрасывания бомб, когда привод находился под рукою командира (рис. 26). При таком устройстве затяжка в сбрасывании сокращалась до минимума.

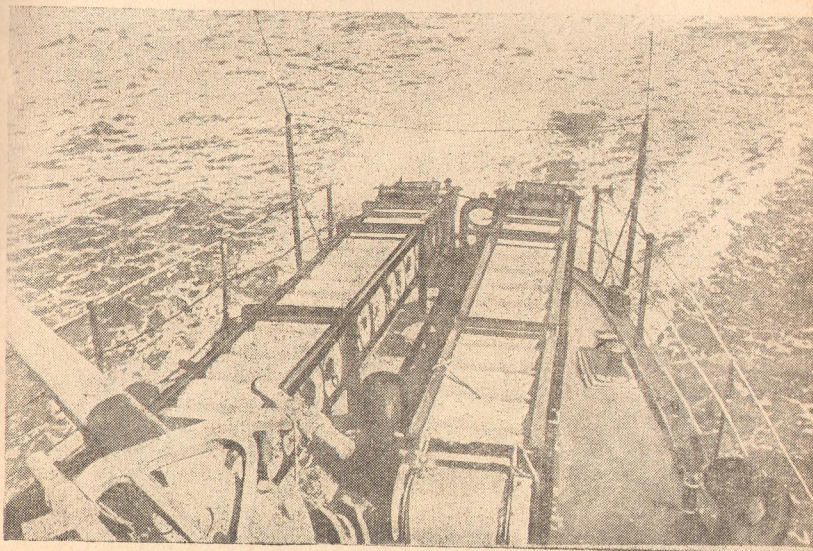


Рис. 27. Лотки глубинных бомб на эсминцах.

Вначале на американских эсминцах бомбы помещались поодиночке на стропях на корме корабля; стропы отдавались с мостика посредством управляемых рычагов и трубопровода масляного давления. С увеличением на кораблях количества бомб перешли к более совершенной конструкции.

Первый прибор для многократного сбрасывания бомб «Mark-I», спроектированный весной 1918 г., представлял собою лоток (track), рассчитанный на восемь бомб. Прибор мог приводиться в действие или с мостика, или вручную; весил он около 1 т, был весьма примитивен и годился, главным образом, для установки на эсминцах. Позднее лоток был удлинен еще для пяти бомб, и, таким образом, эсминец в двух лотках мог брать 26 бомб, готовых к сбрасыванию (рис. 27).



Во второй половине лета 1918 г. был спроектирован легкий сбрасывающий прибор для пяти бомб, устанавливающийся на «охотниках» за подводными лодками (рис. 28).

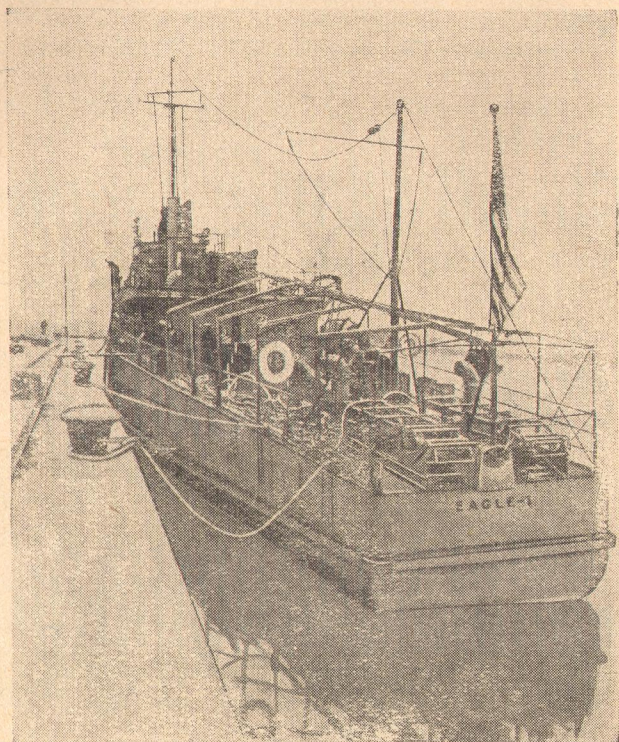


Рис. 28. Лотки легкого типа, устанавливаемые на «охотниках».

Привод для сбрасывания, выведенный на мостик, был пневматическим или гидравлическим, или же чисто механическим.

Англичанами был сконструирован особый рельсовый путь для глубинных бомб, и сбрасывание бомб осуществлялось с мостика при помощи гидравлического привода.

В общих чертах устройство этого привода таково (рис. 29 и 30). Бомба, готовая к сбрасыванию, удерживается от падения за борт двумя пружинными стопорами *АА*. Снизу эти стопоры имеют ролики, которые упираются в скользящую тележку *С*. В то же время два других стопора *ВВ* находятся в свободном положении; нажав на эти стопоры сверху, их можно утопить, причем преодолевается пружина *Г*. Гидравлический прибор установлен сзади тележки.



и шток поршня скреплен с ней. При действии специальной помпы с мостика поршень гидравлического прибора толкает тележку вправо. Ближайшая к борту бомба нажимает на стопоры *АА*, топит их своим весом и падает за борт. В то же время стопоры *ВВ* оказываются подпертыми снизу тележкой, вследствие чего вторая бомба не может скатиться через них и удерживается на месте. При обратном движении тележки, происходящем под влиянием давления пружин *Д* и *Е*, когда жидкость из цилиндра будет выпущена обратным действием помпы на мостике, тележка снова подойдет к первым стопорам, освободив вторые. Вследствие этого вторая бомба, утопив вторые стопоры, скатится до упора в первые и, таким образом, будет готова к сбрасыванию, и т. д.

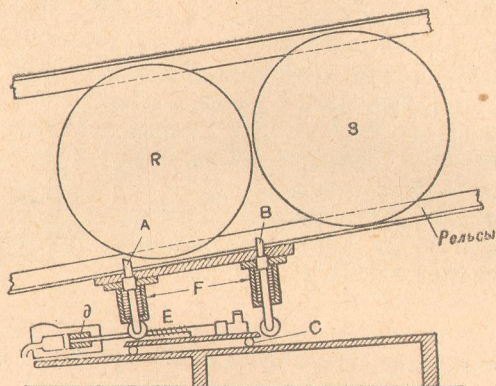


Рис. 29. Английская система механического сбрасывания бомб. Положение 1-е.

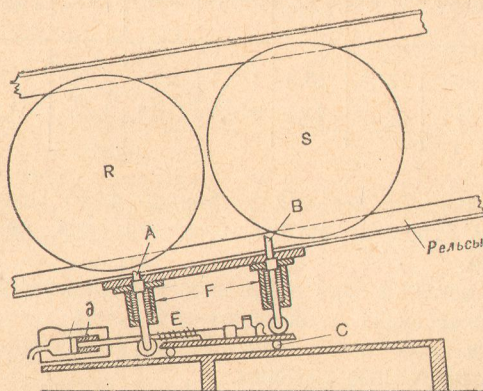


Рис. 30. Английская система механического сбрасывания бомб. Положение 2-е.

Такие рельсовые пути, рассчитанные на пять больших бомб, были установлены англичанами на нескольких миноносцах.



Выстреливание (метание) — последний способ применения глубинных бомб; он обладал двумя преимуществами: во-первых, позволял применять бомбы с большой скоростью погружения, что давало большую вероятность поражения лодки, и, во-вторых, при наличии оборудования, позволявшего бросать бомбы с каждого борта и с кормы, было возможно покрыть одновременно большую площадь водной поверхности, а следовательно, получить и большую опасную сферу повреждения лодки.

Для стрельбы глубинными бомбами англичане применяли особые гладкостенные пушки. В пушку вставлялся деревянный шток с наделкой, в которую клали бомбу; при выстреле бомба вылетала вместе со штоком.

Эти бомбы получили название «палочных бомб» (stick-bombs) и выстреливались из 100-мм, 75-мм и 57-мм орудий. Данные 100-мм пушек приведены в табл. 5.

Таблица 5

Английские 100-мм пушки для глубинных бомб

| Образец пушки   | Угол<br>возвы-<br>шения | В е с в к г |                  |       | Вес<br>заряда<br>в к г | Вес<br>порохо-<br>вого<br>заряда<br>в к г | Началь-<br>ная<br>ско-<br>рость<br>в м/сек | Дальность в м                        |                                      |
|-----------------|-------------------------|-------------|------------------|-------|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                 |                         | бомбы       | штока<br>(stick) | общий |                        |                                           |                                            | при угле<br>возвы-<br>шения<br>в 20° | при угле<br>возвы-<br>шения<br>в 30° |
| Mr IV . . . . . | 20°                     | 127,8       | 45,3             | 173,1 | 89,2                   | 0,964                                     | 54,7                                       | 183                                  | 247                                  |
| Mr V . . . . .  | 20°                     | 167,3       | 45,3             | 212,6 | 116,4                  | 1,47                                      | 54,7                                       | 205                                  | 275                                  |

Пределы дальности метания глубинных бомб зависели от применяемого для стрельбы орудия, его установки, величины бомбы и палки-хвоста.

Пушки для метания бомб ставились, главным образом, на вооруженных торговых судах и на вспомогательных крейсерах.

Бомбы имели гидростатические взрыватели, которые можно было устанавливать на разные глубины.

В дальнейшем были применены особые американские гаубицы «Y-пушки», названные так в связи с их Y-образной формой (рис. 31). Эта «гаубица» выбрасывала бомбы на такое же расстояние, как и только что описанные пушки, но имела два 152-мм ствола в 0,9 м длиной, направленных под углом в 90° друг к другу; камера для заряда была общей, и, таким образом, выстрел (обыкновенным пороховым зарядом) производился одновременно на оба борта. Применение этих «гаубиц» дало прекрасные результаты.



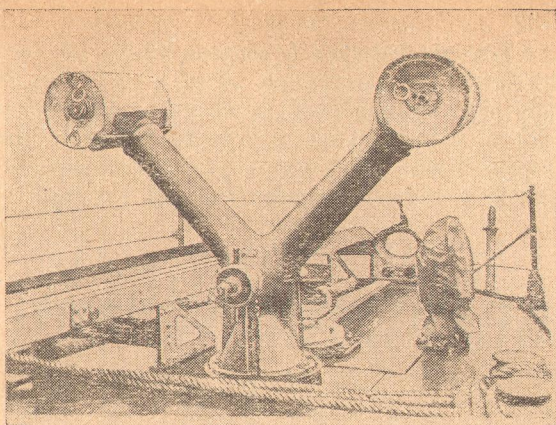


Рис. 31. Y-образная пушка для выстреливания глубинных бомб.

К концу войны появилось еще несколько образцов различных бомбометов и «гаубиц» для метания глубинных бомб. В одном английском флоте одновременно изготовлялось до восьми различных образцов. Некоторые из них бросали бомбы с 40,8-кг зарядом на расстояние от 4 до 9 кабельтовых (740—1 665 м).

На старых английских крейсерах были установлены 280-мм противолодочные гаубицы, стрелявшие снарядами весом в 158,8 кг, с большим количеством взрывчатого вещества, на расстояние до 10 кабельтовых (1 850 м).

Известны, кроме того, 254-мм гаубицы, заряжавшиеся с дула, которые могли стрелять или обыкновенными снарядами, весом в 95 кг, на дистанцию 3,5 кабельтовых (647,5 м), или 226,5-кг палочными бомбами на 1,5 кабельтовых (277,5 м).

Применение всех этих орудий, наряду со сбрасыванием глубинных бомб, позволяло кораблю немедленно устроить завесу не только у борта, как при сбрасывании бомб со ската, но и на сравнительно значительном расстоянии от корабля.

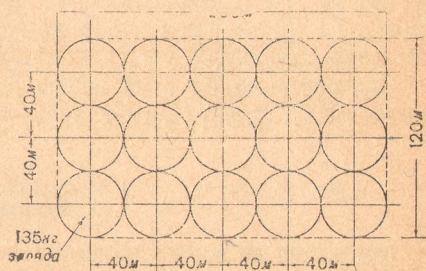


Рис. 32. Площадь покрытия при бомбометании с одного эсминца (в плане).



На рис. 32 изображена площадь разрушения, образованная эсминцем при помощи четырех бомбометателей (два бомбометателя выбрасывают бомбы на расстояние 40 м, а два — на 80 м) и при одновременном сбрасывании бомб за корму с двухрельсовых путей.

На рис. 33 в вертикальной плоскости показано пространство, в котором взрыв бомбы будет иметь разрушительное действие при соответственной установке взрывателя на глубины 15; 30; 45 и 60 м.

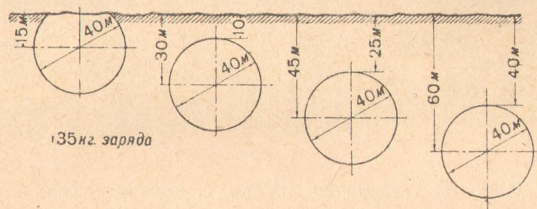


Рис. 33. Площадь покрытия при бомбометании с одного эсминца в вертикальной плоскости.

При должной организации достигалась скорость выбрасывания до 4 бомб в минуту; со скатов же сбрасывалось в минуту до 12 бомб.

При глубинах более 40 м бомба устанавливалась на 30—45 м, установка на 15 м применялась при глубинах меньше 40 м и установка на 60 м — при атаке подводной лодки, ушедшей на максимальную глубину.

При сбрасывании бомб ночью рекомендовалось всегда установку делать на глубину взрыва в 20 м.

#### Радиус опасной для подводных лодок сферы при действии глубинных бомб

Англичане во время мировой войны все свои расчеты применения глубинных бомб строили на следующих предположениях:

Заряд в 135 кг аматола давал радиус опасной сферы в 21 м, заряд в 51 кг — 10 м, заряд в 18 кг — 3 м.

Однако, опыт войны не подтвердил этого; поэтому после войны были произведены опытные бомбометания на бывшей германской подводной лодке, которые показали, что глубинные бомбы могут нанести серьезные повреждения лодкам лишь при значительно более близких расстояниях взрыва бомбы от корпуса лодки, чем это рассчитывалось во время войны. Результаты этих опытов приведены в табл. 6.



## Результаты английских опытов по применению глубинных бомб

| №<br>по пор. | Вес<br>бомбы<br>в кг | Расстояние<br>от места<br>взрыва<br>до борта<br>лодки<br>в м | Глубина<br>в м | Получившиеся от взрыва повреждения лодки                                                                          | Вероятность (в %) |                      |                        |
|--------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
|              |                      |                                                              |                |                                                                                                                   | всплыть           | вновь<br>погрузиться | возвратиться<br>в порт |
| 1            | 135                  | 18                                                           | 45             | Лодка залита водой вследствие плохого приспособления клапана, который был сорван                                  | 100               | —                    | —                      |
| 2            | 135                  | 12                                                           | 45             | Легкая течь; повреждены электрооборудование и воздухопровод . . . . .                                             | 100               | 50                   | 100                    |
| 3            | 135                  | 9                                                            | 45             | Стеклянные иллюминаторы люка боевой рубки вдавлены. Лодка затонула. Корпус цел . .                                | 0                 | 0                    | 0                      |
| 4            | 135                  | 7,6                                                          | 45             | Пробита и залита водой. Много повреждений внутри лодки . . . . .                                                  | 0                 | 0                    | 0                      |
| 5            | 22                   | 3,6                                                          | 30             | Наружный корпус пробит (1,2 м <sup>2</sup> ). Листы обшивки внутреннего корпуса в двух местах разошлись . . . . . | 90                | 100                  | 100                    |
| 6            | 20                   | 1,8                                                          | 30             | Оба корпуса пробиты, и лодку залило водой .                                                                       | 0                 | 0                    | 0                      |
| 7            | 20                   | 1,8                                                          | 30             | Оба корпуса пробиты, и лодка затонула . . .                                                                       | 0                 | 0                    | 0                      |
| 8            | 20                   | 0                                                            | 30             | Оба корпуса пробиты, и лодку залило водой .                                                                       | 0                 | 0                    | 0                      |



Английские авторитеты указывают следующие радиусы разрушительного действия бомб, вполне сходные с приведенными в таблице данными, для бомбы в 135 кг: при взрыве на расстоянии 4,2 м от борта лодки — верное разрушение; на расстоянии от 4,2 м до 8,5 м — повреждение, заставляющее лодку всплыть; свыше 8,5 м — лишь сильное моральное впечатление.

Михельсен (немецкий специалист) подтверждает это. Он говорит, что для нанесения подводной лодке серьезных повреждений бомбой с 135 кг взрывчатого вещества взрыв должен произойти не дальше, чем в 9 м от ее борта; при расстоянии же в 20 м можно рассчитывать только на моральный эффект.

Интересные опыты произведены итальянским полковником Пекораро с зарядами различной величины<sup>1</sup>. Им было выяснено, что в случае, когда заряд увеличивается с 150 до 225 кг, т. е. на 50%, разрушительная сила взрыва возрастает всего на 18%, а сила разрушения у поверхности воды будет еще меньше. На основании многочисленных опытов Пекораро приходит к выводу, что на практике при переходе от заряда в 150 кг к заряду в 320 кг разрушительное действие вблизи поверхности воды возрастает только на 15%.

В отношении же разрушительного действия взрыва на глубине 50 м опыты с зарядом в 300 кг показали следующее.

В случаях, когда подводная лодка находится над зарядом:

а) на расстоянии 15 м взрывом разрушается и разворачивается днище лодки;

б) на расстоянии 20 м разрушается двойное дно;

в) на расстоянии 40 м происходит срыв заклепок корпуса, повреждение электрических установок и трубопровода сжатого воздуха.

В случаях, когда подводная лодка находится глубже заряда:

а) на расстоянии 7,5 м взрыв производит большие повреждения жесткого корпуса;

б) на расстоянии от 10 до 15 м происходит частичное разрушение двойного корпуса;

в) на расстоянии 20 м наблюдается сотрясение корпуса, способное вывести из строя электрическое оборудование, трубопроводы и некоторые другие жизненные элементы лодки.

Иными словами, разрушительная сила взрыва направляется больше к поверхности моря вдоль

<sup>1</sup> „Marine Rundschau“ № 7, 1929.



вертикали, проходящей через центр тяжести заряда по линии наименьшего сопротивления.

При непосредственном же соприкосновении заряда с корпусом подводной лодки для его разрушения достаточно 50 кг взрывчатого вещества.

В результате опытов Пекараро нашел, что заряд в 300 кг при разрыве выводит из строя любую подводную лодку, находящуюся от него на расстоянии 40 м по вертикали вверх (к поверхности) и 20 м вниз (по глубине).

Если заряд уменьшить до 140—150 кг, то обе дистанции разрушения соответственно изменяются до 25 и 12 м.

### Тактические приемы применения глубинных бомб

Англичанами был разработан своеобразный тактический метод атаки подводной лодки. Он заключался в перекрытии (путем взрыва бомб с определенными радиусами разрушения) всего вероятного пространства, в котором может находиться подводная лодка по истечении 2 мин. с момента погружения перископа при предполагаемом курсе лодки в направлении объекта ее атаки.

По этому методу эсминцы, конвоирующие большие корабли, должны производить атаки следующим образом (рис. 34).

Бомбы сбрасываются на курсе под прямым углом к курсу охраняемых кораблей. Расстояния  $ae$  и  $be$  (рис. 34) зависят от истекшего времени с момента скрытия перископа. Если прошла, например, 1 мин.,  $ae$  должно быть около 150 м;  $av$  во всех случаях должно быть не более 50 м. Второй эсминец сбрасывает бомбы в точках  $d$  и  $e$ .

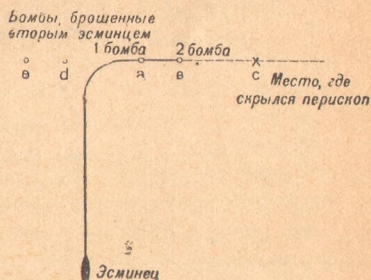


Рис. 34. Английский метод атаки глубинными бомбами.

Сущность такой атаки сводится к тому, чтобы достичь «места» в кратчайший срок. Атака построена на следующих предположениях.

Подводная лодка, вышедшая на позицию для производства атаки больших кораблей, может в случае своего обнаружения:

- отказаться от атаки и погрузиться;
- намереваться осуществить атаку, несмотря на обнаружение.

На рис. 35 и 36, разработанных для английской лодки типа «Е», показано пространство, в котором лодка может находиться в течение первых 2 мин. с момента обнаружения.



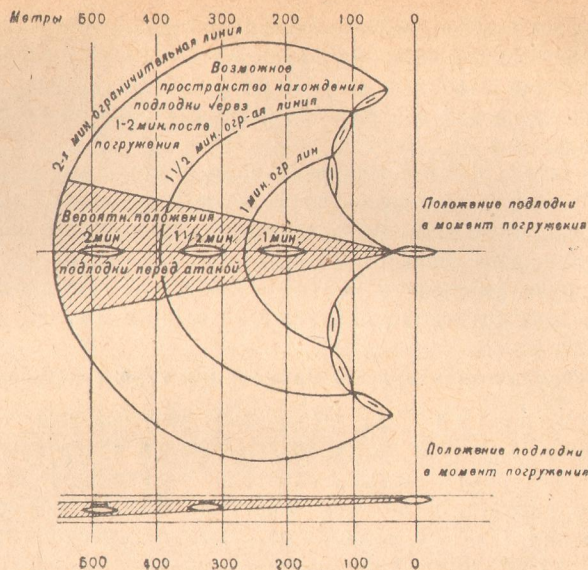


Рис. 35. Элементарная схема вероятных подожений подводной лодки после 2 мин. с момента погружения.

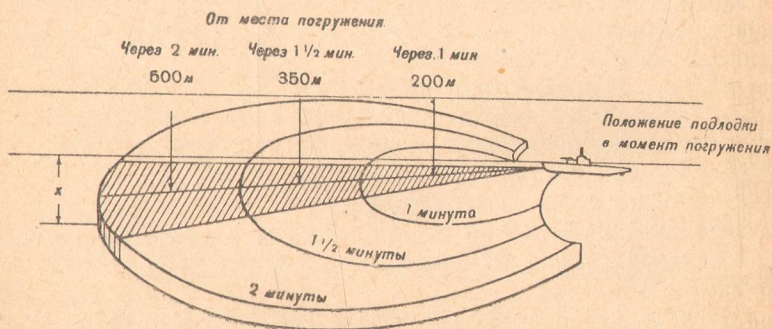


Рис. 36. Перспективный вид вероятных положений подводной лодки.

Если лодка в момент обнаружения не собирается произвести атаку, а пытается лишь уйти, то она может быть в любом месте в пределах ограничительных линий.

В случае же намерения осуществить атаку подводная лодка не изменяет своего курса более чем на 1 румб на тот или другой



борт; поэтому ее вероятное положение может определиться в пределах заштрихованного пространства по расчету времени с момента погружения.

Задача подобного определения несколько упрощается, если атакующая подводная лодка не имеет бортовых аппаратов и ею могут быть использованы только носовые.

Приведенные рисунки объясняют, таким образом, почему атака глубинными бомбами должна производиться по линии предполагаемого курса подводной лодки под прямыми углами к курсу охраняемых кораблей.

Из этих же рисунков видно, что в случаях, когда подводная лодка стремится скрыться, она будет находиться в конце первой минуты на полукруге, радиус которого варьирует от 100 до 200 м; этот полукруг может быть определен только тогда, когда известен курс подводной лодки при погружении.

Так как подводная лодка, стремясь уйти, теряет позицию для атаки, то для проходящих кораблей она делается неопасной, и, следовательно, защита должна быть обеспечена только в указанном выше секторе.

В американских источниках мы находим следующую тактику применения глубинных бомб<sup>1</sup>.

На каждом корабле заведывание глубинными бомбами (готовность, установка приборов, сбрасывание) лежало на ответственности специального офицера (depth-charge officer). В его распоряжении находилась специальная группа личного состава, обученная и подготовленная для работы с бомбами. По боевой тревоге этот офицер занимал место в кормовом посту управления и руководил работой группы, действуя по сигналам с мостика или по собственному усмотрению, если сигнальная связь была нарушена. Связь командира с кормовым постом обычно осуществлялась сиреной, свистком, электрическим звонком, гонгом и т. п.

Порядок маневрирования и бомбометания был установлен следующий:

1. Требовалось отметить место на поверхности воды, где была замечена подводная лодка. Дело в том, что подводная лодка могла быстро погрузиться, не оставив никакого следа для определения ее положения, а неотмеченное место на поверхности воды не может быть фиксировано глазом, особенно при поворотах своего корабля.

Один из рекомендовавшихся для этого способов заключался в применении специальных снарядов-отметчиков, которые, падая в воду и взрываясь, оставляют на месте своего падения неболь-

<sup>1</sup> The American Naval Planning Section in London, Memorandum № 41.



шой дымообразующий прибор. При использовании таких снарядов исходное положение для собственного маневрирования могло быть определено с достаточной точностью.

Последовательность отдельных действий была такова: а) как можно ближе к подводной лодке и до ее погружения за борт сбрасывался буюк; б) в момент сбрасывания буйка брался компасный пеленг на подводную лодку; в) определялось расстояние от подводной лодки до буйка в момент, когда буюк был сброшен; г) этот момент замечался по часам; д) замечался курс подводной лодки по отношению прямой от буйка на лодку и е) полученные таким образом данные устанавливались на специальном планшете.

2. Маневрирование для «выхода на позицию». Сближение с подводной лодкой атакующая группа выполняла по заранее рассчитанным вариантам положений и курсов подводной лодки по отношению к линии буюк — лодка.

Каждый командир корабля, атакующего лодку, должен был уметь немедленно принять правильное решение независимо от того, в каком положении находилась лодка и какой курс имел корабль-преследователь в данный момент.

Так как радиус циркуляции подводной лодки меньше, чем у эсминцев, и обычным приемом спасающейся лодки были повороты или зигзаги после первых же минут погружения, то эсминцы сбрасывали бомбы, покрывая  $360^\circ$  вероятных курсов подводной лодки, т. е. описывали полную окружность, включая и предполагаемые обратные курсы лодки.

Характерно, что инструкция 1915 г. предусматривала «бомбовое заграждение» только на  $180^\circ$  вероятных курсов лодки.

3. Сбрасывание бомб при определенном с наибольшей вероятностью положении подводной лодки. Здесь рассматривалось два основных случая: а) подводная лодка обнаруживала себя видимыми следами масла или пузырьками воздуха; б) подводная лодка не оставляла никаких следов.

В первом случае атакующие корабли прежде всего должны были определить вероятное расстояние подводной лодки от ее видимых следов, которое зависит от глубины погружения и от скорости хода лодки.

Глубина погружения была всегда неопределенным элементом. По мнению американцев, германские подводные лодки среднего тоннажа погружались при преследовании на глубину свыше 100 м<sup>1</sup>. Но неоднократно случалось и так, что лодка оставалась как можно ближе к поверхности воды, избегая тем самым действия бомб и наблюдая при этом за своими преследователями.

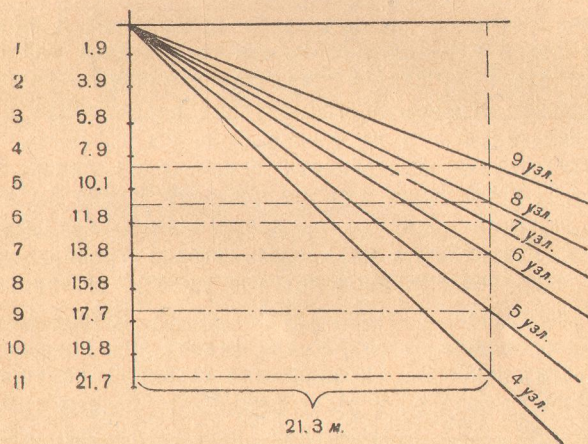
<sup>1</sup> В этом можно сомневаться, так как предельная глубина погружения в то время была около 75 м.



В отношении скорости хода расчеты обычно велись на максимальную подводную скорость лодки — около 9 узлов (16,5 км/час).

Положение подводной лодки в этих условиях определялось по заранее вычисленным таблицам при различных значениях глубины погружения и скорости.

Для определения момента сбрасывания бомбы необходимо было учитывать также и время, прошедшее с момента погружения бомбы в воду до ее взрыва. Этот промежуток времени значителен: типовая американская глубинная бомба тонула со скоростью



**Рис. 37.** Примерная таблица определения подводной лодки при различных аргументах скоростей хода подводной лодки и времени падения бомбы.

2 м/сек, в то время как скорость перемещения подводной лодки при 9 узлах (16,5 км/час) была больше 5 м/сек, т. е. в  $2\frac{1}{2}$  раза превышала скорость бомбы.

Необходимо было возможно более точно учитывать все эти моменты, чтобы взрыв бомбы происходил во время нахождения подводной лодки в сфере разрушительного действия заряда (рис. 37).

В случаях же, когда подводная лодка старалась скрыться, не оставляя никаких видимых следов, приходилось руководствоваться собственным опытом и знанием тех тактических приемов германских подводных лодок, которые постепенно становились достоянием союзников. Большой опыт в боевых столкновениях с германскими подводными лодками позволял до известной степени предугадывать намерения их командиров при тех или иных обстоятельствах.



Часто, как сообщалось во многих донесениях, желание «осмотреться» заставляло подводную лодку всплывать в течение первого же получаса с начала преследования, и это «любопытство» нередко приводило ее к гибели.

В дальнейшем приемы атаки глубинными бомбами приняли более совершенный вид, чему способствовало использование шумопеленгаторных приборов (гидрофонов).

### Результаты применения глубинных бомб

Подробное изучение обстоятельств потоплений и повреждений подводных лодок глубинными бомбами, основанное на показаниях личного состава и записях в журналах командиров подводных лодок, показывает, что во многих случаях повреждения получались очень незначительные и их можно было бы избежать, предусмотрев соответствующую стойкость конструкции самих подводных лодок. Иногда потопления или повреждений можно было бы избежать, не допустив лодку до преждевременного всплытия в виду неприятеля. Главнейшую роль здесь играла тренировка в управлении условно поврежденной лодки в учебной обстановке.

Гораздо серьезнее, с точки зрения самих подводников, повреждения, возникающие от сотрясения («контузии») горизонтальных рулей и других приборов, управляющих глубиной, нарушение водонепроницаемости батарей и распространение вредных газов внутри лодки. Размеры этих повреждений, вообще говоря, повышаются с увеличением веса заряда бомбы. Однако, и при этом подводные лодки, вероятно, могут быть так усовершенствованы, что они выдержат любой взрыв, если только он не разрушит жесткий корпус лодки.

Ниже мы приводим ряд примеров, подтверждающих сказанное.

Потопление *U-58* у южного берега Ирландии эсминцем *Фаннин* 17 ноября 1917 г.

Подводная лодка *U-58* атаковала конвой и была обнаружена во время выстрела. Ближайший эсминец охранения *Фаннин* сбросил только одну глубинную бомбу немного впереди предполагаемого места подводной лодки. Бомба взорвалась под кормой, и *U-58*, не ощущая вначале никакого повреждения, немедленно пошла на глубину.

Однако, спустя несколько минут мотор управления горизонтальными рулями отказал. Во время попыток удержать желаемую глубину погружения лодка оставалась на глубине 40—76 м, затем всплыла почти на самую поверхность и снова погрузилась на 90 м. Тем временем возникло опасение, что вода может попасть в батарею и вызвать образование газов. Попадание воды внутрь лодки было замечено людьми, причем количество ее было достаточно большим, чтобы не позволить лодке лечь на грунт и исправить повреждение.

Командир решил всплыть и приказал продуть систерны. При всплытии вышел из строя мотор управления вертикальным рулем. При появлении лодки на



поверхности в 3 м от нее взорвалась другая бомба, брошенная охранным эсминцем *Никольсон*. Пока не был поднят сигнал о сдаче, *Фаннин* и *Никольсон* обстреливали лодку артиллерийским огнем, не давшим результата. *Фаннин* снял всю команду подводной лодки, и она затонула с открытыми люками.

Потопление *UC-38* в Эгейском море французскими эсминцами *Ланкен* и *Мамелюк* 14 декабря 1917 г.

... В 8 ч. 05 м. подводная лодка *UC-38* начала атаку французского крейсера *Шаторено*. В 8 ч. 55 м., выпустив в крейсер уже вторую торпеду, она была атакована глубинными бомбами с двух эсминцев охранения. На лодке слышали шум винтов проходивших над ней эсминцев. От взрыва бомб остановились все имевшиеся в лодке часы, но серьезного повреждения, видимо, не было. Люк для погружки торпед в машинном отделении давал течь, так как взрывом выгнуло часть его крышки. Протекавшая вода попадала на один из главных электромоторов, и вскоре в нем произошло короткое замыкание. Для откачки воды была пущена помпа, но она вскоре перестала работать, и ее пришлось заменить резервной помпой меньшей мощности. Затем произошел взрыв второй бомбы, не причинивший каких-либо повреждений, если не считать, что погас электрический свет и пришлось перейти на аварийное освещение.

Лодка все же продолжала, хотя и очень медленно, идти под одним мотором. Однако, в связи с прониканием воды в кормовые отсеки появился большой дифферент на корму. Команде было приказано перейти в носовой отсек, чтобы выравнять дифферент, но это вызвало переливание воды, которая попала под главные электромоторы и тем вывела из строя и второй мотор.

Оценив обстановку, командир лодки решил продуть систерны и всплыть. При появлении над водой лодка была обстреляна эсминцами и затонула в то время, когда команда покидала ее.

Потопление *U-110* у северо-западного берега Ирландии эсминцем *Микаэль* 15 марта 1918 г.

Подводная лодка *U-110*, атаковавшая пароход *Амазон*, обнаружила на горизонте миноносец. Погрузившись на 40 м, она держалась уже около 30 мин. на этой глубине, когда вблизи взорвалось несколько глубинных бомб. Лодку сильно встряхнуло, и мотор горизонтальных рудей вышел из строя.

Пока переходили на ручной привод, лодка потеряла управляемость и с дифферентом на нос оказалась на глубине 102 м. Из-за сильного давления потекли болты в местах соединения отливной трубы водяной помпы и корпуса лодки. Команде было приказано перейти в корму, чтобы выравнять дифферент; систерны были продуты, и лодка быстро всплыла на поверхность воды. Однако, попытка нового погружения не удалась из-за заевших клапанов вентиляции систерн.

В это же время командир заметил в 3 милях (5,55 км) от себя два эсминца, приближавшиеся к лодке полным ходом. Он вызвал всю команду наверх и приказал надеть спасательные пояса. Когда эсминцы открыли огонь, команда бросилась за борт. Лодка затонула от артиллерийского огня; из команды спаслось 9 чел.

Атака глубинными бомбами подводной лодки *U-108* эсминцем *Портер* на подходе к Английскому каналу 28 апреля 1918 г.

*U-108* намеревалась атаковать конвой и уже легла на боевой курс, когда ее перископ с расстояния около 1000 м был замечен эсминцем *Портер*, подошедшим к ней на расстояние 30 м, прежде чем лодка начала уходить на глубину. Когда *Портер* приблизился, примерно, еще метров на 20 к месту замеченного перископа лодки, с кормы его были сброшены две бомбы, затем, через 6 сек., еще две и, наконец, с 10-секундными интервалами было сброшено еще 19 бомб; всего, таким образом, на линии длиной около 45 м было сброшено 23 бомбы.



Тем временем лодка быстро погружалась; когда раздался первый взрыв, она успела дойти до глубины 60 м. Взрывом первых трех бомб были повреждены автоматы кормовой батареи и выведены из строя приборы передачи приказаний, звуковые сигналы и штурвал вертикального ружья в боевой рубке. Осушительные помпы сначала работали, но вскоре остановились одна за другой. В кормовой торпедной системе появилась течь, вызванная разрывом верхней трубы; лопнуло стекло в манометрической трубке; был разрушен пустотелый фланец, установленный за три дня до этого средствами корабля; обнаружилось просачивание воды и в левой системе, которая не могла быть осушена. Лодка погрузилась уже на глубину 70 м с дифферентом на корму до 14°. Дальнейшее увеличение дифферента удавалось удерживать, только давая полный ход вперед. Глубина к этому моменту была уже 90 м. Не выдерживающий такого давления корпус начал кое-где пропускать воду в носовые отсеки, временами слышался треск в заклепках. Лакмусовая бумажка показывала кислотность в трюмной воде, но появления газа еще не замечалось.

Неоднократно делались попытки удержать лодку от дальнейшего погружения и выравнять дифферент, но все было безуспешно. Меняя произвольно курсы, лодка двигалась вперед, погружаясь все глубже и глубже. Наконец, на глубине 100 м, имея дифферент в 45° на нос, она коснулась дна. Личный состав все время боролся с поступающей в отсеки водой, пуская в ход все оставшиеся исправными средства.

В 11 час. вечера лодка всплыла для зарядки и подкачки сжатого воздуха в баллоны. Когда открыли рубочный люк, обнаружилось, что лодка плавает в большом масляном озере; масло вытекало, вероятно, из поврежденной масляной системы.

В 11 ч. 30 м. вечера пришлось произвести быстрое погружение, чтобы скрыться от миноносца, обнаруженного на расстоянии 800 м. В 12 ч. 05 м. лодка опять всплыла и держалась в надводном положении до утра, выясняя свои повреждения. Было установлено, что полученные повреждения значительны и что лодке необходимо немедленно вернуться в базу.

## 2. Буксируемые мины

Буксируемая мина является одним из видов активного противолодочного оружия и используется против лодок, находящихся в подводном положении.

Основанием для разработки конструкции буксируемой мины послужило стремление развить действие таранного удара в водном пространстве. Сущность изобретения заключалась в создании аппарата, содержащего достаточный заряд взрывчатого вещества и могущего буксироваться быстроходными кораблями на некоторой постоянной глубине, взрываясь при ударе о подводную лодку.

Основными требованиями к этому оружию являлись:

- а) устойчивый и ровный ход на заданном углублении, не зависящий от скорости буксирования;
- б) легкость и безопасность в обращении при постановке для использования на ходу и уборке на борт;
- в) для удобства маневрирования кораблей буксирные концы должны быть возможно короче, а вес и габариты аппарата — возможно меньше.



Так как в различных государствах эти требования были удовлетворены различно, то разберем кратко и сопоставим основные элементы германской буксируемой мины, английского быстроходного противолодочного трала (NSSS) и итальянской буксируемой мины Джинкино<sup>1</sup>.

При сравнении этих трех образцов буксируемых мин по методу их взрывания, безопасности обращения, скорости спуска и т. п. преимущество следует отдать английской, которая была разработана наиболее продуманно.

Положительным свойством итальянской мины является то, что она, вследствие сравнительно небольшого натяжения буксира (1,6 т при 25 узлах (46,25 км/час) в сравнении с 5 т для английской мины), была особенно пригодна для малых судов.

### Германская буксируемая мина

Германская буксируемая мина имела форму четырехгранной призмы. Ее основные размеры: длина 110 см, высота 60 см, ширина 49 см. Призма была срезана наискось и имела на носу и на корме два выдающихся над плоскостями направляющих плавника, между которыми помещался обух для буксира.

Заряд находился в цилиндрической камере у передней кромки призмы. Корпус призмы деревянный, с железной оковкой; внутренняя его полость заполнялась размельченной пробкой, залитой слоем асфальта. Вес мины 110 кг, запас пловучести около 15 кг. Заряд — 15 кг тротила — вообще говоря, был недостаточным, особенно для действия против больших лодок с двойным корпусом.

Мина могла буксироваться без риска для буксирующего корабля при длине буксира в 40 м, причем, вытравливая или подбирая специальную оттяжку поплавок, можно было изменять ход мины по глубине; это было особенно удобно на мелководных фарватерах. Таким же образом устранялось опасное приближение мины к буксирующему ее кораблю. Взрыв мины происходил при непосредственном ударе о подводную лодку.

Мина питалась электрическим током, идущим с корабля по кабелю, и имела замыкатель, состоявший из двух стальных шариков и пружинного контакта.

При сильном ударе мина получала сотрясение, и шарики, перемещаясь, нажимали пружинный контакт, в результате чего цепь запального патрона замыкалась. Предохранителей, кроме управляемого с корабля размыкателя цепи от источника электричества, мина не имела.

<sup>1</sup> См. „Tidskrift for Sjøvesen“, янв. 1929 г., перев. П. Иванова, „Морской сборник“ № 8, 1931.



## Английские буксируемые мины и противолодочные тралы

Изобретение быстроходного противолодочного трала принадлежит коммодору Бернэй. Чтобы определить наибольшую ширину полосы, которая может быть протралена кораблем, применяющим ту или иную систему трального приспособления, были произведены различные опыты, в результате которых нашли, что буксировка сетей какой бы то ни было формы под прямым углом к курсу корабля из-за большого сопротивления воды, даже при умеренном ходе, невозможна. Поэтому англичане решили применять форму «грабель». Если бы было возможно сконструировать «грабли», зубья которых, находясь на достаточно близком расстоянии друг от друга, могли доходить до значительной глубины, чтобы зацепить подводную лодку на ее пути, то получился бы очень ценный прибор.

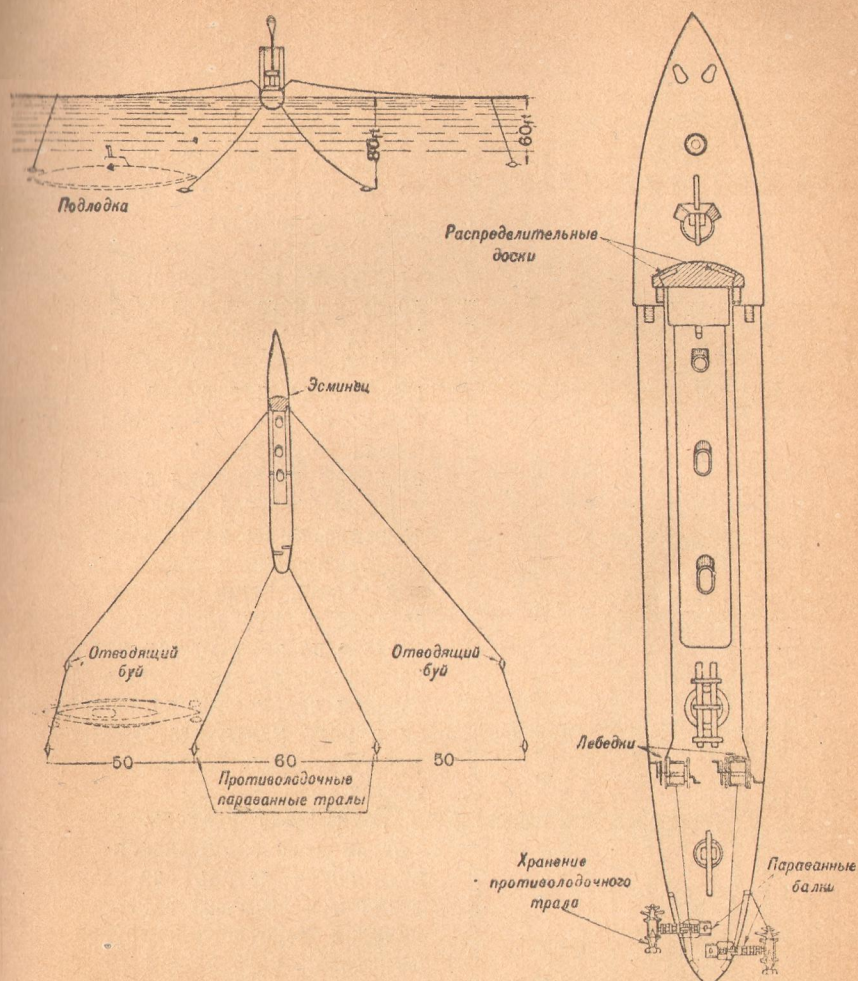
Первоначально был выработан тип «грабель», имеющих 4 зубца, которые охватывали пространство шириной в 180 м. Два заряда буксировались с кормы под углом в  $45^\circ$  и два заряда буксировались с бортов. Заряды удерживались в назначенном им расстоянии так называемой «поверхностной миной». Недостатками этих грабель являлись большой вес и сложность механизмов. В дальнейшем излишние заряды были уничтожены, и остался трал с двумя зарядами, буксируемыми с кормы.

С течением времени создалось два типа быстроходных противолодочных трала. Один был специально рассчитан для сравнительно малых глубин Немецкого моря и состоял из двух мин, буксировавшихся, подобно параванам, по обе стороны корабля за кормой с сохранением расстояния между ними в 60 м и с наибольшей установкой углубления в 30 м (рис. 38). Другой тип, рассчитанный для глубоких вод Средиземного моря, имел только одну мину, буксировавшуюся до глубины 60 м.

В окончательном виде английская буксируемая мина имела корпус в виде торпеды с широкой стальной плоскостью у головы и горизонтальными и вертикальными плавниками у хвоста; длина — около 2,4 м, вес — 600—800 кг. Плоскость мины укреплялась у ее центральной линии под небольшим углом; при буксировке плоскость находилась приблизительно в вертикальном положении, и, благодаря давлению на нее воды, мина отклонялась в сторону от курса корабля.

Устойчивость мины, имевшей статически отрицательную пловучесть, обеспечивалась хвостовыми плавниками. В хвосте помещался механизм для удержания мины на постоянной глубине, состоявший из горизонтального руля, действовавшего от гидростатического прибора. При спуске мины руль заставлял ее погружаться на заранее установленную глубину. Если мина уклонялась от этой глу-





**Рис. 38.** Схема английского противолодочного тралы:

слева — общий вид английского тралы в действии;

справа — общий вид корабельного оборудования для кормового противолодочного параванного тралы.

бины, то руль переключался гидростатическим прибором и стремился вернуть ее в нужное положение.

В различных образцах буксируемых мин применялись заряды в 36, 55, 110 и 180 кг тротила с взрывателями, снабженными предохранителями гидростатического типа, которые делали мину опасной







ванию — спусковым стрелам, шпильям и т. д. — хорошо обученная команда производила постановку мины на нужную глубину в состоянии полной готовности к действию в течение 1 мин., причем скорость буксирующего корабля не уменьшалась. Такая быстрота постановки позволяла кораблям ходить обычно без мин и устанавливать их лишь при обнаружении лодки, чем достигалось сохранение мины и троса от излишнего износа.

Величина сопротивления буксируемой мины была в общем незначительной и несколько возрастала по мере увеличения скорости хода буксирующего корабля. Положение же мины относительно корабля от изменения скорости и курса почти не зависело.

Предельная скорость буксировки мины была установлена в 25 узлов (48,25 км/час), так как при больших скоростях натяжение буксирного троса могло превысить его крепость. Наибольшая глубина хода мины при такой скорости равнялась 60 м. На глубинах моря, меньших 75 м, мина должна была идти во всяком случае на расстоянии около 6,5 м от дна.

Для предохранения самого корабля от взрыва мина должна была быть всегда удалена от корабля не менее чем на 60 м и находиться на глубине не менее 30 м.

#### Итальянская буксируемая мина Джиноккио

По своей форме итальянская буксируемая мина, так же как и английская, приближается к торпедо (рис. 40). Она имеет два управляющих планера, устанавливаемых на переднем конце под углом около  $16^\circ$  к продольной оси, и хвостовое оперение, состоящее из четырех плавников (два в вертикальной и два в горизонтальной плоскостях).

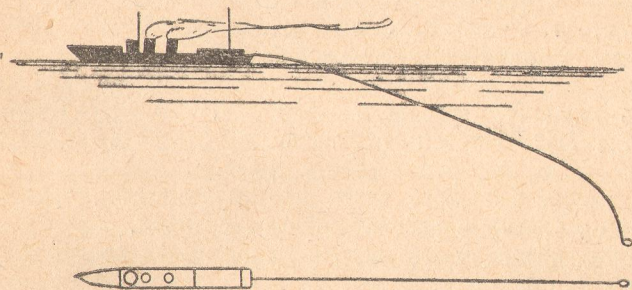


Рис 40. Итальянская буксируемая мина Джиноккио.

Длина мины — около 1,5 м; диаметр — 28 см; вес — 50 — 75 кг; запас пловучести — 8,5—11 кг; заряд тротила — от 16,5 до 30 кг.

Были разработаны три образца этих мин; из них наименьший по размеру и заряду буксировался обычно торпедными катерами, средний — траулерами и наибольший — эсминцами.



Длина буксира, которая обычно была от 40 до 90 м, независимо от скорости буксировки, всегда определяла рабочее углубление мины — от 26 до 44 м. Взрыватель мины ударного типа состоял из инерционного груза, легко перемещающегося вдоль оси мины. Взрыватель имел иглу (жало), обращенную к капсюлю. В момент удара мины груз получал движение вперед, игла накалывала капсюль, и происходил взрыв.

Для предохранения от случайного спуска взрывателя на палубе между иглой и капсюлем ставилась тонкая пластинка, которая отходила в сторону под действием гидростатического прибора при давлении столба воды высотой около 6 м. Мину можно было ставить на 20-узловом ходу (37 км/час), убирать на 10—12 узлах (18,5—22,7 км/час) и буксировать со скоростью 25 узлов (48,25 км/час). В случае обрыва буксирного троса (что происходило при скорости буксировки свыше 0,5 м/сек.) мина моментально взрывалась.

#### Тактические приемы сторожевых кораблей, применяющих буксируемые мины

Стремясь избежать встречи с буксируемой миной, подводная лодка, если позволяла глубина, ложилась на грунт или, разлив наибольшую скорость, уходила от того места, где была замечена. Поэтому сторожевой корабль, обнаружив подводную лодку, срочно ставил мину и, чтобы не упустить лодку, полным ходом шел к месту, где был замечен перископ. Корабль начинал описывать циркуляцию, стремясь захватить подводную лодку внутри окружности, радиус которой изменялся через определенные промежутки времени.

Если через 5—20 мин. взрыва не произошло, — дальнейшая циркуляция с миной считалась бесцельной.

При наличии нескольких кораблей, например четырех, рекомендовалось каждому кораблю в своем круге, имеющем центром то место, где был замечен перископ, производить одновременную циркуляцию по развертывающейся спирали.

При наличии большого числа противолодочных кораблей рекомендовалось траление района широким фронтом.

Считалось правилом, что погоня за подводной лодкой могла быть успешной только в первые минуты после обнаружения перископа.

Так как использование шумопеленгаторных приборов на кораблях, буксирующих мины, было невозможно, то для указания местонахождения подводной лодки к группе кораблей, преследующих подводную лодку, придавались корабли, снабженные шумопеленгаторами.

Опыт показал, что наилучшие результаты давало использование буксируемой мины в сочетании с глубинными бомбами.



Англичане считают зарегистрированными 53 случая атак подводных лодок с помощью буксируемой мины; из них успех был отмечен в 21 случае, причем в четырех из них лодки были бесспорно потоплены.

### 3. Торпеды

Глубина хода торпед обычно не превышает 10 м, следовательно, они могут быть использованы только против тех лодок, которые находятся в надводном положении или идут под перископом. Если же лодка находится на большей глубине или идет с опущенным перископом, торпеды не могут быть использованы хотя бы уже потому, что наводка торпедного аппарата требует видимой цели.

Удачная стрельба торпедой по подводной лодке в момент обнаружения ее перископа и при вероятном погружении в ближайшие же секунды мало вероятна даже при установке гидростатического прибора торпеды на 7—8 м. Поэтому неоднократно высказывались мнения о необходимости иметь диапазон возможных установок по глубине до 18 м.

Но независимо от своей способности уклоняться от преследования, уходя на глубину, подводная лодка представляет для торпеды весьма трудную цель еще и из-за своих небольших размеров. Поэтому задача повышения вероятности попадания торпед в подводную лодку рассматривалась во время войны как весьма трудная и требующая особого внимания.

Наиболее серьезно этим делом занимался в 1918 г. американский морской штаб<sup>1</sup>.

Боевой опыт и опыты, произведенные с корпусами подводных лодок, позволили установить исходные данные для определения сфер разрушительного действия заряда торпеды (135 кг) при радиусе действия, равном 21 м. Считалось, что заряд, взорвавшийся от подводной лодки на таком расстоянии, топил ее или, во всяком случае, выводил из строя. Поэтому возникла необходимость создать такой прибор, который обеспечивал бы взрыв торпеды даже при ее прохождении в 21 м от цели, т. е. длина цели как бы увеличивалась до 42 м. Главное внимание при этом было направлено на исследование действия неконтактного взрывателя торпеды в вертикальном направлении.

Установку торпеды по глубине предполагалось довести до 30 м. Тогда для подводной лодки, имеющей высоту 9 м, торпеда, идущая на 30-м глубине, представляет опасность даже в том случае, если лодка находится на глубине до 60 м.

<sup>1</sup> The American Naval Planning Section in London, Memorandum № 54, стр. 387—388.



Задача, однако, ставилась еще шире. Торпеда, пройдя установленное расстояние, должна описывать окружность определенного радиуса, увеличивая тем самым опасное для подводной лодки пространство. Если при нормальном выстреле торпедой с неконтактным взрывателем это опасное пространство равняется 51 м ( $21\text{ м} + 21\text{ м} + 9\text{ м}$  — высота лодки), то при описании окружности радиусом, скажем, в 25 м оно возрастает до 102 м.

Так как установка прибора, заставляющего торпеду описывать окружность на определенном расстоянии после прямого хода, должна производиться вместе с установкой общей дальности пути торпеды, то для упрощения стрельбы было высказано требование, чтобы торпеда описывала окружность в конце своего пути.

В результате всех этих соображений в меморандуме командования флотом США были намечены следующие основные моменты развития торпедного оружия:

1. Торпеды должны быть снабжены неконтактным взрывателем, вызывающим взрыв заряда торпеды при ее прохождении в 21 м от корпуса лодки.
  2. Прибор глубины и конструкция торпеды должны допустить ее ход на предельных глубинах до 30 м.
  3. Торпеда должна описывать окружность в конце своего пути под действием специального прибора, являющегося постоянной конструкцией.
-