

A photograph of a large explosion, likely a grenade, in an outdoor setting. A massive, dark, billowing cloud of smoke and dust rises from the ground, partially obscuring the background. The explosion is centered in the frame. In the foreground, there is a patch of green grass. The background consists of a dense line of green trees. The overall scene is dynamic and powerful.

А.Б. Прищепенко

ШЕЛЕСТ ГРАНАТЫ

**издание второе, переработанное
и дополненное**

**Директ Медиа
2012**

Александр Прищепенко

Шелест гранаты

«Автор»

2012

Прищепенко А.

Шелест гранаты / А. Прищепенко — «Автор», 2012

Эта книга об оружии, но не только – она открывает причудливую мозаику явлений физического мира: химические и ядерные взрывы, разделение изотопов и магнитная гидродинамика, кинетика ионов в плотных газах и ударные волны в твердых телах, физика нейтронов и электроника больших токов, магнитная кумуляция и электродинамика. Обо всем этом автор рассказывает, не прибегая к сложному аппарату высшей математики. Для тех, кто пожелает ознакомиться с этими явлениями подробно, им же написано рассчитанное на подготовленного читателя учебное пособие для университетов и военных академий «Взрывы и волны». В книге, которую держит в руках читатель, он найдет также исторические экскурсы, пронизанные иронией рассуждения о политике и политиках, а также – о персонажах замкнутого мира военной науки. Во втором (электронном) издании переработан текст, существенно расширен иллюстративный ряд.

© Прищепенко А., 2012

© Автор, 2012

Содержание

1. Манящий запах пороха	5
1.1. Во владениях Стикс[7]	27
Конец ознакомительного фрагмента.	53

Александр Борисович Прищепенко

Шелест гранаты

1. Манящий запах пороха

...Момент был сочтен удачным: родители были заняты застольными разговорами. Достав малую саперную лопатку, я начал копать недалеко от подсобки. Земля поддавалась легко. Наконец, когда ямка достигла глубины штыка лопатки, я достал коробочку из-под духов, где, завернутые в фольгу, лежали примерно 100 граммов ДНДАФ¹ – результат недельных химических опытов.

ДНДАФ – стойкий краситель: кожа рук более недели после завершения «производства» не теряла грязно-коричневый оттенок, который нельзя было соскрести даже пемзой. Но целью являлось, конечно же, не получение красителя: ДНДАФ был мощным взрывчатым веществом (ВВ), причем иницилирующим – взрывался даже от слабой искры. В развернутую фольгу была помещена лампочка от карманного фонаря с разбитым баллоном и спиралью, обмазанной размягченной в ацетоне и затем высушенной пороховой смесью. Два провода, ведущих к лампочке, были прокинуты в сторону от «шахты», которая была засыпана и тщательно утрамбована. Мелькнула мысль положить сверху еще и тяжелый камень, но ангел-хранитель и лень не допустили такой глупости: при неблагоприятном стечении обстоятельств камень мог бы и «заплясать» на голове «руководителя испытаний». Наконец, я лег на землю в десятке метров от «шахты», взял в одну руку фотоаппарат, а пальцем другой (с намотанным на него проводом) стал нащупывать контакт батарейки...

¹ «Дуя на воду», я решил не называть полные «имена» опасных веществ.



Рис. 1.1 Неудавшийся «камуфлет»

...Контакт был замкнут неожиданно: внезапный сильный удар по ушам оглушил, он же вызвал судорогу пальца на спуске фотоаппарата (рис. 1.1). Не было никакого протяжного гула, «как в кино». Вверх взлетела туча дыма, песка и какие-то ошметки.

Задуманный камуфлет – подземный взрыв без выброса газообразных продуктов на поверхность – явно таковым не получился. Ни с чем не сравнимый запах этих газов щипал ноздри и легкие. Мне суждено было вдохнуть его тысячи раз...

... По ушам «руководителю испытаний» хлопнула тогда ударная волна, а в шахте произошла детонация. Эти явления тесно связаны.

Движение поршня, как и любое другое, можно представить как последовательность очень малых перемещений. Каждое из них формирует возмущение: чуть-чуть поджимает газ впе-

реди себя и сообщает сжатой массе скорость поршня (рис. 1.2). В этой слабой (акустической) волне, скорость фронта равна скорости звука, но в сжатом газе скорость звука больше, чем в несжатом, и, поскольку дальнейшие возмущения пойдут по сжатому, они будут иметь большую скорость. Кроме того, сам сжатый газ движется со скоростью поршня и, следовательно, относительно цилиндра скорость второй волны равна сумме скоростей: поршня и увеличенной – звука. Эта сумма и подавно превосходит скорость первого возмущения, поэтому вторая волна сжатия непременно догонит первую и усилит ее. Но перегнать ее она не сможет, так как для этого ей пришлось бы перейти в несжатый газ, где скорость распространения возмущения опять равна начальной скорости звука. Таким образом, поршень погонит удаляющуюся от него волну сжатия увеличивающейся амплитуды, которая образуется в результате слияния отдельных слабых возмущений. Со временем, количество перейдет в качество: на фронте волны образуется резкий скачок уплотнения, в котором будет расти давление – до сколь угодно больших значений, в зависимости от скорости поршня. Такое резкое, происходящее на расстоянии порядка длины свободного пробега молекул изменение параметров вещества – и называется ударной волной.

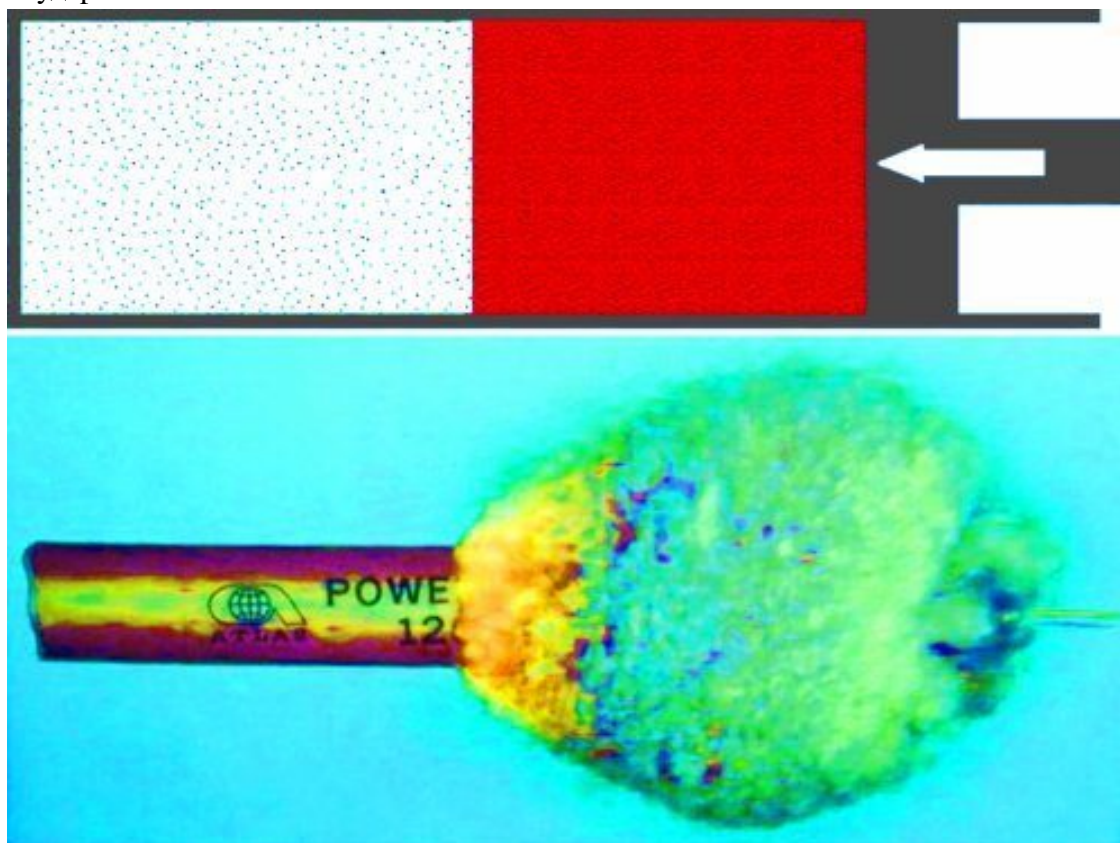


Рис. 1.2

Вверху: образование ударной волны поршнем, вдвигаемым в цилиндр с газом (в «красной» области – ударно-сжатый, нагретый и более плотный газ). Внизу: ударно-волновой процесс в конденсированном веществе. Срабатывание электродетонатора (его провода видны в правой части снимка) привело к формированию в заряде динамита ударной волны, за которой последовала химическая реакция (произошла детонация этого мощного взрывчатого состава)

В сформировавшейся УВ все параметры связаны взаимнооднозначным соответствием. Иными словами: для идентичных начальных условий невозможно сформировать волны, например, с одинаковыми скоростями, но разными давлениями во фронте или температурами. Это существенно упрощает многие эксперименты: достаточно измерить скорость или

любую другую характеристику УВ – и остальные ее параметры можно определить по таблицам. Правда, подобное справедливо лишь для однократного ударного сжатия вещества. Если же оно сжимается несколькими волнами – тут возможны варианты.

УВ не только сжимает, она также и нагревает вещество, из-за чего плотность сжатого вещества не становится сколь угодно большой при неограниченном росте давления, а стремится к конечному пределу (воздух, например, сжимается не более чем в 6 раз). Предел ударного сжатия существует и для конденсированных веществ, а, поскольку сжатие конечно, массовая скорость вещества (скорость поршня) всегда меньше скорости фронта (рис. 1.3).



Рис. 1.3

«Карандашная» иллюстрация сжатия вещества в УВ. Моделируется «воздушный» врыв и УВ распространяется сверху вниз. Пусть сжатие – двукратное, тогда в невозмущенном веществе зазоры должны быть равны толщине карандашей

(так расположены карандаши зеленого цвета, имитирующие невозмущенное вещество). Начнем двигать верхний карандаш. Выбрав зазор, этот карандаш толкнет соседний, тот, пройдя зазор, – следующий и т. д. «Ударное сжатие» привело к смещению карандашей, захваченных процессом, «повышению плотности вещества». При этом «фронт» процесса (граница области, где находятся карандаши без зазоров между ними) всегда опередит любой издвигающихся карандашей. Чем больше сжатие (больше расстояние между карандашами), тем меньше различаются массовая скорость и скорость фронта, но отличие существует всегда. Цветами карандашей автор попытался проиллюстрировать и температурный профиль волны

Но все это относится к субстанциям инертным, а ведь есть и такие, распад метастабильных² молекул которых происходит с выделением энергии. Достаточно мощная УВ как раз и инициирует этот процесс: за ударным фронтом вещество нагревается и начинается химическая реакция. Вначале энергией этой реакции фронт «подпитывается», ускоряясь, затем устанавливается равновесие. Такой процесс называется детонацией, а установившаяся скорость УВ и химической реакции за ее фронтом – скоростью детонации, которая для современных ВВ близка к 10 км/с.

Понятно, что термодинамические характеристики вещества изменяются при протекании в нем реакции, но явление детонации вполне возможно описать в рамках теории УВ: **ско-**

² То есть устойчивых относительно, могущих распасться при незначительном внешнем воздействии, в данном случае – нагреве.

рость детонации относительно продуктов реакции равна местной скорости звука в продуктах реакции (запомним это!).

УВ как явление, вызывающее детонацию, упомянуто не случайно, именно таков основной механизм инициирования бризантных (дробящих) взрывчатых веществ (ВВ), таких как пикриновая кислота. Назвали их дробящими потому, что плотность кинетической энергии газов образованных детонацией столь высока, что они дробят преграды на множество осколков и метают их с большой скоростью. Однако если небольшое количество бризантного ВВ поджечь, то, не находясь в ограниченном объеме, оно, хоть и довольно энергично, сгорит. Правда, горение может перейти в детонацию, если сопровождается повышением давления (как это было, например, на атомной подводной лодке «Курск», где герметичное зарядное отделение торпеды нагревалось пламенем горящего двигателя другой торпеды). Существуют и такие вещества, в которых переход горения в детонацию даже вне замкнутого объема весьма быстротечен. Такие ВВ (например, те же фульминаты) называют инициирующими. В нужный момент в них возбуждают детонацию – огневым или ударным импульсом – а далее они возбуждают тот же процесс в бризантных ВВ.

В отличие от инициирующих, бризантные ВВ считаются (и *почти* справедливо) нечувствительными к механическим воздействиям: когда отказывают взрыватели³, как правило, взрывов не происходит в снарядах, ударившихся о броню (рис. 1.4) и отлетевших от нее, в бомбах, сброшенных летящим на околозвуковой скорости самолетом и расколовшихся при ударе об угол здания. Однако редчайшее стечение обстоятельств может привести и к совершенно иным последствиям.



Рис. 1.4

Экспонат военного музея в Вене: бронеколпак времен Первой мировой войны. Снаряд, попавший ближе к вершине, разорвался: об этом свидетельствуют радиальные «лучи», расхо-

³ Не только. Стрельба «на рикошетах» ведется на настильных траекториях и с установкой взрывателей на замедление. Отражившись (рикошетировав) от грунта, снаряд затем набирает высоту и разрывается в воздухе. Такая стрельба менее точна, зато поражение целей осколками более эффективно. Аналогично выполняется и низковысотное бомбометание – штурмовыми бомбами прочной конструкции.

дящиеся от вмятины. А вот в снаряде, вмятина от которого видна левее, вероятно, отказал взрыватель

Реакция в ВВ начинается в микроскопических очагах разогрева (горячих точках), например – в воздушных включениях (рис. 1.5).



Рис. 1.5

При быстром сжатии, температура в пузырьках воздуха в жидких ВВ или промежутках между кристаллами спрессованного ВВ выше, поскольку теплоемкость воздуха меньше, чем у окружающего их конденсированного ВВ.

Для опыта, иллюстрирующего это явление, понадобится капля эфира, старый шприц и молоток. Наберем каплю эфира в шприц, а затем ударим молотком по поршню (побережь пальцы!) – и увидим фиолетовую вспышку его паров. Говорят, что таким способом американские солдаты добывали огонь в джунглях Вьетнама. Понятно, эфира у них не было, но нагрев воздуха приводил к тлению кусочка высушенного угля. Правда, как ни старался автор, повторить этот трюк ему не удалось

Возникают локальные перегревы также при течении, трении, переламывании и деформации.

...Если у читателя есть возможность получить щепотку охотничьего зернёного черного пороха – пусть попробует перетереть ее в фарфоровой ступке, перед тем защитив глаза очками. При перетирании будут слышны негромкие потрескивания, ощущаться легкий запах серы, а в сумерках – видны неяркие вспышки между ступкой и пестом. Это – «сигналы» от небольших скоплений горячих точек, образовавшихся при дроблении зерен и трении. Реакции в очагах малых размеров затухают: теплоотвод превышает тепловыделение. Чтобы реакция стала самоподдерживающейся, должна случайно возникнуть концентрация большего количества горячих точек вблизи друг от друга. Когда воздействие на ВВ мощное – в таких центрах зарождения реакции нет недостатка и детонация начинается гарантированно. А вот если воздействие слабое, то инициирование горения или детонации будет вероятностным.

В воспоминаниях В. Цукермана – участника создания советского ядерного оружия – описан случай, когда на испытательной площадке «ни с того, ни с сего» загорелся (а мог бы и сдетонировать!) большой шаровой заряд ВВ. Была сочинена скрыто-издевательская объяснительная записка: над зарядом, мол, пролетела и погадила птичка и та капелька послужила линзой, сконцентрировавшей солнечные лучи. На самом-то деле заряд просто неуважительно «тронули», но участники опыта предвидели, что сладчайшую возможность, грозно насупив брови, задать дурацкий вопрос: «Вы отдаете себе отчет о последствиях, если такое случилось бы с ядерным зарядом?!» руководящие товарищи не упустят – и направили грозу на «птичку». Перед принятием на вооружение все взрывчатые составы проходят испытания прострелом пуль и в огромном числе таких опытов не загораются и не детонируют, но вот, случается...

Ясно, что если температура ВВ повышена, то и для создания очага реакции необходимо меньше горячих точек – чувствительность ВВ возрастет. Ну а если понизить температуру ВВ? В 70-х годах был разработан метод разминирования, предусматривавший охлаждение взрывоопасного предмета жидким азотом. Охлажденное устройство можно было «разобрать», постукивая по нему молотком (при таких температурах и металлы очень хрупки).

А при нормальной температуре – можно ли понизить чувствительность ВВ? Для этого надо удалить воздушные включения

– области концентрации горячих точек. После прессования, под большим давлением и при высокой температуре, в присутствии небольшого количества растворителя, мощная взрывчатка (гексоген) приобретает плотность, близкую к плотности монокристалла, и становится полупрозрачной. Коллега автора выточил из «агатированного» ВВ пепельницу и любил гасить в ней окурки, сообщая посетителям, из чего пепельница сделана и наслаждаясь произведенным впечатлением. Автор отнесся к хвастовству «гусара» неодобрительно.

Еще одна особенность ВВ – они не могут не разлагаться. Это – следствие из второго начала термодинамики, в соответствии с которым реакция, сопровождающаяся выделением энергии, самопроизвольно протекает всегда.

«Начало» ничего не сообщает о скорости такой реакции, но вариантов достаточно. Если вещества много, а начальный импульс существенен – возможна детонация или горение (взрывное или довольно вялое). Если возмущения нет – все зависит от условий хранения. Иногда признаки разложения могут не быть заметны в течение сотен лет; бывает, что увеличивается чувствительность к удару или трению, а иногда продукты разложения ускоряют распад и все заканчивается самовоспламенением и взрывом. Требование стабильности ограничивает плотность химической энергии и в современных ВВ она не превышает 10000 Дж/куб. см⁴. Может быть, и можно синтезировать более мощное вещество, но чувствительность и стойкость его будут такими, что к нему небезопасно станет приближаться.

Из многих тысяч взрывчатых соединений отобрано всего несколько таких, которые сравнительно стабильны, но достаточно действенны при возбуждении детонации. На их основе созданы разнообразные взрывчатые материалы. В годы «холодной войны» в «быках» многих стратегически важных мостов в Западной Европе были блоки, наполнителем бетона которых служил октоген: марш численно превосходящих советских танковых соединений рассчитывали остановить, не тратя драгоценное время на заложение зарядов, а только – прилепляя куски пластита с детонаторами на известные саперам участки опор. Из композиций на основе октогена горячим прессованием получают прочные заряды ВВ – в них можно нарезать метчиком резьбу, и она будет хорошо держать винт. Правда, изготовление пресс-форм сложно, и иногда применяют менее энергоемкие литейные составы. Используя вязкие присадки, можно получить и эластичные (с консистенцией латекса – мягкой резины) и пластические взрывчатые

⁴ Что, однако, на пять порядков больше плотности энергии в конденсаторе и позволяет развить при детонации мощность в многие тераватты).

материалы (с консистенцией детского пластилина) – еще менее мощные. К тому же, скорость их детонации не очень стабильна, потому что технологически сложно добиться идеально-однородного перемешивания связки и наполнителя. Эластичный состав с высокостабильной скоростью детонации создали, не тупо, час за часом, перемешивая компоненты, а – подбирая характеристики ударного сжатия наполнителя и связки. Если скорости звука в связке и в продуктах детонации наполнителя будут близки, то и скорость звука в их смеси не будет зависеть от отклонений в соотношении компонент, а значит, скорость детонации будет постоянна⁵. Такая пара была подобрана: нитрат многоатомного спирта и один из видов синтетического каучука.

Скорость детонации этого состава менее 8 км/сек, (октогена – более 9 км/сек), но создан такой эластит (рис. 1.6) не ради получения рекордных параметров взрыва, а для детонационной автоматики, где главное – максимальная стабильность характеристик.



⁵ Вспомним: скорость детонации равна местной скорости звука в продуктах реакции. Понятно, что связки не должно быть слишком много – иначе детонация может и затухнуть.



Рис. 1.6

Верхний ряд: американский листовый эластичный взрывчатый материал (ВМ) «деташит» с постоянной скоростью детонации. По требованию заказчика, в него могут быть добавлены красители разных цветов. Тот же ВМ выпускается в шнуровом варианте («детафлекс»), в пластиковой оплетке или без нее (центральный ряд), а также – в виде тонких (0,5 мм) лент (нижний ряд, слева). Для промышленных целей выпускаются жидкие ВМ (правее). Их, например используют для извлечения взрывом обломков сверл, застрявших в заготовках.

Бинарные ВМ (справа) повышают безопасность: они приобретают взрывчатые свойства, только когда смешивают их компоненты, по отдельности к взрывному разложению не способные

Кроме детонации с постоянной скоростью, возможны и нестационарные режимы. Сходящиеся детонационные волны (цилиндрические, сферические) ускоряются по мере уменьшения радиуса. На достаточно малых радиусах энергия химической реакции вообще перестает играть существенную роль, и возрастание параметров сжатия определяется только геометрическим фактором. Кстати, именно в сферически-симметричном случае возможно достижение экстремальных состояний вещества, хотя часто от даже имеющих дипломы технических вузов приходится слышать, что для получения наибольшего давления следует организовать «лобовое» столкновение тел. Видимо, тут сказывается юношеский опыт игры в футбол, при которой лобовые столкновения происходят часто, а сферически-симметричные – никогда.



Рис. 1.7

Движения вещества в морских и ударных волнах различны. Если выделить небольшую массу воды вблизи поверхности чудно окрашенного тихоокеанским закатом моря, то окажется, что в волне прибоя ее траектория напоминает эллипс или окружность, а плотность не меняется. В ударной волне вещество движется только в направлении распространения волны, вначале увеличивая свою плотность, а затем (если волну не поджимает какой-либо поршень) устремляется в обратном направлении, снижая при этом плотность (в так называемой фазе разрежения или разгрузки). В других главах книги речь пойдет о волнах электромагнитных, совсем уж на морские не похожих – распространяющихся со скоростью света колебаниях напряженности электрического и магнитного полей

Исторически сложилось так, что термин «волны» используется для обозначения многих явлений, в природе которых общего мало (рис. 1.7). Движение вещества при взрывных процессах подчиняется уравнениям гидродинамики, названию которых тоже не всегда соответствует область их применения: ими описываются не только движения жидкости (откуда и «гидро»), они используются для решения очень многих задач. Возможно, одной из причин внедрения «волновой» лексики послужило то, что, например, процессы отражения УВ имеют сходство с волновыми. Натолкнувшись на твердую преграду, УВ может «отразиться» либо приобретя дополнительное сжатие (рис. 1.8), либо испытав разрежение вещества (вроде как с «потерей фазы»).

Критерием того, по какому сценарию это произойдет, является ударно-волновой импеданс – произведение плотности вещества на скорость звука в нем. Если преимущество в ударно-волновом импедансе за веществом преграды, отражается дополнительно «поджатая» волна, от преграды с меньшим импедансом – разреженная, но в любом случае веществу преграды будет передан импульс и оно начнет двигаться по направлению распространения УВ.

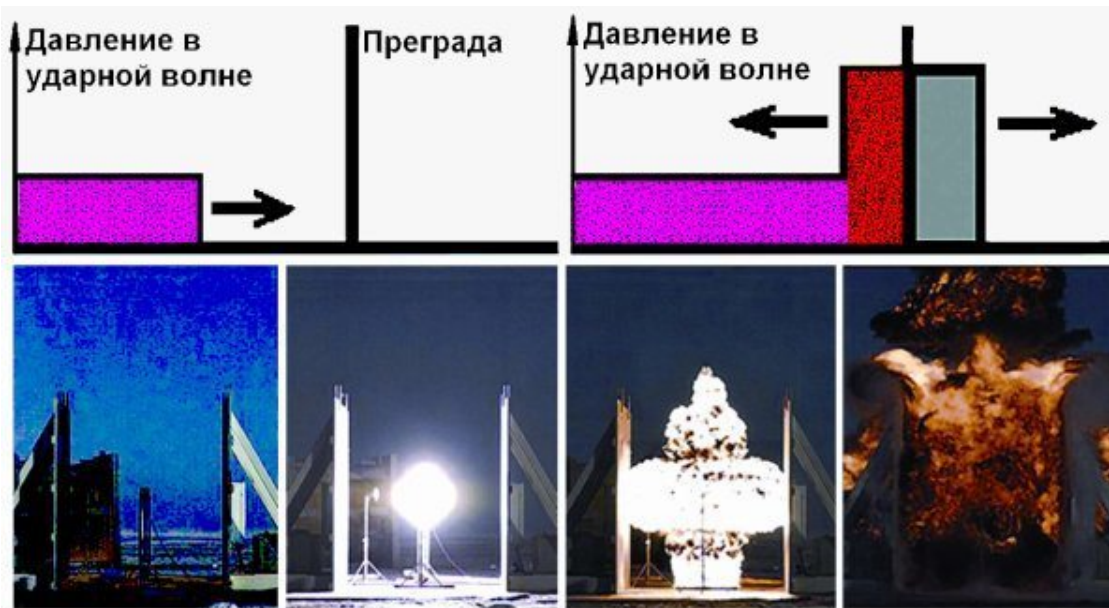


Рис. 1.8

Вверху: отражение ударной волны от преграды с большим ударно – волновым импедансом, чем у вещества в волне. В этом случае в отраженной волне возрастает не только давление, но и плотность вещества может превысить максимально достижимую при однократном ударном сжатии. Нижняя кинограмма: продукты детонации заряда ВВ цилиндрической формы, расширяясь, наталкиваются на преграды. В месте столкновений газ светится ярче, потому что

там выше его температура. Газы взрыва «перехлестывают» через преграду, что действительно напоминает морской прибой, но это – не ударная волна, а движение массы вещества, плотность которого выше плотности окружающего воздуха. Ударная волна образуется впереди этого массопотока, из воздуха, сжимаемого им

Чем более массивна преграда, тем большую кинетическую энергию она приобретет в результате воздействия ударной или детонационной волны. Сообщение энергии оболочке заканчивается на некотором расстоянии от заряда (теоретически – пока давление продуктов взрыва существенно, а практически – на расстоянии, равном нескольким характерным размерам заряда).

Кстати, а те же пороха, от которых требуется только горение в зарядной камере орудия (и при весьма высоких давлениях!) – могут ли детонировать?

Запросто: это было продемонстрировано после Первой мировой войны, когда оставшийся порох использовали при прокладке туннелей в Альпах. Все дело в мощности инициатора детонации: если она достаточна, могут «сыграть» не только пороха, но и вещества вообще взрывчатыми не считающиеся, например – удобрение из смеси нитрата и сульфата аммония. В 1921 г. на заводе в Германии скопилась огромная его гора, соли слежались, по мере надобности их куски откалывали небольшими взрывами. Когда же поступил крупный заказ, вес «откалывающих» зарядов значительно увеличили и сработали все 4500 тонн, совершив похожее на то (рис. 1.9), что произошло спустя более чем два десятилетия в Хирóшимае.



Рис. 1.9

Последствия взрыва на заводе минеральных удобрений в германском Оппау. На фоне разрушенных цехов – воронка длиной 165 м, глубиной 19 м и шириной 95 м

Хотя взрыв такой смеси происходит с выделением сравнительно небольшой (на единицу ее объема) энергии, детонация стала возможной не только из-за мощного инициатора, но и из-за размеров заряда, который, в соответствии со сформулированным в середине XX века Ю. Харитоном критерием, должен превышать произведение скорости звука в веществе на время его разлета.

...Однажды автору довелось разъяснять процесс образования ударных волн школьнице: на нее произвел известное впечатление близкий грозовой разряд (рис. 1.10). Выслушав и рассмотрев рисунок, она задала каверзный, но свидетельствовавший о понимании проблемы вопрос: «А почему поезд метро в тоннеле не делает волну?» Быть может то, что беседовали мы на немецком, помешало мне рассказывать понятно и занимательно – девушка переключила свое внимание на другие обстоятельства. Что ж, постараюсь быть более убедительным в письменных объяснениях.

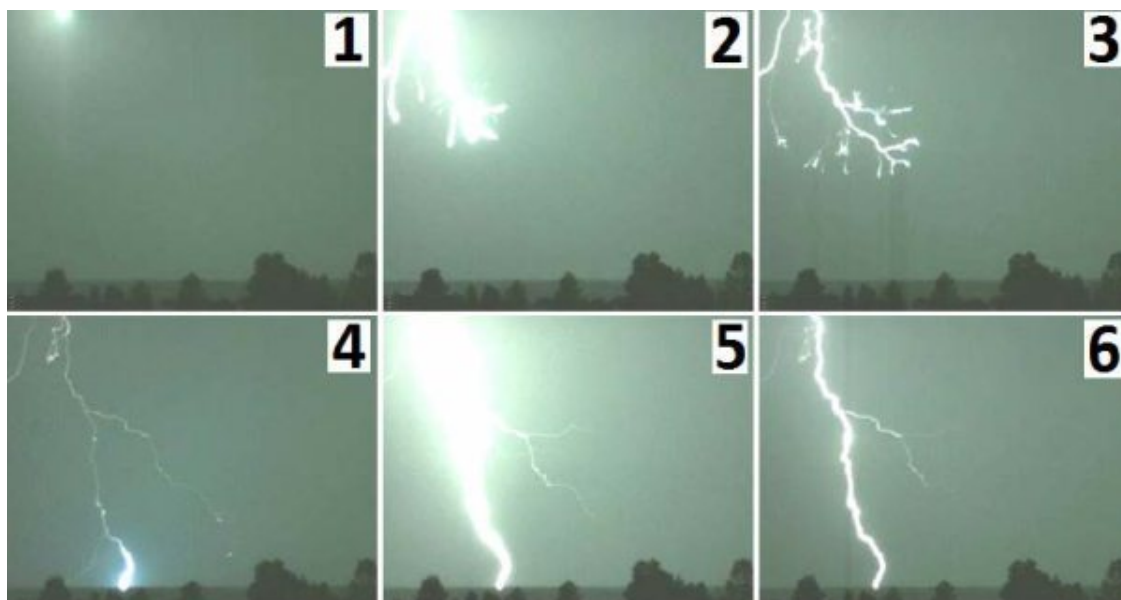


Рис. 1.10

Разряды молнии на землю чреваты катастрофами. Так, в 1769 г. молния попала в церковь Сен-Назера (Брешия, Италия), где хранилось 100 тонн черного пороха. Взрыв разрушил шестую часть домов города и унес жизни трех тысяч человек.

Молекулы воды – связки «положительного» водорода и «отрицательного» гидроксила (ОН). Их можно разделить механически, при соударениях, что и происходит в воздушных потоках. В грозовом облаке разделяются очень большие заряды – до тысячи кулон. Когда напряженность электрического поля между грозовым облаком и землей превышает пробивную, электроны приобретают энергию, достаточную для ионизации (это происходит вблизи облака, потому что на высоте плотность молекул ниже и электроны разгоняются дольше, приобретая большую энергию). Так формируется светящийся плазмоид – лидер (кадр 1). Носители заряда в нем двигаются по направлению поля, образуя проводящий канал и увеличивая напряженность. Рост напряженности приводит к появлению и других лидеров, «разветвляющих» разряд (кадры 2–3). Там, где один из лидеров оказывается наиболее близко к земле, напряженность возрастает настолько, что происходит встречный пробой, вызванный носителями противоположного знака (кадр 4). Далее ток (сила которого может достигать миллиона ампер) протекает по сформировавшемуся плазменному каналу с температурой в десятки тысяч кельвинов, где многие атомы при высокоэнергетичных столкновениях лишились своих электронов (кадр 5). Расширение канала приводит к охлаждению плазмы, рекомбинации (воссоединение носителей электричества разных знаков) и ослаблению ее свечения (кадр 6). На снимке справа – разряд молнии, спровоцированный длинным металлическим стержнем, выступающим над грунтом. Ток протекает не только по стрелю: произошли многочисленные разряды в воздухе, образовавшие «канат». В образованной расширяющейся плазмой ударной волне температура уже недостаточна для ионизации, происходит лишь возбуждение атомов (переход их электронов на более высокие энергетические уровни). При дальнейшем охлаждении и возвращении атомов азота в основное состояние испускаются кванты «голубого цвета» (области испускающего характерное свечение воздуха отмечены стрелками). «Удар по ушам» УВ от близкого разряда молнии весьма ощутим. На других фотографиях читатель увидит и фронт УВ, но, чтобы получить такие снимки, необходимы весьма кратковременная экспозиция и специальная подсветка процесса

Уолтер Лорд написал интереснейшую книгу «День позора» – о налете самолетов с японских авианосцев на базу ВМС США Пёрл-Харбор 7 декабря 1941 г. Лорд опросил ветеранов, рассказавших ему об «ужасных, раздиравших уши и легкие» взрывах японских бомб и торпед. Вес ВВ в каждой такой бомбе или авиационной торпедой – сотня-другая килограммов, но вот как описали очевидцы гораздо более мощный взрыв на линкоре «Аризона» (рис. 1.11):

«Бомба попала в палубу у башни № 2 главного калибра, пробил палубу и, взорвавшись внутри корабля, вызвала детонацию зарядов в боевых погребах. Огромный столб огня и дыма взметнулся вверх метров на 200, принимая форму огромного гриба. Грома взрыва почти не было. Свидетели говорят, что услышали что-то более похожее на гигантский вздох, нежели на гром. Грома не было, но ударная волна была ужасной. Она заглушила мотор на пикапе авиационного оружейника Харранда Квисдорфа, ехавшего по дороге к острову Форд⁶.»

В этом описании всё станет на места, если заменить «детонацию зарядов» на «горение *сотен тонн* пороха»: бомба, вероятно, взорвалась чуть в стороне от пороховых зарядов и не возбудила в них детонацию, а подожгла осколками. Образовавшиеся при горении газы, которые после полного расширения заняли объем *около миллиона кубометров*, сформировали УВ, но не вблизи линкора, а на удалении в километр и более от него. Оружейнику Харранду

⁶ Судя по карте – более чем в километре от места швартовки «Аризона».

Квисдорфу УВ наверняка сильно ударила по ушам, да и находившимся от «Аризоны» значительно дальше, чем он, скорее всего уже не показалось, что «грома не было».





Рис. 1.11

Американский линкор «Аризона»: на написанной перед войной картине и снятый любительской камерой 7 декабря 1941 г. в Пёрл-Харборе

Сформируется ли УВ и если да, то как близко к движущемуся телу, зависит от скорости тела и от того, насколько сжимаемому воздуху позволено «растекаться», сбрасывая избыточное давление. Летящий с небольшой скоростью биплан (рис. 1.12) воздух перед собой, конечно, слегка уплотняет, но не формирует ударную волну с резким скачком плотности, который было бы видно на носу машины. Другое дело – пороховые газы, вырвавшиеся из «Аризоны»: они расширились во всех направлениях, так что сжатому на их фронте воздуху просто некуда было деваться – ему оставалось двигаться по нормали к фронту, поджимая все новые слои. Да и то, по нашим оценкам, такое течение привело к формированию УВ за тысячи метров от взрыва.



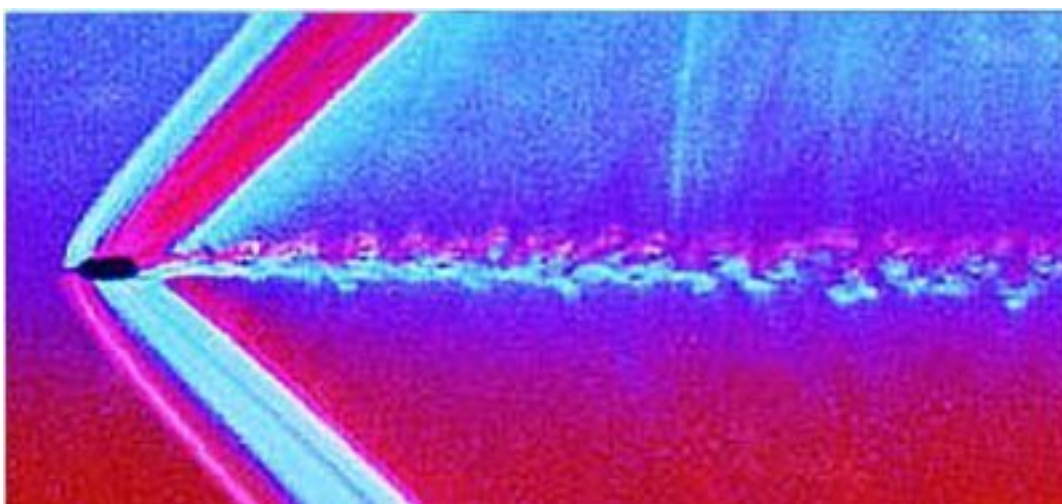




Рис. 1.12

Вряд ли кто-либо заподозрит, что древний биплан с поршневым двигателем и неубирающимся шасси преодолел звуковой барьер. Поджать (очень незначительно) воздух перед собой ему удалось, но ударная волна со скачком плотности не образовалась. Но за сжатием воздуха следуют его разрежение и охлаждение, и конденсация паров воды сделала эту часть течения видимой (верхний левый снимок).

Конструкция и тяга двигателей стратегического бомбардировщика B-52 не позволяют и ему достичь сверхзвуковой скорости, хотя летит он, конечно, быстрее биплана и зоны конденсации образуются за каждой выступающей деталью (справа).

Палубный истребитель F-14 предназначен для воздушного боя на сверхзвуковых скоростях, его крылья изменяемой геометрии сложены, а двигатели работают так, что там, где газы

их выхлопа достигают моря, вздымаются огромные столбы воды. Но и он пока не преодолел звуковой барьер – иначе воздух не успевал бы расступиться перед истребителем и сжимался бы им в область конической формы, со значительной плотностью и резкой границей. Такой «конус» стал бы видимым и «сел» бы на носовую часть самолета – так, как это случилось с летящей со сверхзвуковой скоростью пулей (слева внизу).

Из-за скачка плотности воздуха, ударную волну можно, увидеть, так как с увеличением плотности растет и показатель преломления, что вызывает смещение лучей света. Скачок уплотнения выглядит, как чередующиеся полосы большей и меньшей освещенности. Снимок пули сделан в 70-е годы XX века, а методы теневой съемки были детально разработаны германскими учеными в годы Второй мировой войны. Из теории ударных волн следует, что образуются они не только в носовой части летящего тела, но и на его оконечности. Мы слышим двойной хлопок головной и хвостовой ударных волн от пролетевшего со сверхзвуковой скоростью самолета, потому что его длина достаточно велика и волны возможно различить. Ударных волн от летящей пули – тоже две (одна «сидит» на головной части, другая образуется за хвостовой), но размеры пули на три порядка меньше, чем самолета, и наш орган слуха их не различает

Если скорость движения превышает звуковую – УВ образуется, даже если воздух вокруг ничто не ограничивает (рис. 1.13): он просто «не успевает расступиться» и сжимается перед столь быстро летящим телом или движущимся газом. «Хлопки» самолета, пролетевшего со сверхзвуковой скоростью – выродившиеся на большом расстоянии в акустические, не способные ничего сломать или передвинуть ударные волны.

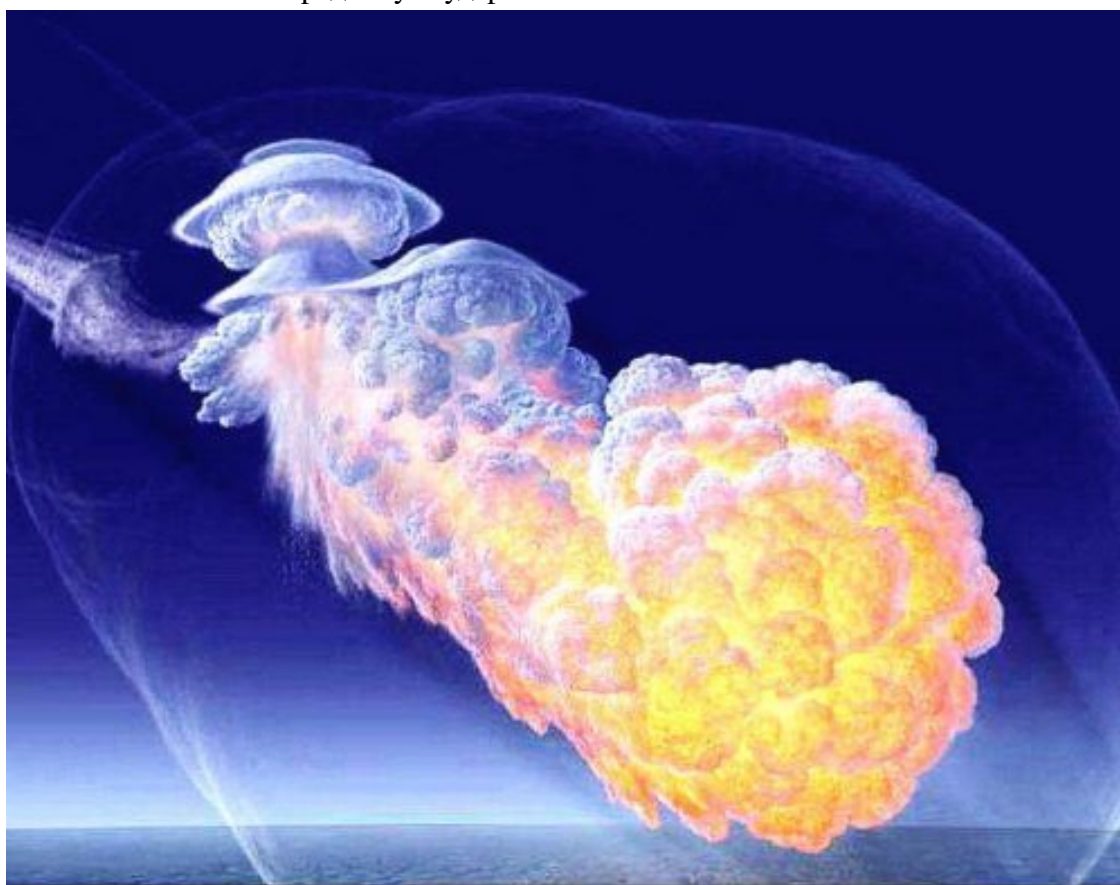




Рис. 1.13

Ударные волны возникают не только благодаря деятельности человека. Вверху: компьютерная реконструкция Тунгусской катастрофы, произошедшей над сибирской тайгой в 1908 г. Метеорит (точнее – метеороид) представлял собой ядро неплотного льда весом порядка миллиона тонн. В правой верхней части рисунка видно, что еще при полете ядра в сравнительно разреженном воздухе образовалась УВ (конус ее справа вверху). При входе в более плотную атмосферу, выделение тепла стало столь интенсивным, что метеороид взорвался, сформировав более мощную и иной формы УВ, которая свалила и сожгла лес на площади более 2000 кв. км. Размеры «бурелома» позволили спустя полвека оценить энерговыделение процесса: оно оказалось таким же, как и при взрыве 20 миллионов тонн тринитротолуола. Внизу: после взрывного извержения курильского вулкана Пик Сарычева, в нагретых прошедшей ударной волной облаках конденсированные частицы воды вновь превратились в прозрачный пар, благодаря чему появилось «окно», через которое из космоса и было сфотографировано явление. Известный человечеству рекорд взрывного энерговыделения, произошедшего на поверхности Земли, принадлежит вулкану Кракатоа: при извержении 1883 г. он был оценен, как эквивалентный пяти миллиардам тонн тринитротолуола. В воздух при этом было выброшено около 6 кубических километров пепла, а выродившаяся в акустическую ударная волна была слышна на удалении 4800 км.

Образуют «терзающую легкие и уши» ударную волну выстрел и детонация – потому что газы и в том и в другом случае движутся быстрее звука. На рис. 1.14 видно, что стрелок защитил свои уши от неприятного воздействия ударных волн. Тот же эффект дал бы и глушитель. Ну а чтобы сделать «молчаливой» гаубицу, для «гашения» куда большей, чем у револьвера, энергии ее газов, требуется и глушитель соответствующих размеров.



Рис. 1.14

Слева – выстрел из револьвера «Магнум» и образование при этом ударных волн. Внешняя, сферическая сформирована воздухом, вытесненным из ствола пулей, а внутренняя, также сферическая – пороховыми газами, вырвавшимися из ствола; конические ударные волны образованы летящей пулей. Плотность энергии внешней волны убывает с расстоянием, УВ замедляется. Видно, что впереди стрелка внутренняя УВ догнала и усилила внешнюю, заставив ее двигаться быстрее. Скорость ударной волны *всегда превышает скорость звука в невозмущенной среде, где она распространяется*, и обгоняет УВ звук тем заметнее, чем выше давление в ее фронте. Если это давление незначительно, то такую волну называют вырожденной: она мало чем отличается от акустической. В центре: глушитель, укрепляемый на стволе, значительно ослабляет звук выстрела: пороховые газы, сообщив вылетевшей из ствола пуле скорость, далее не расширяются свободно, а «расплываются» в отсеках глушителя: летящая пуля последовательно «открывает» для них все новые отсеки, в каждом последующем из которых давление меньше, чем в предыдущем. Когда пуля вылетает из глушителя, газы выходят из него уже с небольшой скоростью, не образуя ударную волну. Справа: 155-мм самоходная гаубица ведет огонь с использованием глушителя, громкий звук выстрела не демаскирует орудие

В метро поезд движется намного медленнее, чем расширялись пороховые газы, вырвавшиеся из «Аризоны», и уж тем более медленнее, чем газы детонации японских бомб и торпед. Мешают образованию ударной волны и помещения станций: в них, как в глушителе, «расплывается» воздушный поток. Так что ударной волны в метро можно не опасаться: длина тоннелей для этого недостаточна, хотя начальная фаза течения газа формируется: перед прибытием поезда стоящие на платформе ощущают «ветер» своими лицами...

...Сквозь шум в ушах начали пробиваться женский визг, доносившийся с дачной веранды, под аккомпанемент дружного бреха окрестных бобиков. «Сейчас выпорют» – мрачно подсказало сознание (такое, хотя и очень редко, случалось). Но на крыльце показались слегка подвыпившие и хохочущие отец и его приятель, генерал-танкист. Генерал, с притворной строгостью насупив брови, проревел: «Слушай, женщины будут просто в отчаянии, если ты развалишь эту халупу!» Я понял, что порки на этот раз не будет...

1.1. Во владениях Стикс⁷

Я не помню своего прадеда. До меня дошла лишь его присказка: «А ты мне куповала?» с которой он, судя по всему – не дурак выпить, приставал к прабабке. Эти освященными многими годами слова стали традиционными и для потомков прадеда за обеденным столом, хотя алкоголь ими употреблялся весьма умеренно.

Григорий Игнатьевич Прищепенко (рис. 1.15), мой дед, родился в 1886 г. под Ростовом на Дону, в семье крестьянина. В юности он приобрел навыки живописи и достиг профессионального уровня: расписывал церкви. Ремесло церковного художника обеспечивает достаток и располагает к нежеланию каких-либо перемен в жизни, но дед обладал, к тому же, еще и довольно острым умом. Григорий Игнатьевич сменил профессию, став электромонтером на железнодорожной станции Прохладная (через которую более чем полвека спустя много раз пришлось проезжать его внуку, направлявшемуся на полигон). По рассказам, дед в то время позволял себе критически комментировать действия властей, хотя язык его все же был недостаточно остр, чтобы его обладателя взяла на заметку полиция. Так или иначе, смена профессии была своевременна: через несколько месяцев ««Божією милостію Николай Второй, Императоръ и Самодержецъ Всероссійскій, Царь польскій, Великий князь финляндскій и прочая и прочая» разразился высочайшим манифестом, в начале которого звучали нотки обиды человека, оскорбленного в святых для славянина чувствах: «С полным единодушием и особою силою пробудились братские чувства русского народа к славянам, когда Австро-Венгрия предъявила Сербии заведомо неприемлемые для Державного государства требования. Презрев уступчивый и миролюбивый ответ Сербского правительства, отвергнув доброжелательное посредничество России, Австрия поспешно перешла в вооруженное нападение, открыв бомбардировку беззащитного Белграда». Далее из «Манифеста» хлестала обида продвухшегося в очко игровишки – дернул карту себе, да с перебором: «Вынужденные, в силу создавшихся условий принять необходимые меры предосторожности, мы повелели привести армию и флот в военное положение», однако, вопреки «заверению Нашему, что принятые меры отнюдь не имеют враждебных ей целей, <Австро-Венгрия> стала домогаться немедленной их отмены и, встретив отказ в этом требовании, внезапно объявила России войну.»

⁷ Нимфа реки, окружающей царство мертвых.





Рис. 1.15

Слева – автопортрет (акварель) Григория Игнатьевича Прищепенко, моего деда. Справа – бабушка, Пелагея Александровна

И, действительно: надо же было Австро-Венгрии уродиться столь непроходимой идиоткой, чтобы в припадке безумия «домогаться» отмены такой до предела лишенной враждебности меры, как объявление о мобилизации⁸!

⁸ Упреждение в развертывании и боевом применении войск представлялось для Центральных держав необходимым, поскольку, по завершении у противника (России) мобилизации, его численное превосходство на театре становилось весьма существенным.

Упреждение в развертывании и боевом применении войск представлялось для Централь-ных держав необходимым, поскольку, по завершении у противника (России) мобилизации, его численное превосходство на театре становилось весьма существенным.

Основным в данной ситуации был вопрос, что еще поставить на кон, но как раз на этот счет у игрочишки сомнений не было: «В грозный час испытания да будут забыты внутренние распри. Да укрепится еще теснее единение Царя с Его народом, и да отразит Россия, подняв-шаяся, как один человек, дерзкий натиск врага.»

Поначалу-то проблем не предвиделось. Под брэнчание поэтических лир, предрекавших, что:

И вновь, как прежде, мы ответим
За Русь миллионами голов,
И вновь, как прежде, грудью встретим
И грудью вытесним врагов!

на призывные пункты ломанулись толпы заволновавшихся о «судьбе славянства». Правда, пииты (в данном случае – господин Н. Агнивцев) вовсе не предполагали, что среди «миньонов» окажутся их собственные головы. Надежда была на то, что:

Пока оружия не сложит
Раздутый спесью швабский гном,
Пусть каждый бьется тем, чем может:
Солдат – штыком, поэт – пером⁹.

Последнее из пожеланий опередило время: его, «озвучивали» (до чего омерзительно это жаргонное словцо!), скатываясь до плагиата, луженые глотки «агитаторов, горланов, главарей», требуя, «чтоб к штыку приравняли перо». Впоследствии штык-перья воинов этой славной когорты, ряды которой никогда не убывали, разили на бумаге врагов, не забывая пописывать об «оружии особого рода», о том, что «слово на той войне» ценилось «со снарядами наравне, от орудий любых калибров», и что «поэт в России – больше, чем поэт».

Очевидно, применив, пусть и бессознательно, метод неполной индукции¹⁰ и сформули-ровав: «железнодорожник в России – значительно больше, чем железнодорожник», дед вос-пользовался тем, что людей этой ценной профессии не призывали в армию. К тому же, у жены, Пелагеи Александровны (в девичестве – Подколзиной, 06 августа 1915 года родился сын Борис.

Чудовище Мировой войны оказалось прозорливее, чем ожидалось, но тем ярче должна была воссиять слава победоносного полководца. Игрочишка суетливо поспешил утвердиться на посту Верховного главнокомандующего. Был он любящим мужем и отцом, но из проявлен-ных им «в грозный час испытания» качеств выделялись никогда не изменявшее ему упрямство да умение подбирать для подвергающегося военной нагрузке сложного государственного меха-низма исключительно ржавые, с сорванной резьбой «винтики» – людей, личная преданность которых трону могла соперничать разве только с их некомпетентностью в порученном деле.

⁹ Должен признаться, что не люблю поэзию, сам никогда ею не грешил, но, с другой стороны, иногда четверостишие передает идиотизм эпохи столь точно, что его не заменит десяток вырезок с выступлениями государственных деятелей. К сожалению, данные о многих авторах цитируемых стихов у меня не сохранились, за что приношу искренние извинения.

¹⁰ Метод доказательств в математике. Сущность его поясняет аналогия. Допустим, выкована цепь. Первое ее звено про-верили, испытав его нагрузкой. Потом, при выковывании каждого последующего звена испытывали той же нагрузкой его, в соединении с предыдущим. Выполнение этих условий (надежность как первого звена, так и соединения каждого из после-дующих звеньев с предыдущим) является необходимым и достаточным для того, чтобы быть уверенным в прочности всей цепи. Этот метод иногда называют методом полной индукции. Неполная индукция – доказательство прочности ограниченного числа звеньев.

Так что позже, летом 1918 года за все пришлось-таки расплатиться лично, да не только своей жизнью, но и жизнями детишек, виноватых лишь в том, что были они одной с неудавшимся полководцем крови.

За войной последовала революция, а за ней – и новая война, Гражданская. В железных дорогах нуждались все конфликтующие стороны, и это давало шанс уцелеть.

Борис подрастал, окончил 7-летнюю школу в Гудермесе, слесарил в паровозном депо, а в 1932 г. поступил в Новочеркасский индустриальный институт. Доучиться молодому комсомольцу не дали, «мобилизовав» на Ростовский завод сельскохозяйственных машин. Большевистская власть не считалась с желаниями молодых людей и те, кто отказывался от таких предложений, потом имели основания пожалеть.

Тем временем Григорий Игнатьевич переехал в Москву: не давало покоя желание проявить талант инженера. В Центральный аэрогидродинамический институт им был послан проект «махолёта», причем была даже построена демонстрационная модель (рис. 1.16). Можно сказать, что дед начал свою карьеру так же, как герой одного из тогдашних кинофильмов, который сочинил о себе самом нижеследующее.

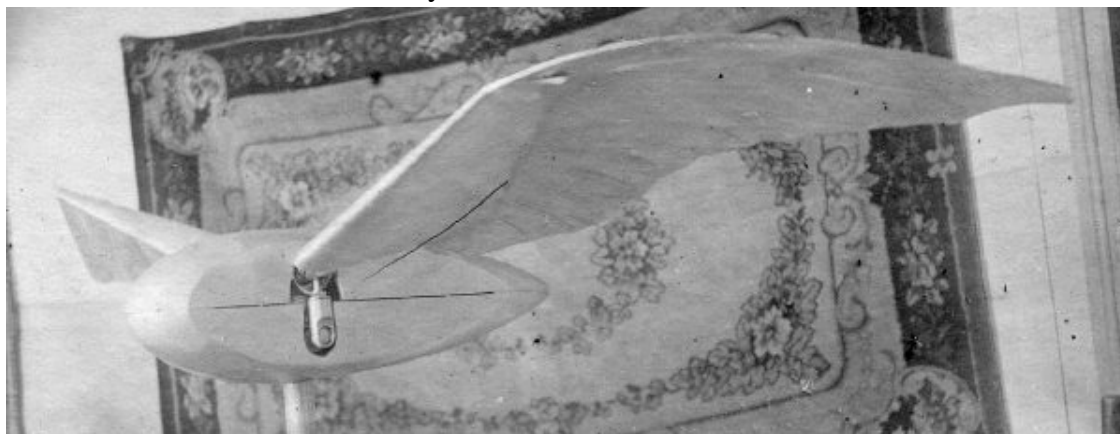


Рис. 1.16

Модель «махолета», построенная Григорием Игнатьевичем

Стихом я, правда, не очень-то владею
И славы Пушкина, ребята, не ищу.
Но я имею одну техническую идею.
И я эту идею для пользы социализма – воплощу!

Военная авиация в СССР бурно развивалась, конструкторов не хватало. Несмотря на отсутствие институтского образования, Григория Игнатьевича приняли на работу в конструкторское бюро Н. Поликарпова, истребители И-16 которого потом воевали в Испании.

Конечно, должность, на которую взяли в начале 30-х годов инженер а-самоучку, была невысокой. Пока Григорий Игнатьевич осваивал профессию, институт сотрясали катаклизмы, вызванные арестами и расстрелами разнообразных «вредителей», которых доблестные органы выявляли на всех уровнях институтской иерархии, и чем выше был этот уровень, тем более вероятным было однажды дать следователям «чистосердечные показания». О славной невидимой страде поведал, не без некоторой рисовки, комиссар

государственной безопасности 1-го ранга Л. Заковский в книге «Шпионаж капиталистических государств»:

«Они давали несуразно много деталей, чтобы потребовалось много нового инструмента, новых станков, усложняли технологический процесс, так что дня его осуществления потребовалось бы много времени и даже переоборудование завода. Они говорили: да, можно было сделать проще, но так как они хотели сорвать военный заказ, то намеренно усложняли процесс производства».

Очевиден универсализм подхода: если бы количество деталей было заказано «впритык» и, вследствие неизбежного брака, на сборке имел место некомплект, то и такое «вредительство» тоже вполне устраивало, как вполне оправдывающее применение «высшей меры социальной защиты».

Дефектом стиля в эпистолярных упражнениях достославного товарища Заковского было использование штампа «провокаатор царской охранки», в то время как «разоблаченные» признавались, по его же данным, лишь в доносах, а ранга «провокаатора» достоин лишь тот, кто, будучи внедрен в круг неблагонамеренных, именно что *провоцирует* активные действия. И, действительно: начальство отчиталось в выплаченных «средствах», доложило наверх о раскрытии «марксистского кружка», а в нем процветают лишь говорильня об «освобождении человека труда» да свальные половые сношения. В такой застойной атмосфере свежая идея – «экспроприировать банк» – вызывает энтузиазм по обе стороны баррикад, потому как всем ясно, что при распределении экспроприированного не будет вестись персонально ответственный бухгалтерский учет. Нытики, понятно, загундят: «А где оружие взять, а как избежать случайных жертв?» Но не смехотворно ли упоминание о каких-то «жертвах», когда дело идет о революции (с одной стороны) и о государственных интересах (с другой)? А уж оружие-то для хорошего дельца...

Слово «провокаатор», вероятно, казалось более ярким, хлестким по сравнению с сереньким – «стукач», что вполне извинительно: и в наше время как град по лысине барабанит не к месту употребляемое, заимствованное из ядерного лексикона слово «эпицентр». Но в строгие тридцатые лексическая некорректность комиссара государственной безопасности 1-го ранга была приравнена к донесению о пленении в окопах незримого противостояния «языка» в звании полковника, в то время как взят был лишь ефрейтор. За очковтирательство (а может – и не только) ошибочно именовавшийся когда-то «товарищем» и «комиссаром» был расстрелян.

Энтузиастов, убежденных, что «у нас просто так никого не сажают», в те времена было предостаточно, но Григорий Игнатьевич был достаточно умен, чтобы уловить разницу между методами царских сатрапов и железных рыцарей революции. Он прочно запер свой рот на замок, избегая любых разговоров на политические темы, даже в кругу домашних. Сейчас трудно сказать, использовал ли он все возможности карьерного роста, но, во всяком случае, минимизировав риски, смог без эксцессов доработать до пенсии, которую получил в конце 50-х.

В 1934 году приехал в Москву и поступил в Институт связи Борис. Ему снова не повезло – сначала институт перевели в Ленинград, а потом «добровольно» зачислили всех студентов выпускного курса в военные академии. Окончание Борисом Академии связи РККА совпало с началом «зимней» войны 1939 г. с Финляндией – одной из многих, развязанных Советами.

К этому времени в СССР была создана достаточно развитая промышленность (о том, за счет чего и кого это было сделано – немного позже), чтобы вооружить армию, на которую «вождями» возлагались надежды более чем претенциозные. Так, главный политработник, Я. Гамарник, на активе Наркомата обороны 15 марта 1937 г., протрубил:

«Большевистскую миссию Красная армия будет считать выполненной, когда мы будем владеть земным шаром»!

Хотя, не имея в своем распоряжении машины времени, я не мог присутствовать на том мартовском совещании, мне довелось побывать на многих других, на которых выступления мастеров проникновенного комиссарского слова считались обязательной частью программы.

Времена, конечно, были уже иными, к людям относились чуть «мягше» и многие офицеры перед такими номерами вытаскивали блокноты, чтобы потом повеселить домашних или сослуживцев, предвеля цитату примерно так: «Наш-то вчера засадил!» В тридцать седьмом всем без исключения было ясно, что «всемирные» трели – не более чем аранжировка мелодии, сочиненной предельно высокопоставленным «композером». От исполнителей же требовалась максимально возможная верноподданическая голосовая сладость. А «комиссар из комиссаров», прознав о близком аресте, застрелился.

А може – и не в недостатке сладости заключалась коллизия, а просто обманулся «композер» в своих заветных чаяниях и улучшил собственное мнение о себе, поменяв местами причины и следствия, находя объяснение неудачам в нерадивости других. У Рабоче-крестьянской Красной армии всего было больше: и танков, и самолетов, не говоря уж об артиллерии – и полевой, и особой мощности. Но количественными данными можно мощно козырять на совещаниях, а вот насколько эффективно заработает военная машина «в поле» – зависит главным образом от умения тех, в чьих руках находится техника. Профессионалов же сладкоголосые недолюбливали, используя «ленинские принципы подбора кадров» оттесняли, норовя при всяком удобном случае подставить под топоры бойцов невидимого фронта.

...Финны возмутительно не выполняли предписания адептов «самого передового, единственно верного учения»:

Много лжи в эти годы наверчено
 Чтоб запутать финляндский народ.
 Раскрывай же теперь нам доверчиво
 Половинки широких ворот!

Действительно, «наверчено» было много, и даже срочно создано «народное правительство Финляндии» во главе с коминтерновцем О. Куусиненом, которое обратилось за помощью к отцу и учителю, а также вождю всех времен и народов. Но с доверчивостью «запутанных» дело обстояло туго (рис. 1.17): Суоми оказалась крепким орешком, противник был очень упорен в обороне, широко применял минирование.







Рис. 1.17

Слева – обложка пластинки с финской песней «Нет, Молотов!». Обращаются к Народному комиссару иностранных дел без приличествующей европейцам культуры: мол, «врешь, как Бобриков» (царский генерал-губернатор Финляндии, оставивший о себе неуважительную память). В центре – очаровательная финская девушка с «коктейлем Молотова» (бутылкой с горючим и фитилем), которым не располагавшая достаточным количеством противотанковых средств финская армия пыталась сдержать навал советской брони. Финны сосредоточили свое внимание на Молотове неоправданно: он был всего лишь «говорящей головой» другого «товарища», который и принимал все важнейшие решения (справа)

В Военной академии связи были спешно разработаны и изготовлены индукционные миноискатели¹¹. Эти примитивные устройства объявили «совершенно секретными» (от мании все засекречивать Советы не смогли избавиться до конца своих дней) и отправили в Действу-

¹¹ Вспомним два школьных опыта: демонстрацию электрических колебаний в контуре, включающем конденсатор и катушку индуктивности, а также – демонстрацию увеличения индуктивности катушки при помещении внутрь ее железного сердечника. Если вместо катушки взять рамку с несколькими витками провода, «рассеяв» тем самым создаваемое при протекании тока магнитное поле, то появление даже не внутри рамки, а близко от нее металлического предмета изменит конфигурацию поля, а значит и индуктивность рамки. Включенные в колебательный контур наушники дают возможность саперу, по изменению тона «писка» в них, обнаружить изменение частоты колебаний в контуре, вызванное наличием металлического предмета вблизи рамки.

ющую армию. Курсантов проинструктировали: при угрозе захвата противником – подорвать миноискатель гранатой, а самому застрелиться, чтоб ненароком не выдать «секрета». Борис был направлен (рис. 1.18) в 262-й отдельный саперный батальон 18-й стрелковой дивизии. Кадровая, хорошо вооруженная, она медленно продвигалась, тесня несколько финских батальонов. Саперный взвод, которым командовал Борис, занимался, конечно, не только разминированием, приходилось подрывать заграждения, расчищать завалы, а иногда и пополнять цепи пехоты – потери были тяжелыми.

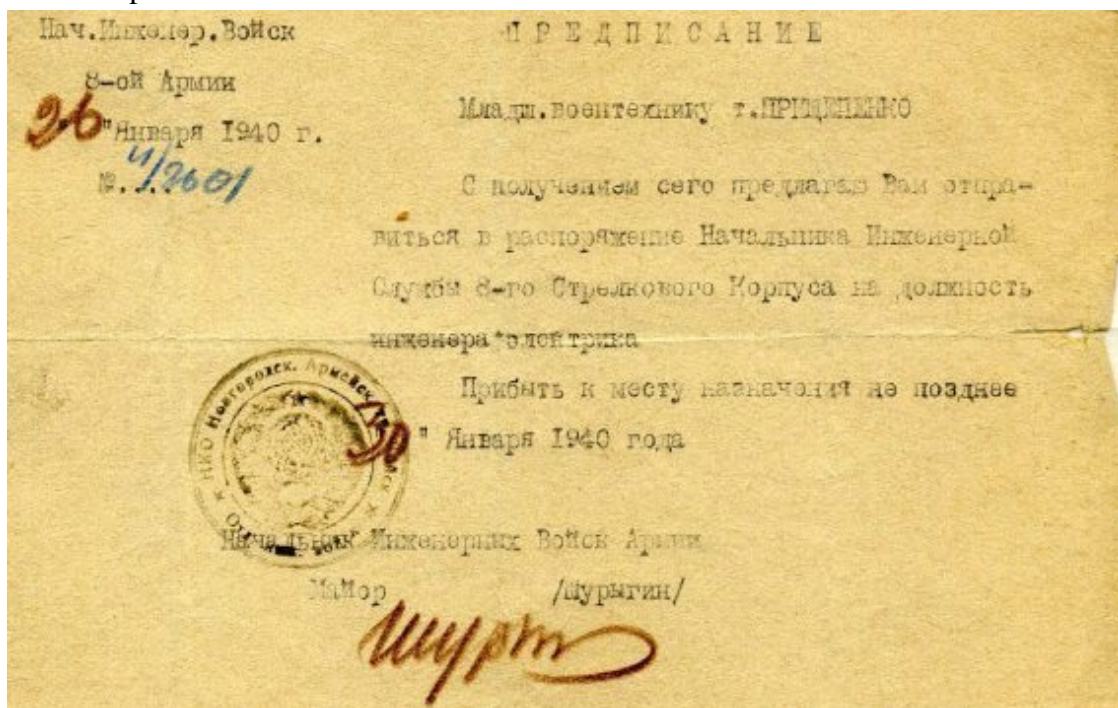


Рис. 1.18

Предписание в Действующую армию

Сплошной линии фронта на Петрозаводском направлении не было: бои шли в основном за дороги, потому что толщина снежного покрова в лесах превышала метр. Финские диверсанты – отличные лыжники – обходили советские части и минировали пути их снабжения. Однажды во взвод, «зачищавший» от мин тыловую дорогу, прибежал красноармеец с выпученными глазами. Едва отдышавшись, он сообщил: впереди – не части своей дивизии, а финны. Через час на дороге появилось их довольно многочисленное подразделение.

Это были не диверсанты. Противник скрытно сосредоточил достаточные силы и замкнул «мotti», а командование дивизии упустило время и не смогло организовать прорыв. Хотя взводу повезло не оказаться в кольце, последующие несколько дней были кошмаром – уходить пришлось по заснеженному лесу, под огнем снайперов. Заснуть или получить даже нетяжелое ранение означало гибель – смерть на тридцатиградусном морозе не заставляла себя ждать. Борис и его солдаты вышли к своим с оружием и разбитым миноискателем, что спасло от трибунала. О методах «перековки оступившихся» техник-лейтенант представление имел: еще во время учебы в институте будущий связист проходил практику на строительстве дальневосточной железной дороги, побывав на одном из островов архипелага ГУЛАГ (рис. 1.19).

Знамя дивизии захватили финны. Вынесенного из окружения командира, комбрига Кондрашова, раненого и больного, лежавшего на носилках, перед строем немногих оставшихся в живых подчиненных, расстреляли. Расстреляли и многих других офицеров дивизии.

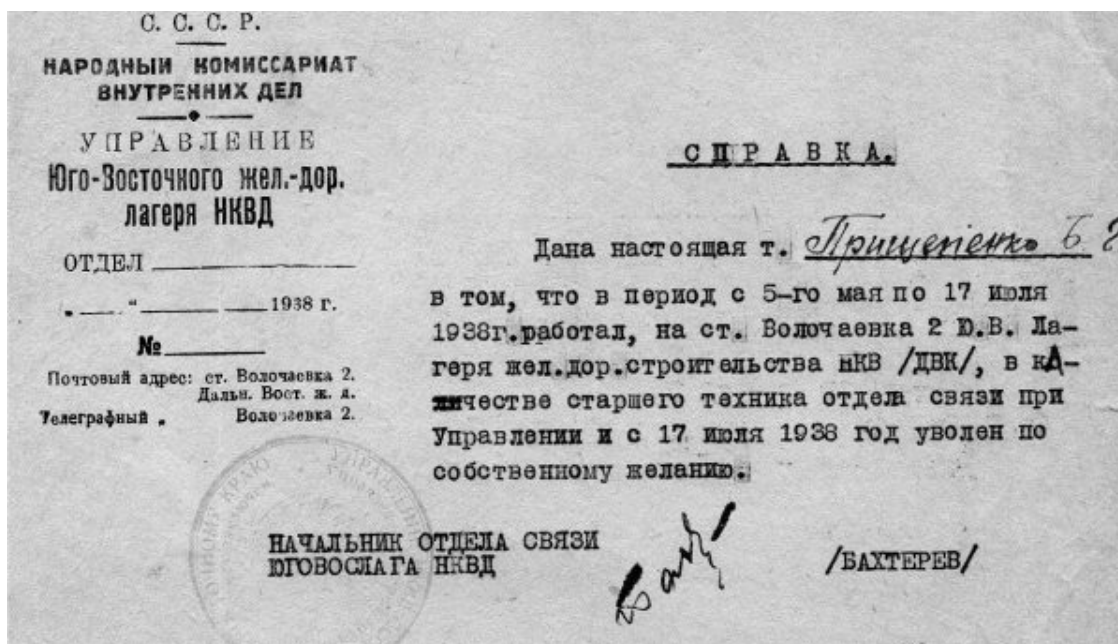


Рис. 1.19

Напоминание о «туре» Бориса Прищепенко на один из «островов» архипелага ГУЛАГ

Поняв, что Зимняя война отнюдь не будет легкой прогулкой, советское руководство подтянуло много свежих соединений и те, не считаясь с потерями, навалились на финнов. Для «политического руководства» на фронт прибыл Л. Мехлис – эмиссар Сталина, имевший полномочия расстреливать каждого, кто «трусит и саботирует». На заснеженной тропинке, ведущей к штабу, Борис, возвращавшийся оттуда после награждения медалью «За боевые заслуги», повстречал сановника со свитой. Несмотря на то, что лейтенант, отдав честь, отступил в снег, освобождая тропинку, охранник Мехлиса ударил Бориса в грудь прикладом автомата (во фронтовых частях автоматы ППД тогда были редки, но тут-то охранялось самое дорогое!) и придержал под прицелом лежащего в снегу офицера, пока не прошел, конечно же, «ничего не заметивший» хозяин. Так что благодарность государства за исполнение воинского долга была комплексной.

Предвижу, что, по прочтении сего, многие сморщенные от долгого нахождения в служебно-серьезном состоянии личики исказит дидактическая гримаска: «Зачем же делать столь далеко идущие выводы из частного случая? Партия решительно осудила перегибы и злоупотребления того же Мехлиса. И не государство ответственно за произвол отдельных лиц!»

Любопытно, за что тогда вообще ответственно государство, если не за действия высших своих представителей? Закон-то требует удовлетворения даже от хозяина кусачей собаки! И приняло ли бы само государство аналогичные объяснения (мол, товарищи уже сурово осудили) от гражданина, слегка настучавшего по Первому лицу?

Логика как раз говорит о том, что именно государство поощряет своих холуев, выполняющих грязноватую работенку, связанную с массовыми ли расстрелами, с басманным ли правосудием, с конфискацией ли сбережений, а потом – прячет замаравшихся, но вполне удовлетворенных материально «исполнителей» за ширмой «осуждения», исподволь демонстрируя тем самым кандидатам на аналогичные миссии желательность таких действий в его, государства, интересах.

... Какая из сторон достигла своих целей в Зимней войне – пусть судит читатель. Финская армия была сломлена подавляющим численным и техническим превосходством противника и отошла со «спорных территорий». Но, с другой стороны, послуживший в царской армии, ком-

петентный и, видимо, хорошо знавший психологию, маршал Густав Маннергейм представлял, какой месседж надо послать, чтобы большевистские власти больше не пытались «освободить финский народ от ига эксплуататоров». Соппротивление избавило Суоми от кипучей деятельности бойцов невидимого фронта, связанной с массовым вывозом туземцев в Сибирь, бессудными расстрелами, «переводом народного хозяйства на социалистические рельсы» и многих других неизбежных атрибутов этого процесса. Недалекие географически другие страны Прибалтики, решившие в аналогичной ситуации «не залупаться», этого хлебнули сполна, чем и объясняется их экзальтированное поведение в наши дни.

В мае 1940 Борис Прищепенко получил предписание прибыть в распоряжение Разведуправления Генерального штаба. Курсантов обучали радиodelу, тактике и стратегии, стрельбе из разного оружия, прыжкам с парашютом, прочим наукам военных разведчиков. И, конечно, велась партийно-политическая работа. Излюбленным вопросом преподавателей на семинарах был: «Как вы считаете, сближение СССР и Германии носит идеологический, глубинный или же временный характер?». Преподаватель расплывался в довольной улыбке, если слышал не отклоняющийся от «единственно правильной линии партии» ответ: «Глубинный, потому что там, как и у нас, строят государство рабочих и крестьян, пусть и своими методами»¹².

...В отношении Германии «линия партии», в отличие от внутренней политики¹³, действительно не знала колебаний.

Симпатии между странами были крепкими, что объяснимо: одну после Первой мировой войны душили репарациями, другую недолюбливали из-за рецидивных попыток учинить революции у соседей а также отказа платить долги по займам. Товарищи по несчастью трогательно помогали друг другу создавать танки и самолеты, налаживать производство отравляющих веществ – дабы обойти «кабальный Версальский договор».

Такой твердый курс выгодно контрастировал с политикой «империалистических хищников», напоминавшей движения известной субстанции в проруби: они «сливали» своих союзников (как «примкнувшую» к англо-французскому блоку Чехословакию). «Освоение» Австрии и Чехословакии окрепшей Германией вызвало неудовольствие «плутократий» и даже Муссолини (союзника фюрера по Стальному пакту), но тем острее было наслаждение польских «друзей», урвавших свой «чешский кусок». В адрес «гонимых панов» с британских берегов раздалось обидное: «европейские гиены!». Потом, правда, вышли слезоточивые книжонки, одна – с характерным названием «Изнасилование Польши». Однако, наблюдая двойное проникновение в Речь Посполиту фюрера, а также «вождя и полководца всех времен и народов», не забыли приказать англо-французским войскам «Обождать!», несмотря на данные Польше незадолго до этих событий гарантии безопасности. Экзерсисы этой «большой европейской политики» закончились плохо – во всяком случае, для тех, кого не отделял от прущих вперед германских танков Ла-Манш (рис. 1.20). Ну, а дружба СССР и Германии была не только «глубинной», идеологической, но и крепкой, солдатской (рис. 1.21).

¹² Даже название «авангарда народа» подтверждало братский характер этих связей: «Немецкая национал-социалистическая рабочая партия»!

¹³ Из того времени дошел до нас анекдот, рассказчик которого вполне мог получить «десять лет без права переписки». Во время «чистки» (мероприятия, периодически проводившегося для выявления «примазавшихся, преследующих корыстные интересы»), партийца спрашивают: «А вот скажите, товарищ, вы с какой стороны с женой спите?» Тот лихорадочно прикидывает: «Скажу «справа» – правый уклон, блок с Бухариным и его бандой, скажу «слева» – левый уклон, троцкист, скажу «сверху» – подавляю инициативу масс, скажу «снизу» – утратил партийное влияние на массы...». Все эти варианты чреваты изгнанием из рядов и скорой встречей с доблестными наркомвнудельцами, поэтому вычищаемый выбирает, как ему кажется, самый безопасный ответ: «А я вообще с ней не сплю, потому как онанист». Ночью в его дверь стучится наряд молодцов в синих фуражках... «За что???» – «За разбазаривание семенного фонда, сволочь!»





Рис. 1.20

Польский солдат предъявляет претензию джентльмену, похожему на британского премьера: «Англия! Твоих рук дело!». Аналогичное озарение снизошло и на французского военнослужащего: «Это все англичане сделали!».

Пропаганда Германии (где были изданы плакаты) эксплуатировала присущую большинству людей склонность винить в своих поражениях других

...Курсантам раздали фотокопии планов бывшего польского Белостока (карты уже считались «секретными», как и карты всего СССР). Стажеров послали туда, чтобы они могли освоиться, научиться хорошо одеваться, сидеть в кафе, раскованно вести себя – всему этому в разоренных большевистскими экзерсисами городах СССР научить было уже нельзя. Главной же учебной задачей было вскрыть создаваемую под Белостоком группировку своих войск, которые прибывали, в песенной форме информируя население и убеждая друг друга в том, что:

«И на вражьей земле мы врага разгромим
Малой кровью, могучим ударом!»





Рис. 1.21

Слева: комбриг Кривошеин и закончивший советское танковое училище генерал-полковник Гудериан принимают совместный парад в поверженном польском Брест-Литовске (впоследствии ставшем известным как город – Герой Брест). Справа – карикатура во французской газете тех лет: «Вам молоток? Прошу!»

Улицы «новых советских городов» оживляли густо расклеенные политработниками плакаты, обернувшиеся трагедией несбывшихся надежд для лиц нетрадиционной сексуальной ориентации (рис. 1.22).



Рис. 1.22

Плакат времен счастливого «вызволения»

Курсанты фотографировали мосты, подбирали подходящие места для диверсий, изучали передвижения воинских эшелонов. Иногда они фотографировали и друг друга (рис. 1.23), хотя это категорически запрещалось и о доносе на однокашников, подкрепленном фотоснимком, мечтал любой мало-мальски честолюбивый стукач. Опасностей и без этого хватало: никто и не

думал предупреждать «органы», что в районе Белостока действуют свои стажеры и сотрудники НКВД вполне могли стрелять в «шпионов». Сдаваться же курсантам не хотелось – это означало конец карьеры.



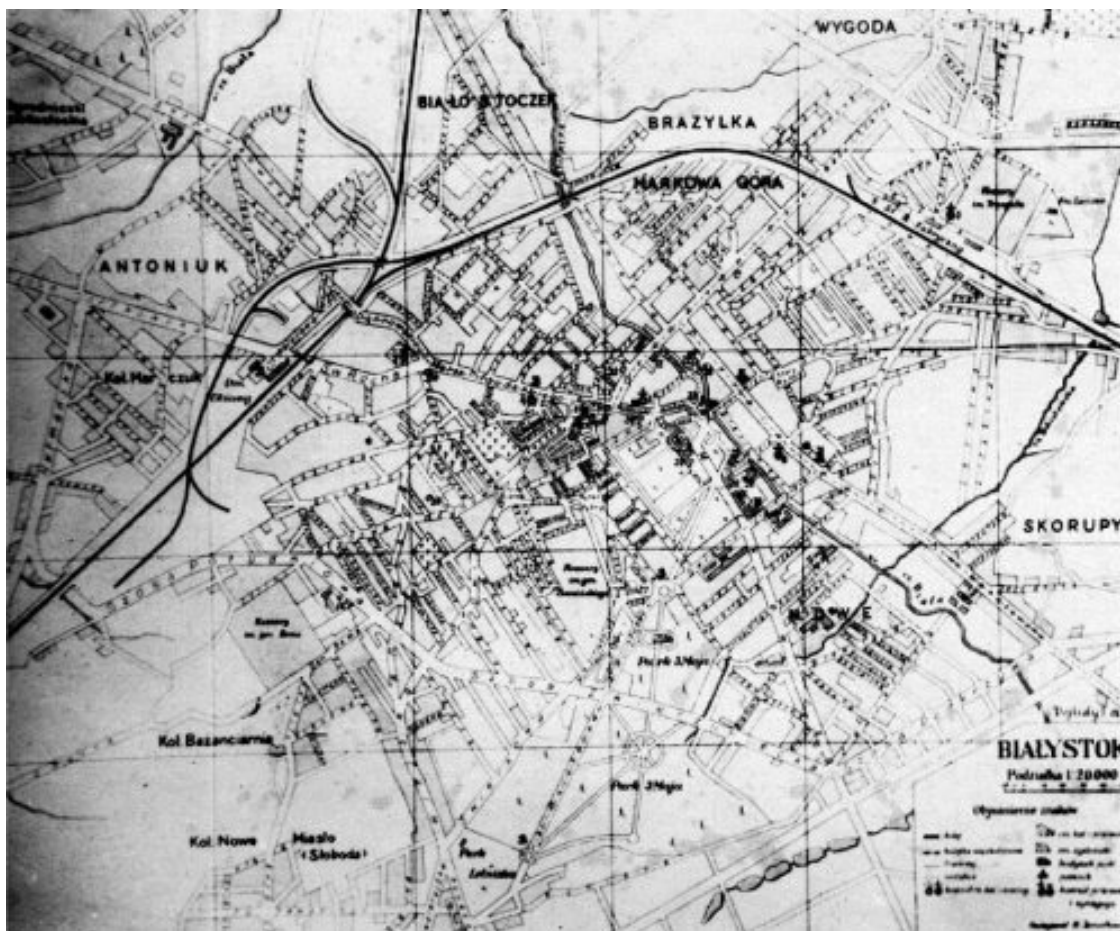


Рис. 1.23

Слева: Б. Прищепенко выполняет учебную задачу на улице Белостока.

Справа – план этого города

...Белостокская группировка была наступательной. Товарищ Сталин... готовился воткнуть пролетарский шкворень в спину дружка, занятого войной с Англией. Однако Адольф оказался коварен, а германские генералы – куда лучше подготовленными профессионально, чем «одухотворенные бессмертными идеями Маркса-Энгельса-Ленина-Сталина», советские коллеги. Удар Второй танковой группы¹⁴ вермахта в июне 1941 г. по войскам на белостокском выступе привел к полному их краху, несмотря на то, что красноезвездных танков и самолетов было не только намного больше, среди них значительную часть составляли машины, качественно превосходившие немецкие (например – танки Т-34 и КВ). Воспоминанием о некогда мощной группировке остались лишь котлы, обозначения которых покрыли трупными пятнами штабные карты Западной Белоруссии: кошмарная участь «окруженцев» ожидала более полу-миллиона военнослужащих.

Бесспорно, такой результат больно задел самолюбие товарища Сталина: неприятные логические выводы следовали из его же собственного поучения: «Чтобы руководить – надо предвидеть», которое он преподавал еще в 1928 году активу московской парторганизации. Растерявшись, он продемонстрировал, однако, что свою репутацию намерен защищать отнюдь не

¹⁴ Позже уничижительное название этого объединения было заменено на более соответствующее: «Вторая танковая армия».

только мерами «сурового партийного осуждения»: командующего фронтом Д. Павлова расстреляли «як суку и гада», купно с генералами фронтового штаба и многими офицерами.

В своих провалах власть продолжала винить после войны и простых граждан: многие, кому повезло выжить в плену, прошли через ГУЛАГ, а буквально всем из них долгое время не доверяли (в анкетах, заполнявшихся при приеме на любую работу, надо было отмечать пребывание в плену или на оккупированной территории).

Не хочется отбирать хлеб у В. Суворова и других историков, пускаясь в рассуждения о полководческом мастерстве и потерях в той войне. Поделюсь личным впечатлением: в конце 80-х мне случилось посетить Генштаб. Мой технический вопрос, конечно же, был «последне-степенным», там в авральном порядке шла подготовка договора о сокращении вооруженных сил в Европе. Я разговаривал с «направленцем», а за соседним столом несколько офицеров готовили одну из многочисленных справок, необходимых для переговоров. Я не прислушивался к их дискуссии, пока не услышал громкий выкрик одного из них, очевидно – протестовавшего против сокращений: «Да в сорок первом наша вчетверо превосходящая танковая группировка не смогла их сдержать!» «Вчетверо ли?» – подумалось мне. К тому времени я уже знал, что крупнейшим танковым сражением Второй мировой было не Прохоровское, а произошедшее в конце июня 1941 г. у западноукраинского местечка Дубно. Остановить прорыв германской танковой группы (650 боевых машин) там должны были шесть мехкорпусов, насчитывавших 4000 танков – больше, чем у вермахта на всем советско-германском фронте! Пока мехкорпуса нащупывали противника, занимали исходные позиции, в частных стычках было потеряно более 1000 (!) танков. Начальника штаба Юго-Западного фронта Пуркаева терзали плохие предчувствия, он предложил превратить в доты оставшиеся танки, зарыв их на пути немецкого клина. Но тут (а как же ж!) вмешалось «политическое руководство» – член Военного совета Н. Вашугин.

«Все, что вы говорите, Максим Алексеевич, – он подошел к карте, – с военной точки зрения, может быть, и правильно, но политически, по-моему, совершенно неверно! Вы мыслите как сугубый военспец: расстановка сил, их соотношение и так далее. А вы подумали, какой моральный ущерб нанесет то, что мы, воспитывавшие Красную Армию в высоком наступательном духе, с первых дней войны перейдем к пассивной обороне, оставив инициативу в руках агрессора! А вы еще предлагаете допустить фашистов вглубь советской земли! Если бы я вас не знал как испытанного большевика, я подумал бы, что вы запаниковали».

После сражения полководцы «славной плеяды» затаили на противника крепкую обиду. Один из них впоследствии писал: «Причина успеха немцев заключалась в хорошей разведке местности и наших сил». Похоже, сам он, полагаясь на подавляющее превосходство, считал вполне допустимым руководить боями по «неподнятой карте» (именно так он и действовал через два года под Прохоровкой, приказав своей армии наступать через овраг, оказавшийся для ее танков непреодолимым). Другой жаловался, что «после неравного (интересно, какая из сторон превосходила?) боя 20-я танковая дивизия превратилась в стрелковую...», но и это было явным преувеличением: после сражения «дивизию» переформировали в *батальон*, который потом сгинул в окружении под Киевом...

Приходилось читать и современные военные труды, в которых «второстепенность» Тихоокеанского театра пытались доказать, сравнивая американские потери на этом театре с потерями на советско-германском фронте. Истоки такой логики поясняет одна из сталинских телеграмм представителю Ставки: «Вы требуете сместить командующего фронтом и заменить его кем-то вроде Гинденбурга¹⁵. Вам должно быть известно, что у нас нет в распоряжении Гинденбургов...

¹⁵ Пауль фон Бенкедорф унд Гинденбург (1847–1934) – германский генерал-фельдмаршал. Сталин запомнил его потому, что в самом начале Первой мировой войны войска под командованием фельдмаршала нанесли русским чувствительное пора-



Рис. 1.24

На параде Победы в Берлине. В центре – генерал Дж. Паттон и маршал Г. Жуков, между ними – майор Б. Прищепенко; слева – американский генерал Л. Клей, справа – британский генерал Р. Робертсон

...Борис еще до того как заработала «белостокская мясорубка», был отозван в Москву, а 16 октября 1941 года убыл в США. Там он работал в составе Советской закупочной комиссии, но занимался, конечно, не только закупками военного оборудования. Видимо, скрытая от посторонних деятельность тоже была успешной, потому что его дважды повышали в звании и награждали орденами. Он бегло говорил по-английски и был знаком со многими представителями правительственной и промышленной элиты США. В июне 1945 года молодой майор был, в качестве представителя ГРУ, командирован в штаб маршала Жукова в побежденной Германии. Борис Григорьевич присутствовал на важных переговорах (рис. 1.24) со многими высшими военными западных стран и был награжден американским орденом «Бронзовая звезда». В Германии он познакомился со своей будущей второй женой, Харьковой Генриэттой (Гитой) Георгиевной. Первый брак, заключенный с советской гражданкой в США, он расторг. Позже развод имел «последствия»: когда, в августе 1945 года, готовился визит генерала Эйзенхауэра, маршал Жуков вспомнил о хорошо знающем английский язык офицере ГРУ, однако ему доложили, что «имеется материал». Затребовав досье и выяснив, что там нет ничего, кроме сочиненных задним числом доносов обиженной дамочки о разговорах на рискованные темы, маршал, наорав на офицера, своей властью «допустил» его (рис. 1.25). Благодаря этому случаю, Борис удержался «на краю», но перспективы дальнейшей службы в ГРУ представлялись сомнительными.

жение под Танненбергом, в Восточной Пруссии, сорвав их наступательные замыслы. В Германии Гинденбурга считали «спасителем нации», он был избран президентом, хотя в действительности «мотором» этой операции был его начальник штаба – генерал Эрих Людендорф.



Рис. 1.25

Генерал Д. Эйзенхауэр, впоследствии – президент США в качестве гостя маршала Жукова. Встреча на Центральном аэродроме Москвы. Второй слева – майор Прищепенко

Гита Харькова тоже была командирована в штаб маршала Жукова, но другим ведомством – Министерством иностранных дел. Ее документы (рис. 1.26) подписал заместитель министра А. Вышинский, в недалеком прошлом – Генеральный прокурор СССР. Гитлер, когда хотел поощрить Роланда Фрайслера – штамповавшего смертные приговоры председателя своего карманного Народного суда – называл его «нашим Вышинским», но Фрайслеру было далеко до масштабов советского коллеги. В 1945 году готовился Международный трибунал над германскими военными преступниками и Гиге предстояло работать там переводчицей – она в совершенстве знала немецкий язык, проведя детство в Германии.



Рис. 1.26

Командировка Г. Харьковской, подписанная Вышинским

Как и ее мать, родившаяся в 1892 г. в Полтаве Елизавета Николаевна (рис. 1.27), Гита Харькова окончила Московский университет. У ее отца, Георгия Ивановича, из витебских крестьян, образование было незаконченное высшее. Он придерживался левых убеждений, в 1913 г. вступил в большевистскую партию и участвовал в Октябрьском перевороте в Петрограде. В конце июля 1918 г. дед был вызван в Кремль. После бесед с Лениным, а также со Сталиным и основателем советской тайной полиции (ВЧК) Дзержинским, Георгия Ивановича назначили начальником Главного таможенного управления министерства внешней торговли. Такое назначение вполне соответствовало «ленинским принципам подбора кадров», в соответствии с которыми не профессионализм, а доказанная преданность «идеалам» была главным основанием для успешной карьеры.





Рис. 1.27

Георгий Иванович и Елизавета Николаевна Харьковы. Снимки скопированы с документов. На фотографии дедушки – печать Революционного штаба города Саратова, на бабушкиной – печать Логического факультета МГУ

Правда, в случае с Георгием Ивановичем выбор не был провальным – дед пользовался репутацией компетентного специалиста, потому что и позже Дзержинский, бывший не только главным палачом, но и менеджером большевистского режима, часто обращался за консультациями по финансовым вопросам к нему лично (рис. 1.28). Карьера деда Жоржа была иного, чем у деда Гриши, типа: это была «ударная возгонка» на довольно высокий уровень с последующим снижением этого уровня. Как члену коллегии министерства, Георгию Ивановичу пришлось выполнять много работы за границей, в частности, участвовать в судебных процессах в Англии по поводу возвращения остававшихся там русских судов. В 1929 году его назначили в руководство советского торгового представительства в Германии. В Берлин переехала и его жена вместе с рожденной в 1919 г. Гитой. Деду повезло в том отношении, что он оказался вдалеке от страшных эксцессов, связанных со становлением большевистского государства. Тем не менее, вонь «ассенизационной работы во имя будущих поколений» ощущалась и в Германии: перебирая старые открытки с обычными пожеланиями здоровья, впечатлениями от поездок и прочей чепухой, я наткнулся на одну – из Гамбурга. В ней дед, в совершенно чуждой

ему манере, восхищался энтузиазмом ударников-стахановцев, совершавших круиз на пароходе «Абхазия». Трудно не предположить, что в данном случае он опасался, как бы на его примере не «научили бдительности многие тысячи советских людей», чем неустанно занимались герои незримых битв, вроде того же Заковского:

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.