

ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

АТОМНАЯ БОМБА

МАНХЭТТЕНСКИЙ ПРОЕКТ



НАЧАЛО НОВОГО ОТСЧЕТА
ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

ДЖЕЙМС П. ДЕЛЬГАДО

АТОМНАЯ БОМБА



ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

ДЖЕЙМС П. ДЕЛЬГАДО

АТОМНАЯ БОМБА

МАНХЭТТЕНСКИЙ ПРОЕКТ



НАЧАЛО НОВОГО ОТСЧЕТА
ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА



ЭКСМО
МОСКВА
2011

УДК 355/359
ББК 63.3(0)62
Д 29

Печатается по изданию:

James P. Delgado

Author of Ghost Fleet: the Sunken Ships of Bikini Atoll

NUCLEAR DAWN

The atomic bomb from the Manhattan project to the cold war

Перевод с английского *А.К. Ефремова*

Дельгадо Дж. П.

Д 29 Атомная бомба. Манхэттенский проект. Начало нового отсчета истории человечества / Джеймс П. Дельгадо; [пер. с англ. А. Ефремова]. – М. : Эксмо, 2011. – 208 с. : ил.

ISBN 978-5-699-45220-0

Увлекательный рассказ о создании первой атомной бомбы, об организации работ по «Манхэттенскому проекту», о принципах действия и конструкции бомб «Малыш» и «Толстяк» и первом в истории атомном взрыве в пустыне штата Нью-Мексико.

Автор приводит детали подготовки и осуществления бомбардировок городов Хиросима и Нагасаки. В книге также говорится об испытаниях последующих образцов атомного оружия на атоллах Бикини и Эниветок и их политических последствиях.

Впервые собран и обобщен материал о влиянии ядерных взрывов на массовую культуру. Уникальное иллюстрированное издание, основанное на документах, убедительно подтверждает концепцию автора.

Джеймс Дельгадо решительно осуждает применение оружия «судного дня» и наглядно показывает, что атомная война в современных условиях закончится «ядерным закатом» всего человечества.

УДК 355/359
ББК 63.3(0)62

© First published in Great Britain in 2009, by Osprey Publishing Ltd., Midland House, West Way, Botley, Oxford, OX2 0PH. All rights reserved.

© Издание на русском языке, оформление.
ООО «Издательство «Эксмо», 2011

ISBN 978-5-699-45220-0

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ И БЛАГОДАРНОСТИ	6
ХРОНОЛОГИЯ	8
1 ДОАТОМНАЯ ЭРА	12
2 СОЗДАНИЕ БОМБЫ, 1939–1945 гг.	30
3 «МАЛЫШ» И «ТОЛСТЯК»	46
4 ДОСТАВКА БОМБЫ	64
5 ХИРОСИМА	81
6 НАГАСАКИ	99
7 РЕАКЦИЯ И ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ	117
8 ОПЕРАЦИЯ <i>CROSSROADS</i> : ИСПЫТАНИЯ НА БИКИНИ	139
9 РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СДЕРЖИВАНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ	164
10 НАСЛЕДИЕ БОМБЫ	176
ПРИМЕЧАНИЯ	189
БИБЛИОГРАФИЯ	196

ПРЕДИСЛОВИЕ И БЛАГОДАРНОСТИ

Идея создания супероружия владела умами военных и разработчиков на протяжении всей истории боевых действий. Переходя от копья к луку, от баллисты к пушке, от «греческого огня» к пороху, от дымного пороха к динамиту, человечество стремилось найти все более эффективные способы достижения победы в многочисленных войнах. Процесс открытия секретов атома развивался ускоренными темпами – он начался в конце XIX в., стал стремительным в течение первых четырех десятилетий XX в. и в результате настоящей гонки завершился созданием катастрофической по последствиям программы, направленной на проектирование и разработку реальных образцов первых атомных бомб в период Второй мировой войны. Завершением этого процесса явились успешные испытания и первое военное применение новой бомбы в 1945 г.

Атомная бомбардировка японских городов Хиросима и Нагасаки, проведенная в начале августа 1945 г., навсегда изменила ход военной истории, и по последствиям с этим не может идти в сравнение ни один из видов оружия прошлого. Впервые люди создали оружие, потенциально способное уничтожить планету или, по крайней мере, положить конец всему живому на Земле. Военные, политические и социальные факторы, связанные с оружием, часто называемым просто «бомбой», оказали глубочайшее влияние на цивилизованный мир. Началась новая эра в истории человечества, а также история оружия, изменившего не только способы ведения боевых действий, но и сами основы существования глобального сообщества и международную политику.

В течение нескольких лет мне оказывали помощь как коллеги, так и отдельные организации, обеспечивая необходимой информацией, советами, обзорными материалами и вообще поддержкой. Мне бы хотелось поблагодарить Роджера Мида из Лос-Аламосской национальной лаборатории, а также Ллойда Грейбара, Джонатана Вейсгалла, Грегга Херкена, Норманна Полмара, Хью Гастерсона, Бетти Перкинс, Джека Неденталя и Эдда Линенталя за материалы, касающиеся разработки бомбы, вопросов обороны и испытаний на Бикини. Я также хотел бы вы-

разить признательность за поддержку ветеранам Манхэттенского проекта, 509-го авиаполка и операции *Crossroads* («Перекресток»), особенно ныне покойным Вудроу Суонкаффу, Леону Смит, Бобу Хендерсону, Эрнесту Петеркину, Дику Лэнигу, Эндерсу Хьюи, Хэнку Арнольду, Льюису Толли, Элвису Броммеру, Эдварду Клевенджеру, Джорджу Кали, Гарольду Демаресту и Диллу.

Я благодарю моих коллег из Службы национальных парков, работавших в Центре подводных ресурсов и участвовавших в национальной программе сохранения исторических ландшафтов, за их поддержку во время работы по проекту «Атолл Бикини», – Эдда Бирсса, Роуланда Боуэrsa, Джерри Роджерса, Дэна Лэнихена, Ларри Мэрфи, Ларри Нордби, Джерри Ливингстона, Джона Брукса, Кендейса Клиффорда, Кевина Фостера, Харри Бутовски, Джима Чарлтона, Робина Джексона и Стива Холлера. Большое спасибо также тем, кто неоднократно отправлялся со мной на Бикини; это опытные и смелые люди – Фабио Амарал, Лен Бликс, Джон Брукс, Вернер Зендер, Кен Хайнер, Эрик Хайнер, Катерина «Китти» Кортни, Ли Мак-Ихерн, Джордж Ланг, Эдвард Мэдисон, Кейн Джейнер, Эл Гиддингс, Роджер Джоэл, Вильма Ревлон, Джон Лажуан, Дэйв Кемпбелл, Майк Мессик, Харри Нашон, Стивен Нотариани, Билл Ливингстон, Жан Роулингс и Билл Робинсон.

Большую помощь оказали следующие организации: Лос-Аламосская национальная лаборатория, Лос-Аламос, штат Нью-Мексико; Лоренс-Ливерморская национальная лаборатория, Ливермор, штат Калифорния; Архив Министерства энергетики США, Лас-Вегас, штат Невада; Национальный архив США (военный отдел и отдел фото), Вашингтон; Военно-морской исторический центр США, Вашингтон; Библиотека конгресса, Вашингтон; Национальный музей авиации и космонавтики, Вашингтон; Военно-морской институт, Аннаполис, штат Мэриленд; Ракетный полигон «Уайт-Сэндс», Аламогордо, Нью-Мексико; Лос-Аламосское историческое общество, Лос-Аламос, Нью-Мексико.

В подготовке рукописи к изданию велика роль моей помощницы Кэти Смит, занимавшейся считкой и редактированием, и, как всегда, я не могу не выразить ей большую признательность. Хочу также поблагодарить сотрудников издательства «Оспрей», особенно Жаклин Митчелл и Рут Шепард. И наконец, хотя, разумеется, не в последнюю очередь, я говорю спасибо моей жене Энн за постоянную поддержку и любовь.

Джеймс Дельгадо
Август, 2008

ХРОНОЛОГИЯ

ОК. 540 г. до н.э.	Создание Демокритом учения об атомах – атомизма.
ОК. 440 г. до н.э.	Аристотель выступает против атомизма.
ОК. 1200 г. н.э.	Западный мир вновь обращается к атомизму.
1649	Французский ученый Пьер Гассенди (<i>Pierre Gassendi</i>), пропагандируя атомизм, публикует работу «Свод философии Эпикура» (<i>Syntagma philosophiae Epicuri</i>).
1803	Джон Дальтон (<i>John Dalton</i>) (Великобритания) выдвигает атомистическую теорию применительно к химии.
1855 – 1865	Изобретена и усовершенствована электронно-лучевая трубка.
1895	Вильгельм Конрад Рентген (<i>Wilhelm Conrad Röntgen</i>) (Германия) открывает X-лучи.
1896 – 1898	Антуан Анри Беккерель (<i>Antoine Henri Becquerel</i>), а также Пьер (<i>Pierre</i>) и Мария Кюри (<i>Marie Curie</i>) (Франция) открывают спонтанную радиоактивность.
1897	Дж. Томсон (<i>J.J. Thomson</i>) (Великобритания) открывает электрон.
1899	Эрнест Резерфорд (<i>Ernest Rutherford</i>) (Великобритания) при изучении радия открывает альфа- и бета-лучи.
1900	Фредерик Содди (<i>Frederick Soddy</i>) (Великобритания) впервые обнаружил и описал изотопы.
1902	Резерфорд и Содди публикуют теорию радиоактивного распада.
1905	Эйнштейн (<i>Einstein</i>) публикует теорию относительности ($E = mc^2$).
1911	Резерфорд обнаруживает атомное ядро.
1913	Нильс Бор (<i>Niels Bohr</i>) (Дания), объединив атомную и квантовую теории, создает новую теорию атомной структуры.
1914	Издана книга Герберта Уэллса (<i>H.G. Wells</i>) «Освобожденный мир» (<i>«The World Set Free»</i>), в которой впервые упоминается «атомная бомба».
1915	Эйнштейн публикует общую теорию относительности.

- 1919** Резерфорд проводит первую искусственно инициированную ядерную реакцию при бомбардировке азота альфа-частицами, превращая его в изотоп кислорода.
- 1929** Эрнест Лоуренс (*Ernest O. Lawrence*) (США) разработал концепцию циклотрона – устройства, предназначенного для разгона протонов, бомбардирующих атомное ядро. Джон Крокрофт (*John Cockcroft*) и Уолтон (*E.T.S. Walton*) создают первый линейный ускоритель для разгона протонов при изучении атомных превращений.
- 1931** Эрнест Лоуренс создает свой первый циклотрон.
- 1932** Джеймс Чедвик (*James Chadwick*) (Великобритания) открывает нейтрон.
- 1933** Физик Лео Сцилард (*Leo Szillard*) впервые пришел к выводу, что «цепную реакцию можно запустить в том случае, если найти такой элемент, который при поглощении одного нейтрона будет испускать два». Фредерик (*Frédéric*) и Ирен (*Irène*) Жолио-Кюри (*Joliot-Curie*) (Франция) открывают искусственную радиоактивность.
- 1934** Энрико Ферми (*Enrico Fermi*) (Италия) во время эксперимента впервые расщепил ядро, однако не осознал значимости своего достижения.
- 1938** Отто Ган (*Otto Hahn*) (Германия) проводит опыты, завершившиеся делением атомного ядра.
- 1939** Публикация результатов опытов Гана вызывает широкий интерес физиков всего мира, которые также начинают опыты по расщеплению ядра. Испытывая тревогу в связи с возможностью создания урановой бомбы, Альберт Эйнштейн обращается с письмом к президенту США Франклину Рузвельту. Реагируя на это письмо, Рузвельт создает комиссию, которая должна оценить возможное военное применение результатов атомных исследований. Начинается Вторая мировая война.
- 1940** Английские ученые тайно поддерживают британский атомный проект. Используя циклотрон, ученые Филипп Абелсон (*Philip Abelson*) и Эдвин Макмиллан (*Edwin McMillan*) (Калифорнийский университет, Беркли) бомбардируют уран-238 и получают «элементы 93 и 94».
- 1941** США вступают в войну. Ученый Глен Сиборг (*Glen Seaborg*) обнаруживает, что «элемент 94» – это плутоний. Американские ученые приходят к выводу, что он может быть использован при создании атомной бомбы. Результаты британского проекта «МОД» («*MAUD*») свидетельствуют, что атомную бомбу можно создать на основе урана-235.
- 1942** В США начинаются работы по сверхсекретному «Манхэттенскому проекту», имеющему целью создание атомной бомбы. На опытном ядерном реакторе в Чикагском университете впервые запущена самоподдерживающаяся ядерная реакция.

1943	По «Манхэттенскому проекту» создаются сверхсекретные город и лаборатория в Лос-Аламосе, штат Нью-Мексико, для разработки и изготовления образца атомной бомбы. Идет строительство секретных заводов, предназначенных для получения ружейного плутония.
1944	Исследования в США идут все более интенсивно, и работы в Германии по созданию атомной бомбы начинают от них отставать.
1945	16 июля первая атомная бомба успешно испытана на полигоне «Тринити», штат Нью-Мексико. 6 августа вторая бомба сброшена на японский город Хиросима. 9 августа сброшена третья бомба, уничтожившая Нагасаки. Япония капитулирует, конец Второй мировой войны.
1946	В США создается Командование стратегической авиации (SAC – <i>Strategic Air Command</i>), которое должно обеспечить доставку ядерного оружия во время боевых действий. Предложения США по контролю над атомным оружием заблокированы в ООН. В июле США демонстративно проводят испытания двух атомных бомб в атолле Бикини (<i>Bikini Atoll</i>) на Маршалловых островах. Они также принимают закон об атомной энергии 1946 г. и создают Комиссию по атомной энергии (AEC – <i>Atomic Energy Commission</i>), контроль за разработкой атомного оружия переходит от военных к AEC.
1947	В Великобритании принято решение о разработке атомного оружия, начинается реализация собственной, независимой программы исследований под руководством Уильяма Пенни (<i>William Penney</i>). Построен первый британский ядерный реактор.
1948	При поддержке президента США Гарри Трумэна происходит расширение работ по созданию атомного оружия. AEC дано указание о создании «Запаса атомных бомб» (<i>Atomic Bomb Stockpile</i>), идет строительство новых лабораторий и заводов, Трумэн подписывает закон, предоставляющий президенту США право принятия единоличного решения о применении атомного оружия в случае войны. США продолжают атомные испытания в тихоокеанском атолле Эниветок (<i>Eniwetok Atoll</i>).
1949	В СССР сверхсекретные работы, проводимые с использованием сведений разведки, завершаются в августе успешным взрывом атомной бомбы на Семипалатинском полигоне, Казахстан. Создается Организация Североатлантического договора НАТО (<i>NATO – North Atlantic Treaty Organization</i>), и США размещают в Великобритании самолеты-носители ядерного оружия В-29.
1950	США объявляют о намерении создать водородную бомбу.
1951	На континентальной территории США впервые проводятся послевоенные атомные испытания (в Неваде). Американс-

	кие шпионы Юлиус и Этель Розенберги приговорены к смертной казни за выдачу атомных секретов Советскому Союзу.
1952	3 октября проведен успешный взрыв первой британской атомной бомбы «Hurricane» («Ураган») у западного берега Австралии, в районе островов Монтебелло. В этом же месяце США в тихоокеанском атолле Эниветок взрывают первую водородную бомбу «Майк» («Mike») – устройство, в котором происходит термоядерная реакция.
1953	Проводится первое пробное испытание советской водородной бомбы.
1954	В результате самого мощного наземного взрыва (14,8 мегатонн) исчезает небольшой остров в атолле Бикини, интенсивные радиоактивные осадки накрывают территорию площадью более 2560 кв. км.
1955	Великобритания объявляет о намерении создать водородную бомбу. В ноябре в Советском Союзе успешно испытана разработанная под руководством Андрея Сахарова первая реальная водородная бомба.
1957	Первая британская водородная бомба успешно испытана у острова Рождества в Индийском океане. ООН создает Международное агентство по атомной энергии МАГАТЭ (IAEA – <i>International Atomic Energy Agency</i>). Советский Союз объявляет об успешном запуске межконтинентальной баллистической ракеты (МБР) (ICBM – <i>intercontinental ballistic missile</i>). Перспектива распространения ядерного оружия и возможности ракетного нападения становится причиной начавшейся «холодной войны». В Неваде (США) проводят первые подземные испытания атомной бомбы.
1958	США и Великобритания впервые после окончания Второй мировой войны договариваются о совместных разработках ядерного оружия. США прекращают испытания ядерного оружия в атмосфере и заключают неформальное соглашение с Великобританией и Советским Союзом о прекращении любых испытаний. Мораторий соблюдается около трех лет.
1960	США разворачивают первые оперативные МБР – ракеты <i>Atlas D</i> , приняты на вооружение первые американские подводные лодки «Поларис» с ядерными ракетами на борту.

ДОАТОМНАЯ ЭРА

Древнегреческие философы – это первые из известных ученых, предположивших, что материя состоит из мельчайших, невидимых элементов; в этом суть теории «атомизма», развитой Демокритом из Абдеры в V в. до н.э. Его предшественники – философы и математики, как, например, Пифагор, полагали, что фундаментальными «кирпичиками» Вселенной являются твердые тела, а учитель Демокрита Левкипп выдвинул идею о существовании атомистической системы. Однако Демокрит, базируясь на ранее существовавших концепциях, предложил более тщательно разработанную систему, с которой были согласны как сторонники, так и противники. Идеи Демокрита представляли собой наиболее продуманную концепцию атомистической структуры, а концепция о существовании атома как такового осталась в силе до нашего времени.

В основе теории Демокрита лежало принципиальное положение о том, что вся материя состоит из атомов – твердых частиц, имеющих различные размеры и форму, но настолько малых, что их нельзя увидеть невооруженным глазом; кроме того, они неразрушимы, – само слово «атом» происходит от греческого *atomos*, что означает «неделимый». На атомном уровне отдельные атомы, обусловленные распадом материи, перемещаются в пространстве и, соединяясь, могут образовывать новую материю. Таким образом создано все сущее во Вселенной.

Теория Демокрита в пересказе его сторонниками фактически привнесла концепцию атома в современную эпоху, однако его собственные сочинения оказались утраченными еще в древние времена. Его теория цитируется в сочинениях последователя – Эпикура (которые, в свою очередь, цитируются, будучи включенными в римский трактат II в. до н.э.), однако, по иронии судьбы, учение Демокрита сохранилось, можно сказать, в основном благодаря нападкам на него со стороны Аристотеля (который не верил в атомы) в IV в. до н.э. Сторонниками доводов Аристотеля явились другие философы и ученые древнего мира, в том числе Цицерон, Сенека и Гален. Благодаря авторитету Аристотеля, который был признан и после

гибели Римской империи, его неприятие атомизма ученые разделяли и после завершения эры Древнего мира. Католическая церковь, помимо прочего, обвиняла теорию Демокрита за утверждение о том, что «Вселенная не имеет конца, поскольку она не могла быть создана некоей внешней силой»¹, и считала атомизм в лучшем случае заблуждением, а в худшем – ересью.

Приверженцы атомистической теории заново открыли для себя Демокрита в XIII в., после того как древние сочинения, сохраненные арабскими учеными, были переведены на латинский язык. В XV в. ученые периода Ренессанса смело выступили против попыток церкви запретить обсуждение атомизма. Но лишь в XVI в. концепция атомизма вновь привлекла к себе внимание, потому что нападки на Аристотеля совпали по времени с отрицанием устоев католицизма Лютером и его единомышленниками. По мере развития науки, в конце XVI и начале XVII в., учение Аристотеля начало рушиться. Изобретение барометра и воздушного насоса в 1634 и 1654 гг. соответственно, показало, что пустота, концепцию которой Аристотель отрицал, реально существует. А если это так, то, возможно, существуют и атомы.

Французский ученый Пьер Гассенди (1592–1655) по существу возродил атомизм, опубликовав в 1649 г. труд «Свод философии Эпикура», в котором, поддерживая концепцию атомов, утверждал, что они созданы Богом и представляют собой твердые, неразрушаемые массы, которые по воле Бога совершают движение и образуют группы, названные Гассенди молекулами (*moleculae*), или корпускулами (*corpusculae*). По существу Гассенди повторял учение Демокрита, однако прибегнул к вполне разумной хитрости – он утверждал, что атомы представляют собой Божий дар и являются следствием проявления могущества Бога, а против такого тезиса церковь никак не могла выступать. Так что в 1704 г. Исаак Ньютон уже был вправе написать следующее: «Мне представляется вполне вероятным, что Бог изначально создал материю в виде сплошных, твердых, массивных, неразрушимых и подвижных частиц, имеющих такие размеры и формы, которые, наряду с другими свойствами и пространственной пропорцией, оказались наиболее приемлемыми с точки зрения конечной формы»².

В начале XIX в. атомизм вновь привлек умы ученых, особенно занимавшихся химией, оказав наибольшее влияние на воззрения британского философа и математика Джона Дальтона (1766–1844). Еще в 1803 г. Дальтон, проводя опыты с газами, выдвинул атомистическую теорию применительно к химии и предложил более сложную модель, чем у Демокрита или Гассенди. Теория Дальтона, несмотря на некоторые ошибочные положения, послужила основой современного атомис-

Вильгельм Конрад Рентген (1845–1923). В 1895 г. Рентген проводил опыты по изучению электрического разряда в вакуумной трубке, заполненной газом. При этом он открыл новую разновидность излучения, проникающего сквозь различные предметы. Он назвал новый феномен «Х-лучами», поскольку его природа была ему неизвестна. Результаты, полученные Рентгеном, определили направление исследований французского ученого Мари Кюри, которая была удостоена Нобелевской премии по физике в 1921 г.



Рентген впервые сделал несколько снимков на фото-пластинках, используя X-лучи. На одном из них запечатлена рука его жены с кольцом, снимок сделан 25 января 1896 г. Эти пластинки, получившие впоследствии название «рентгенограмм», наглядно свидетельствовали о существовании неизвестного до того времени феномена.



тического мышления: он считал, например, что атомы, соединяясь друг с другом, образуют химические элементы. Дальтон утверждал также, что атомы в структуре любого конкретного элемента обладают одинаковыми массами (что ошибочно), однако атомы, из которых состоят другие элементы, имеют различные массы. Он полагал, что атомы могут объединяться только в соответствии с небольшими целочисленными пропорциями (1:1, 2:3 и т.д.). С целью подтверждения вывода о том, что атомы различных элементов имеют разные массы, Дальтон проводил специальные опыты с химическими элементами, чтобы определить относительные массы частиц. Следует отметить, что он был первым из ученых, занимавшихся данной проблемой. Еще одним выдающимся достижением Дальтона явилось создание таблицы элементов, в которой было четко зафиксировано их положение, а для их условного обозначения введены соответствующие символы. Лабораторные опыты Дальтона придали «атомизму» современную трактовку и вдохновили последующие поколения химиков на продолжение исследований в области теории атомистики. Эта теория имеет аспект, не изменившийся с древних времен и указавший направление важнейшего прорыва в будущем. Речь идет о следующей концепции – атом незаменим и неразрушим. Дальтон, развивая это древнее утверждение, отметил: «Пытаться включить в Солнечную систему новую планету или уничтожить существующую – это все равно что создать или уничтожить части-

цу водорода»³. Последующие исследователи, разрабатывая новую технику и выдвигая научные гипотезы, создадут средства, позволяющие это осуществить.

XIX в. подходил к концу; Роберт Сесил (*Robert Cecil*, лорд *Salisbury*), выступая в 1894 г. перед членами Британской ассоциации по развитию науки (*British Association for the Advancement of Science*), указал на «нерешенные научные проблемы» и поставил вопрос об атоме: «Что же это все-таки такое – движение, реальный объект, вихрь или инерциальная материальная точка, существуют ли какие-либо пределы для деления, а если это так, то в чем это ограничение проявляется, окончателен ли известный перечень элементов, не имеют ли некоторые из них общее происхождение? – все эти вопросы покрыты мраком и по-прежнему не находят ответа»⁴.

Этот «мрак» впервые рассеяла катодная трубка, что произошло в 1855 г., при разработке Генрихом Гейслером (*Heinrick Geissler*) ртутного насоса, необходимого для создания более глубокого вакуума в трубке. Другие исследователи, как, например, сэр Уильям Крукс (*William Crookes*), обнаружили такое явление – если на концах трубки сделать контакты в виде металлических пластин, то при подключении

высоковольтной батареи через вакуум внутри трубки происходит световой разряд – в направлении от отрицательно заряженной пластины (катода) к заряженной положительно (аноду). А если катод и анод поместить внутри трубки, посредине, запаяв торцы стеклом, то вместо разряда возникает свечение в виде пучка лучей.

Немецкие и британские исследователи, работавшие с катодными трубками, в период с 1854 по 1894 г. получили более полные сведения об этих лучах. Так, выяснилось, что лучи, обычно прямолинейные, могут искривляться под действием магнита. Следовательно, они состоят из каких-то частиц материи, имеющих заряд. В 1874 г. Джеймс Джонстон Стони (*James Johnstone Stoney*), пытаясь определить его величину, предложил называть единицу заряда «электрин» (*«electrine»*). В 1891 г. он изменил это название на «электрон» (*«electron»*).

Далее, в 1895 г., немецкий физик Вильгельм Конрад Рентген, проводя опыты по экранированию катодных трубок для изучения природы испускаемого ими флуоресцентного свечения, сделал поразительное открытие. Оказалось, что если даже перед трубкой установить картон, то на расположенном за ним экране в виде черной бумаги с химическим покрытием свечение все равно наблюдалось. Заслоняя трубку рукой, чтобы перекрыть излучение, Рентген обнаружил, что оно блокировалось не полностью – свечение становилось более тусклым, но, проходя через руку, делало видимыми суставы. Следовательно, в катодной трубке происходил не разряд, а испускались некие лучи, которые Рентген назвал «Х-лучами»; это название потом стало общепринятым. Данное явление заинтересовало французского ученого Антуана Анри Беккереля, который проводил опыты с другими флуоресцентными материалами, чтобы выяснить, не испускают ли и они Х-лучи, и в феврале 1896 г. обнаружил, что таким свойством обладает соль урана (уранилсульфат калия), которая засветила фотопластинку в затемненном ящике стола.

Явлению, благодаря которому Рентген мог видеть сквозь свою руку и засвечивалась фотопластинка, через несколько лет было дано название французским ученым Марией Кюри (Склодовская-Кюри. – *Прим. пер.*). Заинтересовавшись опытами Беккереля, в 1897–1898 гг. Мария Кюри изучала лучи, испускаемые уранинитом (урановая смолка) – рудой, из которой извлекают уран, а также и другими ураносодержащими веществами. Вместо фотопластинок она использовала электрометр (устройство, изобретенное ее мужем Пьером и его братом Жаком), который позволял измерять заряд лучей в воздухе. С помощью этого хрупкого прибора Кюри все же удалось зафиксировать слабый остаточный заряд в воздухе после бомбардировки его лучами урана.

В коллекции Института радия в Париже имеются минералы и камни, использованные Марией Кюри при исследовании радиации. Бомбардируя минералы лучами радия, Кюри обнаружила, что образцы выделяют энергию в виде излучения. Придя к выводу, что источником энергии являются атомы, Кюри назвала процесс возникновения излучения «радиоактивностью»; корнем этого слова является латинское название луча. На фото показаны образцы из кармолита, радия, лепидолита, люрита, тоберинита и каменной соли.



Потом она рассказывала:

В конце 1897 года я начала изучать соединения урана, свойства которых очень меня интересовали. Эти вещества спонтанно и непрерывно испускали лучи, похожие на рентгеновские, но эти лучи возникали только в вакуумных трубках, причем с большими затратами энергии. Но какова тогда природа процесса, благодаря которому уран испускает те же лучи без каких-либо затрат энергии и дополнительного воздействия? Является ли уран единственным веществом, соединения которого способны испускать подобные лучи? Такие вопросы я задавала себе...

Таким образом, Мария Кюри установила, что лучи испускаются непрерывно и что их интенсивность повышается при увеличении содержания урана в веществах. Являлись ли лучи проявлением атомной структуры урана? Кюри считала, что лучи – это именно признак атомной структуры и что энергия, высвобождаемая в виде лучей, порождается атомами. Правда, было сомнение – может быть, это энергия космических лучей, улавливаемых и отражаемых атомами (что на самом деле не так), но во всяком случае результаты опытов Кюри свидетельствовали, что атомы не являются твердыми элементарными частицами, раз они испускают энергию в виде лучей.

Проводя опыты с другими минералами, Кюри обнаружила, что лучи, подобно урану, испускает и торий. В 1898 г. Кюри уже была твердо убеждена в том, что лучи отображают свойство атомов, и назвала это явление «радиоактивностью», корнем этого термина является латинский вариант слова «луч». Теперь к ней присоединился ее муж Пьер, который, желая помочь ей, отложил собственные исследования. И Мария Кюри совершила еще один прорыв:

Как я и предполагала, минералы урана и тория оказались радиоактивными, однако, к моему изумлению, я заметила, что некоторые из них гораздо активнее, чем оксиды урана и тория, которые они содержат. Так, оказалось, что образец из руды уранинита в четыре раза активнее самого урана. Этот факт меня очень поразил. И как объяснить его?.. Ответ на этот вопрос я нашла сразу. Руда не может не содержать компонент, более активный, чем уран и торий, и это должен быть некий неизвестный пока элемент...

Пытаясь химически разделить руду на отдельные элементы, в 1898 г. супруги Кюри выделили два до того времени неизвестных элемента с повышенной радиоактивностью, названных Марией Кюри полонием и радием. Чтобы получить образец достаточного объема – всего одну десятую грамма чистого хлорида радия, Кюри пришлось затратить три года, это была изнурительная и дорогостоящая работа. В результате переработки восьми тонн уранинита удалось получить всего один грамм радия.

За эту работу Кюри были удостоены Нобелевской премии (а Мария – дважды, редкое признание заслуг), их результаты подтвердил британский ученый Томсон, который проводил опыты с катодными трубками и обнаружил, что лучи состоят

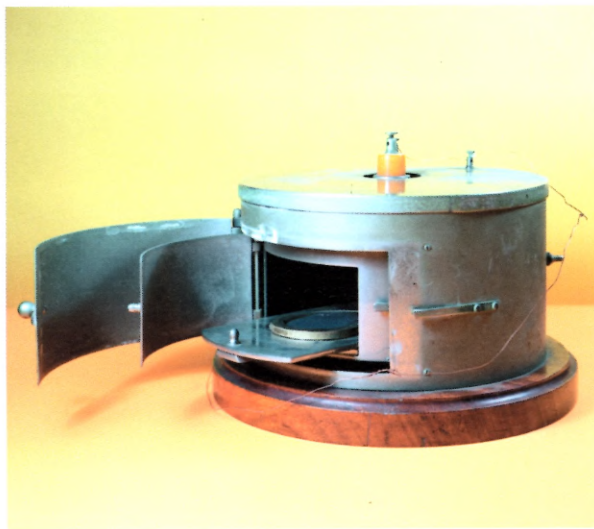
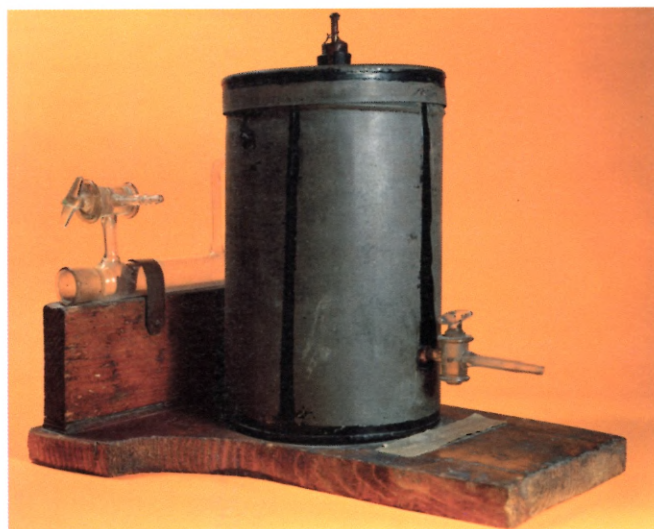
из положительно заряженных частиц; он назвал их «корпускулами», фактически это были те же «электроны», предложенные Стони. Но дело не в терминологии – Томсон пришел к выводу, что частицы испускаются атомами электродов катодной трубки, а это, в свою очередь, означало, что атомы отнюдь не неделимы и не неразрушимы. Сообщение Томсона об этом открытии и его значимости, сделанное в 1898 г., было первым крупным достижением в развитии представлений об атоме, а результаты Кюри не только подтвердили правильность вывода Томсона, но и расширили его.

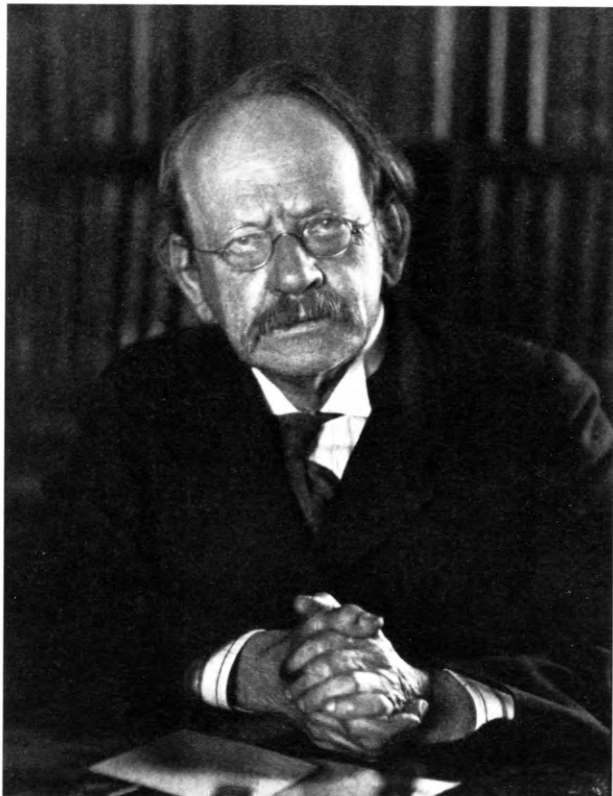
Мария Кюри дала такие пояснения:

Свойства радия чрезвычайно своеобразны. Это вещество испускает те же лучи большой интенсивности, что и вакуумная трубка. Радиация, измеренная с помощью электроскопа, не менее чем в миллион раз более мощная, чем порождаемая равным количеством урана... за час радий может растопить кусок льда того же веса... нас поражает количество вырабатываемого тепла, потому что его происхождение не может быть связано с известными химическими реакциями... мы полагаем, что происходит какое-то превращение... Ни одна из известных химических реакций не может служить причиной выработки тепла вследствие излучения. Далее, радиоактивность – это свойство атома радия, и если имеет место какое-то преобразование, то оно должно происходить в самом атоме. Принимая такую точку зрения, мы должны считать, что в атоме радия протекает какой-то эволюционный процесс, но тогда придется отказаться от теории неизменности атома, лежащей в основе современной химии⁵.

Кюри проводили дальнейшие исследования по изучению свойств радия и радиоактивности (эту работу продолжила Мария после трагической смерти Пьера в автокатастрофе), в это же время Томсон и его ученики в британской Кавендишской лаборатории также продолжали работу. Томсон предложил модель атома, полу-

Пьер Кюри изобрел ионизационную камеру, предназначенную для обнаружения и измерения радиоактивности во время опытов, которые проводила его жена. На иллюстрации показаны два варианта прибора, обладавшего высокой чувствительностью. В камере имелись позитивно и отрицательно заряженные пластины, соединенные электрометром (предназначенным для измерения электрического тока). При помещении в камеру образца из радиоактивного материала молекулы воздуха разбивались на пары положительных и отрицательных ионов как носителей электрического тока. Отрицательные ионы перемещались к аноду, а положительные – к катоду, в результате возникал ток, который Кюри измеряли. Сила тока прямо зависела от уровня радиации..





Сэр Джозеф Джон Томсон (1856–1940), проводя опыты с катодной трубкой в Кембриджском колледже Тринити, открыл электрон. Это открытие, сведения о котором были опубликованы в 1892 г., явилось первым крупным прорывом в эволюции взглядов на атом. В 1906 г. Томсон был удостоен Нобелевской премии.

ла открыта еще более жесткая радиация – гамма-лучи. Изучая радиоактивный газ, испускаемый торием, Резерфорду и его помощнику Фредерику Содди удалось количественно описать распад радиоактивных материалов, а измеряя интервал времени, в течение которого происходит распад половины массы вещества, определили то, что теперь называют «периодом полураспада» радиоактивных элементов и изотопов.

По мере раскрытия секретов атома все очевидней становилась концепция, что атом потенциально способен выделять огромную энергию. Работы Кюри показали, что радий является источником теплового излучения, и посетители лаборатории Марии Кюри могли наглядно убедиться в этом, увидев следы ожогов на руках исследователя. В 1905 г. немецкий физик Альберт Эйнштейн, развивая специальную теорию относительности, доказал эквивалентность массы и энергии и вывел ныне знаменитую формулу: $E = mc^2$. Для постижения теории Эйнштейна и доказательства ее адекватности понадобилось немало лет, но из нее неопровержимо следовало, что атом обладает громадным энергетическим потенциалом. Формула Эйнштейна в дальнейшем, при разработке атомной бомбы, будет использована для подсчета энергии, заключенной в ядре атома, которая, соответственно, могла быть высвобождена в процессе ядерной реакции.

В 1911 г. работа Резерфорда по «расщеплению» атома позволила прийти к выводу, что атом, ранее считавшийся неразрушимым, на самом деле представляет собой некий набор электронов, совершающих пространственное движение отно-

чившую название «пудинга с изюмом», в которой, по его словам, «несколько электрически отрицательно заряженных частиц»⁶ окружены «однородной положительно заряженной» сферической оболочкой («каплей»), что, как выразился историк Ричард Родс (*Richard Rhodes*), и напоминает «изюмины в пудинге». Одному из талантливейших учеников Томсона, Эрнесту Резерфорду, было суждено, проведя соответствующие опыты, доказать в конечном счете, что существует иная модель атома. В период с 1898 по 1911 г. Резерфорд занимался тем, что, как потом особенно выразился Родс, «систематически расщеплял атом»⁷.

Изучая лучи, открытые Кюри, он в 1899 г. установил, что существует два типа этих лучей. Первый из них проявлял себя как выброс высокой энергии, который можно экранировать и поглощать, – это явление получило название альфа-радиации; излучение второго типа, обладавшее более высокими проникающими свойствами, Резерфорд назвал бета-радиацией. Год спустя, в 1900 г., французским исследователем Полем Виларом (*Paul Villard*) бы-

сительно ядра. Пропуская лучи сквозь тонкую золотую фольгу, Резерфорд и его ассистенты заметили, что не вся энергия проходит через нее. Резерфорд писал: «Давая общую оценку полученным результатам, логичнее всего предположить, что атом содержит центральный заряд, сосредоточенный в весьма малом объеме, и что отдельные существенные превращения обусловлены именно ядром в целом, а не его составляющими»⁸. Введение понятия «сосредоточенного центрального заряда» (впоследствии названного ядром) положило начало интенсивным дальнейшим исследованиям, к которым приступили весьма скоро.



На фото показаны супруги Пьер (1859–1906) и Мария-Склодовская (1867–1934) Кюри в их лаборатории. Работая вместе, они стремились вскрыть тайну атома, различая альфа-, бета- и гамма-лучи. После трагической смерти Пьера Мария продолжила исследования и в 1911 г. получила Нобелевскую премию по химии – за открытие полония и радия и выделение чистого радия.

В 1913 г. Нильс Бор, выдающийся датский физик, бывший докторант у Резерфорда, развил и уточнил модель учителя и использовал квантовую механику (исследование механических процессов на атомном и субатомном уровнях) для описания и объяснения поведения движущихся электронов, при этом Бор сделал правильный вывод, что электроны движутся по круговым (или эллиптическим) орбитам, подобно планетам, вращающимся вокруг Солнца. Кроме того, развивая

Эрнест Резерфорд (впоследствии барон Резерфорд Нельсонский) (1871–1937) родился в Новой Зеландии. Будучи молодым исследователем, иммигрировал в Британию и работал в Кавендишской лаборатории колледжа Тринити. Он был блестящим протеже Томсона, Резерфорд продолжил исследования своего учителя и в 1898–1911 гг. провел опыты, посвященные изучению тайны внутренней структуры атома. Он продолжал активные исследования, сочетая их с обучением и практической подготовкой многих выдающихся ученых (в том числе несколько будущих лауреатов Нобелевской премии). Резерфорд получил Нобелевскую премию по химии в 1908 г. Данный портрет кисти художника Бирли (O.H.J. Birley) находится в лондонском Королевском обществе.

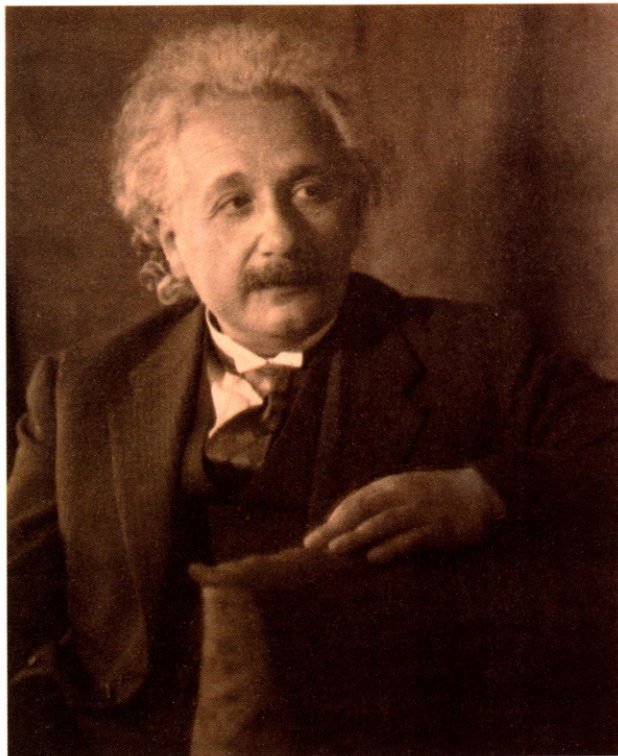


работу британского физика Генри Мосли (*Henry Moseley*), Бор установил, что центральный заряд связан с атомным номером элемента, т.е. с его положением в периодической таблице. Стали очевидными потенциальные свойства атома, а также и то, что он имеет сложную структуру. Тайной атома продолжали заниматься специалисты в области атомной физики, уточнявшие структуру атома, в это же время начала формироваться новая наука – ядерная физика, объектом исследования которой явилось могучее ядро атома.

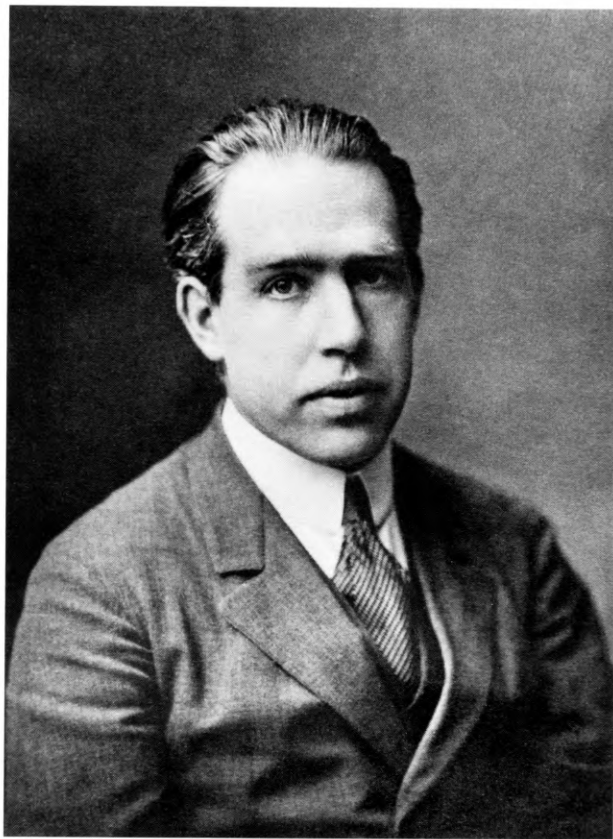
В 1914 г. британский писатель Герберт Джордж Уэллс (*Herbert George Wells*), автор ряда популярных научно-фантастических романов (в том числе «Машина времени», «Война миров», «Человек-невидимка»), опубликовал новую повесть в жанре, который издатель охарактеризовал как «игру фантазии и воображения». События, описываемые в книге «Освобожденный мир», происходят во второй половине XX столетия. Уэллс, внимательно следивший за научными публикациями, посвятил свою книгу работе Фредерика Содди «Объяснение радиации» и отметил, что «довольно большие куски повествования навеяны одиннадцатой главой данной работы».

В книге Уэллса, например, говорится о том, что «радий представляет собой элемент, который разрушается и распадается», а это свидетельствует о том, что «атом, до сих пор считавшийся мельчайшей частицей вещества, твердой и непроницаемой, неделимой и... безжизненной, на самом деле является резервуаром огромной энергии». Далее Уэллс устами профессора, вдохновленного темой своей лекции, поясняет, что этой энергии достаточно, чтобы освещать целый город в течение недели, но «если мгновенно высвободить всю эту энергию, от нас и от всего, что нас окружает, осталась бы пыль». Однако высвобождение энергии в настоящее время происходит лишь тоненькой «струйкой», и «никто еще не знает, каким образом можно заставить эту горстку вещества ускорить отдачу заключенных в ней запасов энергии»⁹.

Ответ на этот вопрос дает обещание высвободить энергию, чтобы навсегда изменить мир, но в контексте мировой войны в Европе – с помощью ужасного оружия, которое Уэллс назвал «атомной бомбой». Она имеет небольшие размеры, и ее даже может сбросить пилот самолета. Уэллс так описывает взрыв атомной бомбы: «На земле не существовало уже больше ничего, кроме пурпурно-алого, ослепительного сверкания и грохота – оглушающего, поглощающего все, не смолкающего ни на мгновение грохота... огромный пурпурно-алый клубок огня бешено крутится среди вихря обломков, яростно терзает землю и начинает зарываться в нее подобно огненному кроту». Атомная радиация – это нечто большее,



Альберт Эйнштейн (1879–1955). Выдающийся ученый, родом из еврейской семьи. Эйнштейну принадлежит несколько достижений в теоретической физике, которые не только принесли ему Нобелевскую премию, но и проложили дорогу к созданию атомной бомбы. Он разработал теорию относительности и вывел ныне знаменитую формулу $E=mc^2$, из нее следует, что атом обладает громадным потенциалом, который можно использовать, если высвободить эту энергию. Эйнштейн первым пришел к выводу о том, что существует не только теоретическая, но и практическая возможность создания атомной бомбы.



Нильс Хенрик Давид Бор (1885–1962). Родился в Копенгагене. После получения докторской степени в 1911 г. работал с Эрнестом Резерфордом. Бор предложил новую модель атомной структуры, которая в простейшей форме представляет собой совокупность электронов, вращающихся вокруг ядра. Модель Бора является одним из наиболее признанных представлений атома в XX в. Будучи директором Института теоретической физики при Копенгагенском университете, в 1922 г. Бор получил Нобелевскую премию «за услуги в области исследования структуры атома и эманации излучения».

чем мощное взрывчатое вещество, Уэллс говорит о «непрерывном продолжительном типе взрыва», когда «процесс распада выделяет гигантское количество энергии, и остановить его невозможно».

«Бомба превращалась в беспрерывный, непрекращающийся огненный взрыв... Его период полураспада (Уэллс имеет в виду искусственный элемент, названный им каролинием, который «обладал самым большим зарядом радиоактивности и потому был особенно опасен». — *Прим. пер.*) равен семнадцати дням; это значит, что на протяжении семнадцати дней он расходует половину того колоссального запаса энергии, который таится в его больших молекулах; в последующие семнадцать дней эманация сокращается наполовину, затем снова наполовину и так далее. Как все радиоактивные вещества, [каролиний] (несмотря на то что каждые семнадцать дней его сила слабеет вдвое...) ...никогда не истощает своей энергии до конца, и по сей день поля сражений и области воздушных бомбардировок той сумасшедшей эпохи ... содержат в себе радиоактивные вещества и являются, следовательно, центрами вредных излучений...»¹⁰.

Таким образом, прибегнув к «научной фантастике», Герберт Уэллс в популярной форме представил, что произойдет, если выпустить из бутылки ядерного «джинна». Однако чувство страха при этом испытали лишь немногие, особенно оказавшись лицом к лицу с ужасами бушевавшей тогда мировой войны. Эрнест Резерфорд как-то обронил шутку: «В наше время какой-нибудь дурак, сидя в лаборатории, вполне может взорвать всю Вселенную»¹¹, а Фредерик Содди, вдохновивший Уэллса, сказал, что если высвободить энергию атома, то ее обладатель «получит в руки оружие, с помощью которого при желании он сможет уничтожить весь мир», но добавил, что это все-таки маловероятно и что «следует довериться природе, которая надежно хранит свои тайны»¹². Несмотря на сказанное, Содди и его коллеги-физики упорно пытались вывести эти тайны.

ОТ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ К ДЕЛЕНИЮ ЯДРА

В период с 1919 по 1939 г. ученые постепенно приближались к разгадке тайны ядра. В 1919 г. Эрнест Резерфорд, выдающийся физик-ядерник, опубликовал результаты, полученные им при бомбардировке атомов азота альфа-частицами. Он выяснил, что при столкновении частиц с атомом выбивается ядро водорода, в результате чего возникает новый атом — изотоп кислорода. Это была первая

искусственно запущенная ядерная реакция и искусственно созданный элемент – реализация заветной мечты алхимиков Средневековья. Когда сведения об этом открытии стали широко известны, они поразили весь мир. Газета *New York Times*, сообщая в январе 1922 г. об опытах Резерфорда, писала: «Сбылась почти тысячелетняя мечта шарлатанов и ученых».

Однако потенциальная значимость открытия была гораздо больше, чем преобразование элементов. *New York Times*, цитируя высказывания британского профессора Ричардсона на заседании физико-математической секции Британской ассоциации, писала далее:

Однако это только одна сторона дела. Вполне возможно, что кинетическая энергия выбиваемых частиц даже больше энергии бомбардирующих частиц. Это означает, что в результате бомбардировки можно высвободить энергию, сохраняемую в ядре атома. Судя по количеству тепла, высвобождаемому при радиоактивном излучении, количество энергии, запасенной в ядре, на много порядков, т.е. в миллионы раз, больше... чем при сгорании угля... Количество выделенной энергии... само по себе мало, однако оно становится огромным, если его соотнести с ничтожным количеством используемого вещества. Если существенно повысить интенсивность протекания этих процессов, то... либо они станут неконтролируемыми и положат конец всему сущему, либо..., если удастся одновременно интенсифицировать и управлять ими, то мы получим в наше распоряжение почти неограниченную энергию, превосходящую все известное до сих пор... Вполне возможно, что мы являемся свидетелями рождения новой эры... эры использования могущества атома¹³.

Резерфорд назвал выбитую частицу азота «протоном», предположив, что это – главный, а возможно, и единственный компонент атомного ядра. Однако уже через год он полагал, что могут существовать и другие фундаментальные частицы, высказав эту гипотезу в лекции, прочитанной в июне 1920 г. Такой частицей является нейтрон, обнаруженный в 1932 г. в Кембридже бывшим учеником Резерфорда – Джеймсом Чедвиком. За три месяца до этого Ирен Жолио-Кюри, дочь Пьера и Марии, заметила, что проникающие частицы возникают при бомбардировке бериллия альфа-лучами. Жолио-Кюри решила, что это гамма-лучи, но она не поняла, что на самом деле это нейтроны.

Нейтрон, названный так в связи с отсутствием электрического заряда, представляет собой вторую фундаментальную частицу ядра. Если бомбардировать ядро нейтронами, обладающими большей

Жан Фредерик Жолио (1900–1958) начал работать в Институте радия в 1925 г. как ассистент Марии Кюри. Через год он женился на ее дочери Ирен. Супруги Жолио-Кюри добились ряда выдающихся результатов, в том числе в области ядерных превращений (в 1931 г.). Но наиболее значимым их достижением явилось открытие искусственной радиоактивности в 1934 г. Они получили совместную Нобелевскую премию по химии в 1935 г. После войны Фредерик Жолио-Кюри возглавил Комиссариат по атомной энергии во Франции; занимая этот пост, он руководил строительством первого французского атомного реактора.





Ирен Жолио-Кюри (1897–1956) – блестящий ученый, дочь двух выдающихся ученых и жена Фредерика Жолио-Кюри. Во время Первой мировой войны работала медесстрой-рентгенографом. Потом она работала в Институте радия и в 1925 г. получила докторскую степень. Самостоятельно и совместно с мужем сделала ряд важнейших открытий, указавших путь к открытию деления атома. Помимо научной работы, она также представляла Францию в Комиссии по атомной энергии, активно выступала за общественное и интеллектуальное развитие женщин.

мощностью, чем протон, то могут расщепляться даже самые тяжелые элементы, чего не происходило при искусственном преобразовании элементов. Открытие Чедвика, продолжившее опыты Резерфорда, позволило сделать очередной важнейший шаг к способности расчленять атомы – шаг, приближающий к расщеплению ядра.

Этот факт впервые осознал венгерский физик Лео Сциллард в результате озарения, посетившего его в тот момент, когда в сентябре 1933 г. он переходил через лондонскую улицу. Сцилларда – беженца, спасавшегося от нацистов, – смутила статья, опубликованная в *New York Times*, в которой цитировалось недавнее выступление Резерфорда перед Британской ассоциацией. После обсуждения последних успехов, в том числе и открытия нейтрона, Резерфорд отвечал на вопрос, касающийся перспектив в будущем. В отличие от многословного профессора Ричардсона Резерфорд ответил более уклончиво. «Из этих процессов мы можем извлечь гораздо боль-

ше энергии..., однако рассчитывать на них как на постоянный источник энергии мы не можем», даже при высоковольтных импульсах от 30 000 до 70 000 вольт. Поэтому «любой, кто попытается использовать в качестве источника энергии превращение атомов, получит излучение мощностью лунного света. Все это вздор»¹⁴.

Сциллард имел иное мнение и, продолжая прогулку, размышлял: ведь нейтроны, никак не взаимодействуя с веществом, сквозь которое они проникают, не остановятся, «пока не столкнутся с ядром, с которым они смогут вступить в реакцию», как бы расщепив его¹⁵. Если в результате цепной реакции при столкновении нейтронов произойдет расщепление достаточного числа ядер, то высвободится громадная энергия. Сциллард наверняка читал повесть «Освобожденный мир», и он понял, подобно ученому из книги Уэллса, что только что открыл способ создания реальной атомной бомбы, если удастся найти необходимые для этого материалы и технические ресурсы. В своей лаборатории Сциллард потратил немало времени на то, чтобы вызвать цепную реакцию, однако использованные им материалы оказались непригодными для этого. Тем не менее, не отказавшись от идеи, он запатентовал ее, а в 1936 г. передал патент британскому Адмиралтейству, чтобы засекретить его и скрыть тем самым от нацистов. В это же время в США американский физик Эрнест Лоуренс в Калифорнийском университете (в Беркли), пытаясь получить источник энергии для более глубокого проникновения в атом, разработал принцип и конструкцию нового устройства – циклотрона. Идея Лоуренса заключалась в следующем: в круговом устройстве нужно разместить последовательность электродов, которые бы, периодически слегка «подталкивая» частицы, разгоняли их. Круговое устройство Лоуренса было более компактным

по сравнению с линейным ускорителем, также использовавшимся для разгона частиц. Испытывая первый образец устройства в январе 1931 г., Лоренс подавал напряжение 2000 вольт и заставлял быстро крутиться в циклотроне протоны, имеющие энергию 80 000 электрон-вольт. Процесс, приближающий «раскол ядра», сделал еще один шаг вперед.

Тем временем во Франции Ирен и Фредерик Жолио-Кюри, продолжая дело знаменитых родителей Ирен, работали совместно, пытаясь проникнуть в тайны протона. Бомбардируя элементы и улавливая излучение, в 1933 г. Жолио-Кюри сделали основополагающее открытие. При бомбардировке алюминиевой фольги происходило не только превращение алюминия в изотоп фосфора. При этом возникал также радиоактивный фосфор – первый искусственно созданный радиоактивный материал. Это означало, что, как впоследствии выразился Ричард Родс, ученые теперь получили возможность не только «отщипывать» кусочки от ядра, но и «заставлять его выделять часть энергии в процессе радиоактивного распада»¹⁶.

В другой лаборатории, на этот раз в Риме, другой выдающийся молодой физик, Энрико Ферми, только что завершил теоретическое исследование бета-распада (15-минутное «окно», в течение которого свободный нейтрон порождает протон) и подыскивал себе новую интересную задачу. В январе 1934 г., прочитав сообщение об открытии супругов Жолио-Кюри, Ферми и его коллеги начали серию опытов по бомбардировке различных элементов нейтронами. В ходе опытов в период с мая по октябрь произошел новый прорыв – Ферми открыл, что при бомбардировке нейтронами происходит ядерное превращение, причем во всех элементах, подвергавшихся такой бомбардировке. Одновременно было установлено, что существуют нейтроны с различными энергетическими уровнями, в частности, Ферми обнаружил так называемые медленные нейтроны, т.е. нейтроны с малым уровнем энергии.

СЛЕВА: В музее Института радия в Париже можно увидеть приборы, которые использовали супруги Жолио-Кюри при открытии искусственной радиоактивности. Один из их сотрудников, Пьер Савель, не без зависти называл эти приборы «чрезвычайно простыми». Но в опытных руках Жолио-Кюри приборы превращались в инструмент, позволявший возбуждать и измерять искусственную радиоактивность.

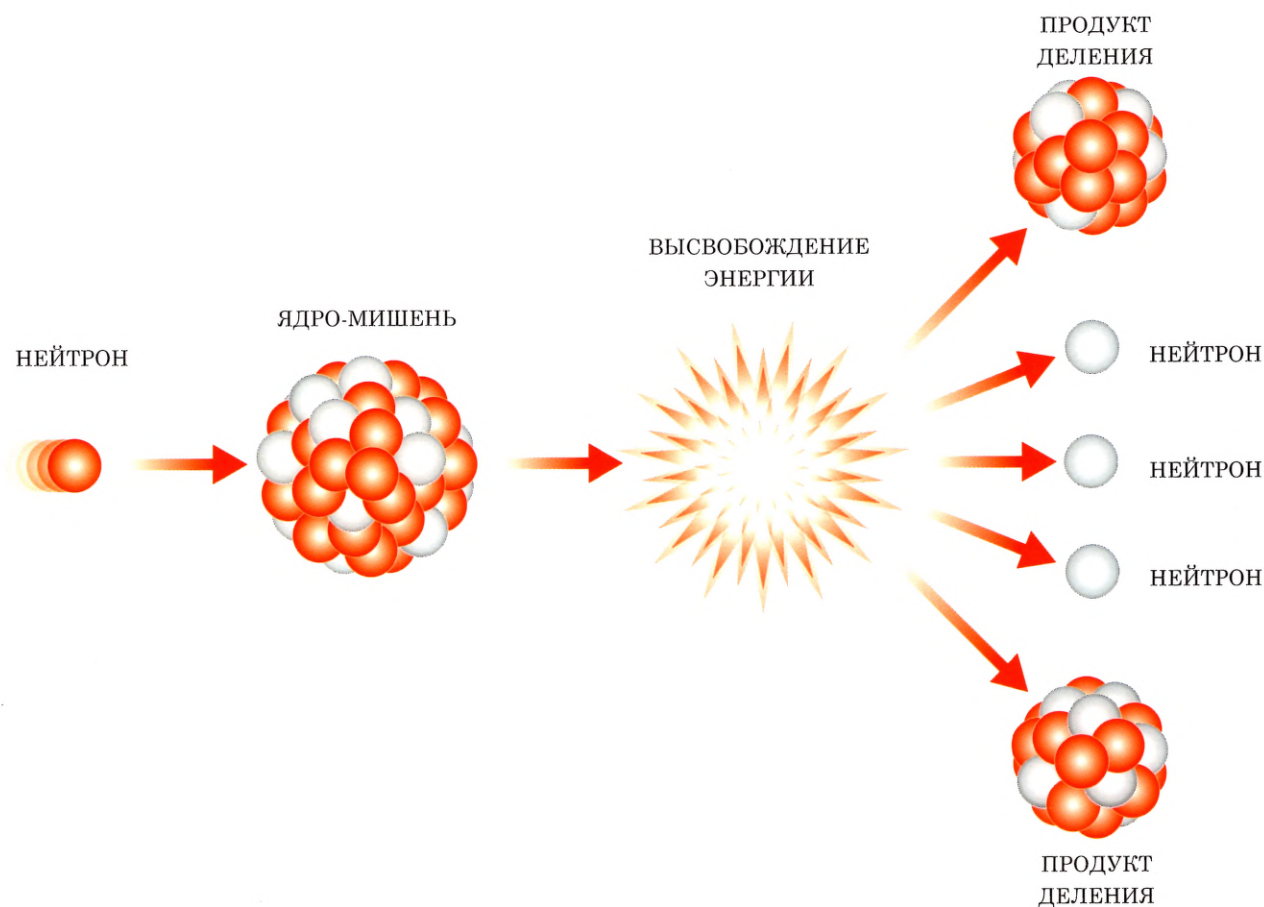
СПРАВА: Шотландский первооткрыватель в области ядерной физики Чарльз Вильсон (Charles Wilson) (1869–1969) изобрел пузырьковую камеру, с помощью которой можно было регистрировать следы альфа-частиц и электронов. Герметичная камера, называемая теперь «Камерой Вильсона», заполнена перенасыщенными парами воды или спирта. Она позволяет ученым визуально наблюдать следы («треки») частиц благодаря конденсации пара на ионах.



При бомбардировке урана, что было невозможно без применения нейтронов, Ферми создал изотоп уран-239 и новый элемент с большим атомным весом, чем уран. Это был первый рукотворный элемент, предтеча того, что впоследствии комитет по Нобелевским премиям расценит как ключевой шаг к «созданию элементов, находящихся за пределами периодической таблицы»¹⁷. Работа Ферми явилась также очередной важной ступенью к делению ядра. Однако Ферми и его



Лиза Мейтнер (1878–1968) сыграла ключевую роль в открытии деления атома. Она родилась в Австрии, окончила Венский университет, в 1906 г. получила докторскую степень, потом переехала в Берлин, и там, в Химическом институте имени кайзера Вильгельма, работала с Максом Планком и Отто Ганом. При ее участии в процессе изучения радиоактивности был сделан ряд открытий. Мейтнер имела еврейское происхождение и поэтому в 1938 г. бежала из гитлеровской Германии. Затем Мейтнер работала в Швеции и продолжала сотрудничать с Ганом путем переписки. Они совместно разработали опыты, показавшие, что возможно расщепление атома, которое будет сопровождаться высвобождением энергии.



группа не заметили реакцию в уране, которая впоследствии будет расцениваться как первый случай деления атомного ядра.

Эту задачу выпало разрешить Отто Гану, который быстро приближался к разгадке тайны деления атома. Ган получил образование на родине – в Германии, а также в Британии и Канаде, где работал вместе с Резерфордом и добился выдающихся результатов, в том числе открыл радиоторий и радиоактиний. В 1906 г. он вернулся в Германию, а на следующий год начал продолжавшееся десять лет сотрудничество с австрийским ученым Лизой Мейтнер (*Lise Meitner*). Работая в Берлинском университете, они совместно исследовали радиоактивные превращения и свойства бета-лучей. Они привлекли к работе студента и ассистента Гана – Фрица Штрассмана (*Fritz Strassman*). Тщательно изучив работу Ферми и вдохновившись ее результатами, они начали собственную серию опытов по бомбардировке урана нейтронами. Выдающееся открытие произошло в 1938 г.

Это был тяжелый год. После прихода к власти Гитлера в Германии началось отстранение от работы ученых и академиков – евреев, включая Альберта Эйнштейна и Лео Сцилларда, которые в конце концов бежали за границу. Лиза Мейтнер, у которой в роду были евреи, также подпадала под нацистское определение еврея, но, будучи по национальности австрийкой, она избежала увольнения и еще

Деление ядра происходит при «расщеплении» атома. При столкновении нейтрона с атомом урана-235 последний разделяется на два новых атома и свободные нейтроны, в результате чего высвобождается энергия. Чтобы произошла цепная реакция (и был возможен ядерный взрыв), свободные нейтроны должны сталкиваться с другими атомами и расщеплять их.

более худших последствий. Ее судьба изменилась в 1938 г. в связи с «аншлюсом», когда Австрия вошла в состав Третьего рейха. Мейтнер удалось опередить действия гестапо; с помощью Гана и других друзей в июле она перебралась через датскую границу и далее – в нейтральную Швецию.

Группа Гана, продолжая работу, общалась с Мейтнер путем переписки. В декабре, после бомбардировки урана нейтронами, Ган и Штрассман обнаружили следы бария и других элементов. Этот опыт получил название «*radium-barium-mesothorium fractionation*», для Гана он явился свидетельством расщепления (Ган использовал термин «разрыв») уранового ядра на ядра других элементов.

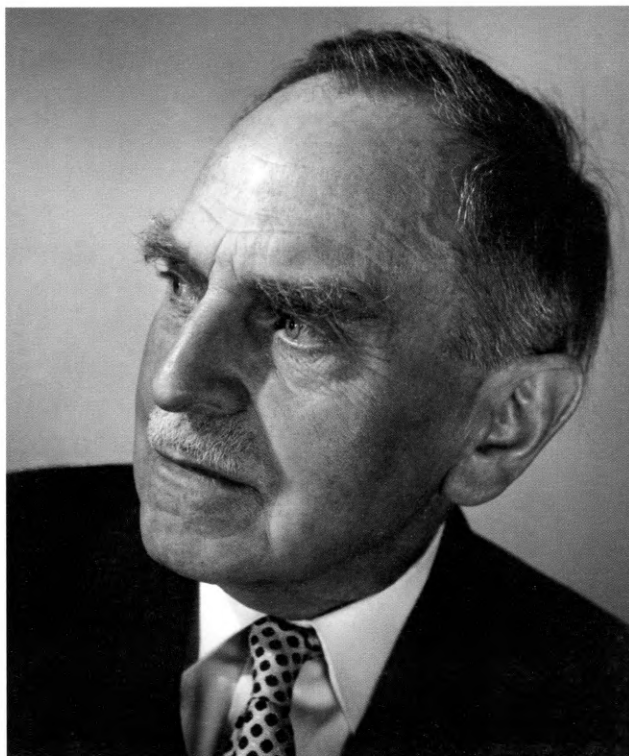
Ган и Штрассман сообщили о полученных результатах в конце декабря – в статье, которая была опубликована в еженедельном научном издании, а сами результаты отправили Мейтнер для анализа. Мейтнер в это время работала со своим племянником Робертом Фришем (*Robert Frisch*), приехавшим к ней в гости. Мейтнер согласилась с выводом о том, что ядро удалось расщепить на более легкие элементы с последующим освобождением нейтронов и протонов. Описывая феномен, Фриш впервые назвал его «делением ядра» («*fission*»). Ган и Штрассман опубликовали статью с описанием своих опытов, а Мейтнер и Фриш опубликовали отдельную статью по физике, чтобы избежать нацистской цензуры. В феврале 1939 г. Ган и Штрассман опубликовали еще одну статью, в которой предсказывали, что, как указал и Фриш при проведении совместного с Мейтнер анализа, существуют дополнительные нейтроны, выделяемые при опыте. Прочитав статью,

«Эвакуация флота». Корабли-мишени подготовлены к атомной атаке, приборы и аппаратура установлены в нужных местах, подопытные животные предоставлены судьбе, члены экипажей пересаживаются с кораблей-мишеней на борт кораблей поддержки; последние покидают лагуну Бикини и выходят в открытое море, где будут ждать взрыв. На картине Артура Бомонта показано, как моряки покидают корабли, подготовленные к испытанию в атолле Бикини. В центре – линкор-ветеран «Невада» (*USS Nevada*), он будет использован как точка прицеливания при сбросе бомбы. Ученые XX столетия могли только гадать, к чему приведут их открытия.



Фредерик Жолио-Кюри и его группа воспроизвели результаты, полученные Ганом и Штрассманом, — это послужило важным научным доказательством того, что сведения из Берлина не были ни случайными, ни ошибочными.

Новость быстро распространилась в научных кругах мира. Физики в Европе и в США сразу представили себе возможные способы применения деления ядра, причем некоторые из них, как, например, Сциллард, наверняка прочитали «Освобожденный мир». Теперь же, благодаря работе, выполненной Ганом, Штрассманом, Мейтнер и Фришем, возможность запуска ядерной цепной реакции уже не относилась к области научной фантастики. Во всяком случае Сциллард, тайно запатентовавший эту концепцию, был прекрасно осведомлен о ней. Нильс Бор, изучая различные изотопы урана, в частности уран-235 и уран-238 ($U-235$ и $U-238$), понял, как можно расщепить ядра того и другого. Коллега Эрнеста Лоуренса по работе в лаборатории Калифорнийского университета Роберт Оппенгеймер пришел к аналогичному выводу — если добиться быстрого выделения дополнительных нейтронов во время цепной реакции, то можно создать атомную бомбу. Это было также совершенно ясно и Альберту Эйнштейну. Подобно другим ученым-беженцам, спасавшимся от гитлеровцев, Эйнштейн, похолодев от ужаса, понял, что если нацисты осознают потенциальные возможности открытия Гана и Штрассмана, то это будет огромный риск для всего мира. С этой мыслью и учитывая настоятельные просьбы коллег, Эйнштейн решил обратиться к президенту Соединенных Штатов с личным письмом.



Отто Ган (1879–1968) родился во Франкфурте. Он был блестящим химиком, работал в Берлинском институте химии имени кайзера Вильгельма, тесно сотрудничал с австрийским физиком Лизой Мейтнер, впоследствии возглавил институт и был его директором до капитуляции Германии во Второй мировой войне. Союзники арестовали его и допрашивали вместе с остальными немецкими учеными-атомниками. Ган, несмотря на его роль в открытии деления урана в результате совместной работы с Мейтнер и Фрицем Штрассманом, никогда не был сторонником создания атомной бомбы и в послевоенный период нередко выступал с призывами о запрете ядерного оружия.

2

СОЗДАНИЕ БОМБЫ, 1939–1945 гг.

Научные исследования деления ядра продолжались, причем они были направлены главным образом на то, чтобы выяснить, сколько нейтронов выделяется при делении и какова реакция каждого из изотопов урана. Чтобы произошла цепная реакция, при делении должно выделяться большое число дополнительных нейтронов. Поскольку при делении также происходит и поглощение нейтронов, критически важным было обеспечить достаточно большое соотношение между выделяемыми и поглощаемыми нейтронами. Другим критически важным моментом было запустить управляемую цепную реакцию. Работа продвигалась довольно медленно, что вызывало нетерпение Лео Сцилларда и остальных участников проекта, которые считали, что проигрывают ожесточенную гонку с нацистами в стремлении первыми создать атомную бомбу. Фактически немцы изначально опережали американцев и англичан, особенно по запасам урана. Японцы также пытались решить проблемы, связанные с обогащением урана и делением ядра, что было необходимо для разработки атомной бомбы.

Проблемой деления занимался Энрико Ферми с группой ученых и аспирантов. Ферми в это время находился в США, потому что его родина, Италия, оказалась союзницей Гитлера и проводила нацистскую расовую политику, а жена Ферми Лаура имела еврейское происхождение. Бежав из Италии, семья Ферми поселилась в Америке. В марте 1939 г. Ферми, работая с Гербертом Андерсеном (*Herbert Andersen*), уже выяснил, что на один нейтрон, поглощаемый при делении, в среднем приходится два выделяемых нейтрона. Опыты показали, что если поместить уран в воду, то цепная реакция не запускается, но в июле 1939 г. Сциллард написал письмо Ферми, в котором предлагал соединить уран с графитом, и тогда цепную реакцию можно будет запустить.

Даже участвуя в обсуждении вопроса о том, как добиться цепной реакции, Сциллард, как и многие ученые-беженцы, опасался, что нацисты обратят внимание на открытие Гана и Штрассмана, займутся цепной реакцией, а потом создадут атомную бомбу. Полагая так, они не заблуждались. Недавно рейх прекратил продажу урана с территории Чехословакии, незадолго до этого оккупированной, и ходили слухи, что сформирована немецкая научно-исследовательская группа по проблемам цепной реакции. Сциллард решил обратиться с просьбой к Эйнштейну, чтобы тот начал действовать, и написал письмо Елизавете, королеве-матери Бельгии, с которой у него были дружеские отношения. В письме следовало изложить просьбу – сделать так, чтобы богатейшие в мире запасы урана, находившиеся в Бельгийском Конго, не попали в руки нацистов.

Встретившись с Эйнштейном в знаменитом летнем домике ученых (Пеконик, на острове Лонг-Айленд), Сциллард и физик Ойген Вигнер (*Eugene Wigner*) убедили Эйнштейна в необходимости написания письма. Однако вскоре после этой встречи вопрос обсуждался с экономистом Александром Саксом (*Alexander Sachs*), другом и неофициальным советником президента Франклина Рузвельта, и Сакс предложил Эйнштейну обратиться с письмом непосредственно к президенту. Сакс обещал лично передать письмо и поговорить с президентом. Во время второй встречи Эйнштейну было передано согласие высокой стороны, и, отклонив несколько черновых вариантов, он подписал письмо, поставив дату – 2 августа 1939 г. Сакс лично отнес письмо в Овальный кабинет Белого дома. В преамбуле письма разъяснялись причины возникновения угрозы:

В течение четырех последних месяцев, в результате работ, проводимых Жолио во Франции, а также Ферми и Сциллардом в Америке, возникла вероятность того, что станет возможным запустить цепную реакцию в большой массе урана, что породит выброс огромной энергии и новых ураноподобных элементов. Почти наверняка это станет возможным в самом ближайшем будущем. Этот новый феномен также приведет к конструированию бомб, и можно предположить, хотя и с гораздо меньшей степенью уверенности, что будут сконструированы чрезвычайно мощные бомбы нового типа. Всего одна подобная бомба, если ее доставить в какой-нибудь порт и взорвать там, будет способна уничтожить весь порт и часть окружающей его территории. Однако такие бомбы могут оказаться слишком тяжелыми, чтобы их можно было доставить по воздуху¹.

Далее в письме президенту предлагалось «установить более регулярный контакт между Администрацией и группой физиков, работающих по проблеме цепной реакции в Америке. Можно было бы поручить это человеку, который пользуется Вашим доверием и, возможно, будет иметь некие неофициальные (*sic*) полномочия». Такой человек мог бы «взаимодействовать с департаментами правительства и информировать их... а также привлечь внимание к обеспечению поставок урана для Соединенных Штатов». Правительство также могло бы способствовать «ускорению экспериментальных работ» по цепной реакции, «которые в настоящее время проводятся в пределах бюджетов университетских лабораторий, путем выделения



Энрико Ферми (1901–1954) родился в Риме. В возрасте 21 года он уже стал доктором. Ферми работал в Германии, но потом вернулся в Италию, в 1927 г. получил место профессора по теоретической физике в Римском университете. Работая здесь, Ферми стал виднейшим специалистом по нейтронам в мире, причем он опирался на результаты работ супругов Жолио-Кюри. Ферми и его группа обнаружили медленные нейтроны, проложив дорогу Гану, Мейтнер и Штрассману, которые открыли явление деления ядра атома. В 1938 г. Ферми получил Нобелевскую премию по физике. Приехав в Лос-Аламос, Ферми стал ключевой фигурой и руководителем работ в рамках Манхэттенского проекта, он участвовал в этих работах до самого конца войны.

фондов, если такие фонды потребуются, посредством контактов с частными лицами, готовыми внести свой вклад в это дело, а также, возможно, путем сотрудничества с промышленными лабораториями, имеющими необходимое оборудование».

Сакс встретился с Рузвельтом 11 октября 1939 г. 1 сентября Германия вторглась на территорию Польши, начав таким образом Вторую мировую войну, однако в тот момент США еще сохраняли нейтралитет. Рузвельт осознавал опасность нацистской угрозы, однако единственное, что он смог реально сделать с точки зрения перспективы разработки атомной бомбы, это создать небольшую секретную рабочую комиссию, поручив ей встретиться со Сциллардом и другими физиками, чтобы изучить урановую проблему. Результатом первой встречи, состоявшейся 21 октября, было то, что директора Национального бюро стандартов (*NBS – National Bureau of Standards*) Лаймана Бриггса (*Lyman Briggs*) обязали выделить \$6000 для финансирования опытов Ферми в Колумбийском университете в Нью-Йорке.

В ЛИДЕРЫ ВЫХОДИТ БРИТАНИЯ

Несмотря на некоторые шаги, предпринятые в США, официальная реакция Америки была все-таки вялой, и поэтому Сциллард и его единомышленники не без основания считали, что правительство США не до конца осознает серьезность ситуации. К их коллегам в Британии, однако, было совершенно иное отношение. Отто Роберт Фриш, работавший с другим коллегой – ученым-беженцем Рудольфом Эрнестом Пейерлсом (*Rudolf Ernest Peierls*), написал в марте 1940 г. сверхсекретный меморандум, побуждавший британское правительство к более активным действиям. В тот же месяц, уступая Сцилларду, затерроризировавшему Бриггса, правительство США весьма неохотно выделило \$6000 – сумму, обещанную Ферми для продолжения его исследований.

Во вводной части меморандума Фриша–Пейерлса был приведен подробный анализ (впоследствии он был признан достаточно обоснованным) того, на что способна урановая «супербомба»:

Энергия, высвобождаемая при взрыве такой супербомбы, примерно такова же, как при взрыве 1000 тонн динамита. Энергия высвобождается из небольшого объема вещества, однако при этом мгновенно возникает температура, сопоставимая с температурой внутри Солнца. Ударная волна при таком взрыве уничтожит всю жизнь на большой территории. Размеры этой территории трудно оценить, но она будет не мень-

ше центральной части крупного города. Кроме того, часть высвобождаемой бомбой энергии затрачивается на выброс радиоактивных веществ, которые будут испускать мощное и крайне опасное излучение. Эффект от этого излучения максимален непосредственно после взрыва, оно постепенно ослабевает, но даже в течение нескольких дней после взрыва любой человек, попавший на зараженную территорию, погибнет. Радиоактивные вещества будут также частично разнесены ветром, увеличивая площадь зараженной территории, и люди могут погибать на удалении в несколько миль в направлении движения ветра.

Другие ученые были убеждены, что для создания бомбы требуется достаточно много урана, однако Фриш и Пейерлс, проведя бомбардировку урана и получив его легкий изотоп U-235, пришли к выводу, что на самом деле его нужно совсем немного. «Критический размер» составлял всего «около одного фунта. Если масса выделенного изотопа будет превышать критическую, то он способен взорваться, но если меньше, то вещество абсолютно безопасно». Это открытие означало, что бомбу вовсе необязательно перевозить на корабле, т.е. ее можно доставить и на самолете.

Чтобы подчеркнуть значимость ситуации, авторы напоминали читателям, что:

практически отсутствуют какие-либо средства противодействия супербомбе как виду оружия. Нет ни материалов, ни сооружений, способных выдержать силу такого взрыва... У нас нет сведений, что и другие ученые пришли к аналогичному выводу, но поскольку все теоретические данные, относящиеся к проблеме, опубликованы, то можно предположить, что и Германия занимается практической разработкой такого оружия... Следовательно, чрезвычайно важно сохранить данный отчет в секрете, поскольку любой намек на взаимосвязь между делением урана и супербомбой может придать соответствующую направленность мыслям немецких ученых.

Фриш и Пейерлс настойчиво рекомендовали приступить к реализации британской атомной программы:

Если предположить, что Германия обладает или будет обладать подобным оружием, то следует понимать, что не существует таких убежищ, которые бы защитили от него и могли быть построены в широком масштабе. Следовательно, наиболее эффективной может быть только встречная угроза применения аналогичной бомбы. Поэтому представляется крайне важным как можно скорее начать производство такого оружия, даже если отсутствует намерение применить бомбу как средство нападения. Поскольку накопление необходимого количества урана даже при наиболее благоприятных условиях займет несколько месяцев, можно, очевидно, опоздать с началом производства, особенно если станет известным, что такая бомба уже имеется у Германии; таким образом, данную проблему следует решать весьма срочно².

Британское правительство в апреле создало собственную секретную комиссию, которая в июне обратилась к другому немецкому ученому-беженцу Францу Симону (*Franz Simon*), работавшему в Кларендонской лаборатории в Оксфорде, с предложением заняться проблемой производства U-235. Симон усовершенствовал процесс газовой диффузии с целью выработки обогащенного изотопа урана, необходимого для создания бомбы. Превращая уран в газ (гексафторид урана) и пропуская газ через полупроницаемые мембраны (перегородки, пропускающие только вполне определенные частицы), U-235 можно было конденсировать и превращать в чистый металл. В декабре Симон выступал с отчетом перед комиссией, при этом он объяснил принцип процесса, а также обосновал технические требования к промышленному предприятию и необходимые затраты. Британский физик Джеймс Чедвик, являвшийся членом комиссии и ошеломленный услышанным, сказал, что он, наконец, понял, что «создание ядерной бомбы не только возможно, но и неизбежно. Теперь я смогу уснуть, только приняв снотворное. Это единственное эффективное лекарство»³.

АМЕРИКАНЦЕВ ПОДСТЕГИВАЮТ

В июле 1940 г. специально для ускорения атомных исследований была создана новая американская комиссия – Национальный совет по оборонным исследованиям (*NDRC – National Defense Research Council*), его возглавил Ванневар Буш (*Vannevar Bush*), советник президента Рузвельта по научным вопросам, но начальный бюджет составил всего \$40 000. Эти деньги были получены лишь в ноябре, и научная группа в Колумбийском университете начала строительство 38-тонного «подкритического реактора» (на основе оксида урана и графита) с целью вызвать цепную реакцию. Другая группа в отделении земного магнетизма вашингтонского Института Карнеги по поддержке науки (*Carnegie Institution for Science*) (Буш являлся также его президентом) занялась определением «сечения деления» U-235 – по результатам этой работы можно было бы оценить вероятность возбуждения цепной реакции. Однако интерес американцев к делению ядра поначалу был связан только с возможным использованием ядерной энергии во время войны, а не с созданием бомбы. Но, независимо от конечного применения ядерной энергии, американские и британские группы приступили к совместным исследованиям, и в марте 1941 г. Пейерлс, имея в своем распоряжении результаты Института Карнеги, более точно рассчитал критическую массу для атомной бомбы.

Получив новые данные, британская группа под кодовым названием «Комитет МОД» (*MAUD Committee*) приступила к подготовке серии отчетов о совместной работе с американскими коллегами. В одном из отчетов, имевшем название «Использование урана в бомбе», излагался конкретный план создания бомбы, стоимость реализации которого должна была составить около \$25 млн. В отчете содержался призыв к сотрудничеству США и Британии в создании инфраструктуры, необходимой для разработки бомбы, а затем и изготовления ее. Этот отчет,

направленный в США в июле 1941 г., остался безответным, и поэтому Маркус Олифант (*Marcus Oliphant*) из Оксфорда, первый адресат меморандума Фриша–Пейерлса, в августе отправился в Вашингтон, чтобы встретиться с американскими официальными лицами.

К своему изумлению, Олифант узнал, что Лайман Бриггс, которого он назвал «косноязычным и невразумительным»⁴, даже не ознакомился с окончательными отчетами Комитета МОД, а просто запер их в сейфе своего офиса. Тогда Олифант напрямую обратился к американской комиссии. Олифант призвал ее членов к более активным действиям и настаивал, чтобы американцы взяли на себя конкретные обязательства по созданию бомбы, потому что Британия в условиях войны просто не располагала необходимыми для этого ресурсами. Затем Олифант встретился с рядом известных физиков. Находясь под впечатлением от доводов Олифанта и получив копию отчета Комитета МОД, Ванневар Буш в начале октября отнес ее Рузвельту. В этом же месяце Буш имел встречи с другими влиятельными лицами, а в конце ноября представил президенту подробный отчет, в котором предлагалось ускорить работы в США по созданию бомбы на основе U-235.

Ранее, при проведении опытов в Беркли физиком Гленном Сиборгом, которому помогал аспирант Артур Валь (*Arthur Wahl*), был открыт новый элемент, получавшийся при бомбардировке. Когда нейтрон из U-235 сталкивался с ядром U-238, возникал недолгоживущий изотоп U-239. При распаде U-239 превращался в Pu-239 – новый элемент, названный «плутонием». Идея об использовании этого элемента в качестве материала для бомбы была выдвинута англичанами. Расчеты показали, что этот элемент на 170% мощнее U-235, но американцы все-таки отдали предпочтение лучше изученному изотопу урана; они в это время как раз проводили испытания, чтобы определить, при каких условиях порог становится «критическим», т.е. после его превышения начинается цепная реакция. По иронии судьбы, результаты «подкритических» опытов Ферми и его группы в Колумбийском университете показали, что уран сам по себе не обладает достаточной энергией, т.е. требуется более мощное вещество. А это означало, что нужно перерабатывать большое количество U-235.

Возглавив новое «Агентство по научным исследованиям и разработке» (*OSRD – Office of Scientific Research and Development*), Буш запустил несколько проектов в продолжение исследований под руководством Артура Комптона (*Arthur Compton*) – физика, лауреата Нобелевской премии, работавшего в Чикагском университете. В январе 1942 г. Комптон создал в этом университете новую лабораторию как объединенный центр исследований – так называемую Металлургическую лабораторию. В ней проводились работы, имевшие целью создание «урановых печей» – ядерных реакторов, в которых цепная реакция должна была возникать в результате «сжигания» урана как источника энергии. Комптон поручил задачу теоретического анализа быстрых нейтронов группе, которую возглавил Грегори Брейт (*Gregory Breit*) – физик из Висконсинского университета.

В это же время аналогичной задачей занялась другая группа – в Калифорнийском университете, под руководством Роберта Оппенгеймера (*J. Robert*

Роберт Оппенгеймер (1904–1967) родился в Нью-Йорке. Он учился в Гарвардском университете, причем сначала изучал химию, а потом переключился на физику. Получив степень доктора в Геттингенском университете, он вернулся в США и через несколько лет стал профессором одновременно Калифорнийского университета в Беркли и Калифорнийского технологического института. Оппенгеймер был блестящим физиком-теоретиком, и ему первоначально в рамках Манхэттенского проекта предложили заняться расчетами, связанными с нейтронами, но в июне 1942 г. он стал научным руководителем проекта. В конце войны Оппенгеймер ушел с поста директора Лос-Аламосской лаборатории, но продолжал участвовать в выполнении правительственной программы ядерных исследований. Однако в 1953 г., по сугубо политическим мотивам и после крайне противоречивого судебного разбирательства, он был лишен допуска к секретным работам. Существует мнение, что это решение было обусловлено скорее его отношением к разработке водородной бомбы, чем политическими взглядами.



Oppenheimer). Оппенгеймера, талантливого и славившегося необычным поведением профессора, пригласил к участию в проекте Лоуренс, который, как и Сциллард, ясно представлял себе опасность, связанную с нацистской ядерной программой. Важнейшее значение приобретала задача изучения поведения нейтронов — на этой начальной стадии никто не мог быть уверен, что не существует какой-нибудь неизвестный к тому времени аспект поведения атомов, способный послужить препятствием для цепной реакции и, следовательно, создания бомбы.

В начале весны Энрико Ферми переехал в Чикаго, чтобы продолжить работу по определению критической массы. В Колумбийском университете Ферми и его группа построили «экспоненциальные реакторы» (решетки. — *Прим. пер.*) из урана и графита для измерения параметров процесса выделения нейтронов. Графит поглощал нейтроны и теоретически позволял управлять самоподдерживающейся

реакцией. Экспоненциальные решетки позволяли Ферми и его группе медленно, пошагово, определять толщину слоя.

Чтобы создать эффективный реактор, требовалось большое количество U-235, а это вызывало необходимость обогащения урана. Было предложено несколько способов. В марте 1942 г. Джеймс Брайант Конэнт (*James Bryant Conant*), химик, президент Гарвардского университета и председатель *NDRC*, высказал мнение, что наилучшим планом действий было бы построить несколько заводов для производства U-235 и плутония, используя все известные методы, в том числе газовую диффузию, электромагнитную сепарацию (разделение), центрифуги, а в случае плутония – «выращивание» путем бомбардировки в атомных реакторах. Только таким путем, настаивал Конэнт, можно быстрее всего получить необходимое для создания бомбы количество делящегося материала. Доводы Конэнта посчитали убедительными, и в Чикаго приехал Гленн Сиборг, чтобы наладить промышленное производство плутония.

В мае из проекта ушел Брейт, приступив к работе в лаборатории ВМС США по системам артиллерийского вооружения. Он считал, что работа по проекту продвигалась слишком медленно, а кроме того, ему казалось, что недостаточны меры по соблюдению секретности проекта (до этого он работал с Оппенгеймером, который, по мнению Брейта, слишком пренебрежительно относился к вопросам секретности). Комптон обратился к Оппенгеймеру с просьбой, чтобы тот принял на себя руководство группой физиков-теоретиков. 38-летний Оппенгеймер, сын немецкого иммигранта, получил докторскую степень в Геттингене (Германия) в 1927 г. Оппенгеймер оказался в Калифорнийском университете, переехав на запад из Нью-Йорка, где он родился. Не очень общительный с коллегами и неуживчивый по характеру, Оппенгеймер был сообразителен, остроумен, ироничен и талантлив. Через год после подключения к проекту Оппенгеймер быстро выдвинулся в и стал руководителем новой лаборатории, которой было суждено создать атомную бомбу.

Талант Оппенгеймера как руководителя физиков-теоретиков проявился в полной мере, когда он летом 1942 г. направлял работу созданной им в Беркли исследовательской группы. В нее вошли физики Ганс Бете (*Hans Bethe*), немец-беженец, Корнельский университет; Эдвард Теллер (*Edward Teller*), венгр-беженец, университет Джорджа Вашингтона; Джон Ван-Флек (*John van Vleck*) (Гарвард); Роберт Сербер (*Robert Serber*) (университет Иллинойса); Феликс Блох (*Felix Bloch*), швейцарец по происхождению, беженец из Германии (Стэнфордский университет) и Эмиль Конопинский (*Emil Konopinski*) (Индианский университет). Летом 1942 г., под общим руководством Оппенгеймера, они разрабатывали принцип конструкции бомбы и определяли, сколько нужно U-235 для мощного взрыва.

В ДЕЛО ВКЛЮЧАЕТСЯ АРМИЯ

Вследствие довольно вялого начала работ реакция Америки на возможную атомную угрозу Германии, с учетом недостаточного финансирования, носила несколько неорганизованный и нескоординированный характер. Шаги по выправлению

ситуации наконец были предприняты летом 1942 г. Президент Рузвельт тайно одобрил проект и в июне установил его начальный бюджет в несколько десятков миллионов долларов⁵. В этом же месяце Инженерный корпус армии США (*US Army Corps of Engineers – USACE*) организовал специальное подразделение, чтобы включиться в исполнение части проекта, возложенной на правительство. (Назначение *USACE* и сейчас сводится к тому, «чтобы обеспечивать Вооруженным силам и Стране технические услуги и содействие и, в качестве общественной службы, поддержку национальных интересов в пределах всего спектра работ как в мирное, так и военное время»⁶.) В конце августа Конэнт выпустил отчет, в котором обобщались результаты работы гражданских ученых, и Ванневар Буш, направляя отчет в военное министерство, высказал мнение, что требуется новое руководство проектом. Министерство, реагируя на это предложение, передало работы под контроль *USACE*. Это была единственная служба при правительстве США, обладавшая достаточными правами, техническими средствами и экспертными полномочиями в области проектирования, инженерного сопровождения, руководства проектами и производства, именно поэтому ей и было поручено руководить атомным проектом. Для успешного выполнения этой работы в августе Корпус создал новую службу.

Это была служба начальной координации работ – Северо-атлантическое отделение *USACE (North Atlantic Division)* со штабом в Нью-Йорке, хотя проект был национальным. Чтобы замаскировать характер деятельности службы и ее сверхсекретное предназначение, ей дали безобидное название – «Инженерный округ Манхэттена» (*«Manhattan Engineer District»*); соответственно, работам по созданию бомбы было присвоено кодовое название «Манхэттенский проект» (*«Manhattan Project»*). Первоначально им руководил полковник Джеймс Маршалл (*James Marshall*), но в середине сентября в «округе» появился новый офицер с командными правами.

Полковник Лесли Гровс (*Leslie R. Groves*) был трудолюбив, умен и обладал способностью быстро доводить до конца крупные проекты (незадолго до этого он курировал строительство Пентагона – в то время самого крупного административного здания в мире). Однако Гровс был непопулярен из-за свойственных ему высокомерия и жесткости. Впоследствии он писал, что вводные по проекту, полученные им от начальства, были «сверхоптимистичными»: «Основные исследования уже проведены. Вам предстоит лишь довести эти черновые проекты до законченного вида, построить несколько заводов и организовать их эксплуатацию. На этом ваша миссия, собственно, будет закончена, а одновременно с ней и война»⁷. Приняв командование 17 сентября, Гровс сразу начал действовать – подписал контракт на добычу урана в канадской Арктике и закупил 1250 тонн урановой руды, которую, опередив немцев, удалось вывезти из Бельгийского Конго⁸. Гровс также приобрел земельные участки для строительства промышленных предприятий по производству U-235 – и все это в течение первых двух дней работы. Через неделю, чтобы наделить Гровса необходимыми полномочиями для продолжения работы, ему присвоили звание бригадного генерала. Получив в заместители полковников

Маршалла и Кеннета Никола (*Kenneth D. Nichol*), Гровс начал более глубоко вникать в стоящие перед ним задачи.

В момент подключения Гровса к проекту способы обогащения урана – отделения небольшого количества способного делиться изотопа U-235 от более распространенного изотопа U-238 – еще разрабатывались в ряде лабораторий. Испытания в лабораторных условиях были крайне необходимы перед окончательным выбором метода, наиболее пригодного для массового производства. Рассматривались три возможных метода. Первый из них, предполагавший использование мощной центрифуги для разделения урана, вряд ли имел перспективу, и Гровс вскоре закрыл эту работу. Второй метод сводился к «электромагнитной сепарации» – этим процессом занимался Эрнест Лоуренс в Беркли. Третий метод – газовая диффузия, при которой уран сначала превращается в довольно едкий газ (гексафлюорид урана); последний пропускают через фильтры, чтобы выделить частицы U-235, которые потом, объединяясь, образуют чистый металл. Возможность внедрения этого метода в промышленность активно изучали ученые Гарольд Юри (*Harold Urey*) и Джон Даннинг (*John Dunning*), и результаты их исследований были многообещающими.

Пока Гровс анализировал эти методы и занимался вопросами строительства заводов для обогащения урана, Энрико Ферми со своей группой в Чикагском университете пытался выяснить, как лучше всего запустить и остановить цепную реакцию. В конце июля в лабораторию поступила первая партия U-235, а уже через месяц команда Ферми построила и испытала макетный реактор, приблизив тем самым возможность запуска самоподдерживающейся цепной реакции. В макетном устройстве такую реакцию запустить не удалось, т.е. требовался более мощный реактор. С сентября по ноябрь команда Ферми получила большие партии графита и 3 тонны урана. На заброшенном корте для игры в сквош на стадионе университета «Стагг» 16 ноября они начали строительство окончательного варианта реактора и, стремясь выйти победителями в атомной гонке, работали круглосуточно.

Новый реактор называли CP-1; в нем были слои из графитовых блоков, которые ученые подгоняли по форме вручную, а между ними, слой за слоем, прокладывали уран, чтобы можно было потом регулировать его суммарную массу. Для управления процессом высвобождения энергии были также предусмотрены слои из бора и кадмия, обладающие свойством активно поглощать нейтроны. Были изготовлены стальные стержни с большим содержанием бора; эти стержни, с целью управления выделением нейтронов, можно было медленно поднимать, а затем опять опускать в реактор. Прошло 24 длинных дня и ночи, и 1 декабря реактор был готов; при этом постоянно производились измерения с помощью счетчика Гейгера, они свидетельствовали, что при подъеме управляющих стержней реактор перейдет в критическое состояние и возникнет самоподдерживающаяся цепная реакция.

2 декабря, после перерыва на обед, Ферми и его команда собрались на корте для сквоша. Артур Комптон, очевидец испытания, вспоминал потом, что, когда он вошел в зал, 20 ученых собрались на балконе, в это время проводились последние проверки. Добровольцы (которые называли себя «отрядом смертников») наклонились над реактором, в руках у них были ведра с жидким кадмием, – это было опас-

но, но они были готовы пожертвовать собой и погасить атомный огонь, залив его, если реакция пойдет вразнос. Примерно в 03.20:

Ферми приказал поднять управляющий стержень еще на один фут. Мы все осознавали, что это – реальное испытание. Счетчики Гейгера... начали шелкать все быстрее, потом щелчки превратились в сплошной треск... реакция продолжала развиваться, возникла опасность возможного излучения из реактора. «Быстрее опускайте стержни», – последовала команда Ферми... Треск счетчиков вновь превратился в последовательность отдельных щелчков. Таким образом, впервые произошло высвобождение атомной энергии, причем этот процесс был управляем и остановлен⁹.

Выработанной при этом опыте энергии хватило бы на питание всего одной электрической лампочки, однако в действительности был сделан очередной важнейший шаг на рассвете атомной эры. В отдаленных районах на территории США, по распоряжению Гровса, начали возводить новые заводы по массовой переработке U-235 и производству плутония, а в безлюдном месте штата Нью-Мексико возникла новая, сверхсекретная лаборатория. Под ее крышей собрались ученые, которые должны были спроектировать и изготовить оружие для практического применения материала, производимого на новых заводах.

ПРОЕКТЫ W, X И Y

В штате Теннесси Гровс подыскал заброшенный участок сельской местности, пригодный для строительства завода по электромагнитной сепарации и газовой диффузии. Эта территория находилась недалеко от реки Клинч, а завод можно было подключить к мощной гидроэнергосистеме долины Теннесси (*America's Tennessee Valley Authority*). Для запуска только электромагнитного процесса требовалось столько же энергии, сколько и для освещения целого города, потому что Гровс собирался задействовать самые большие магниты в мире. Заводу присвоили кодовое название «Проект X» (*Project X*), он разместился на территории площадью около 300 кв. км, в 28,8 км от Ноксвилла. Официально городок назывался Ок-Ридж (*Oak Ridge*), но жители (а их было около 79 000) сразу окрестили его «собачьей площадкой» (*Dogpatch*); городок был «секретным» и поэтому на картах не был отмечен. На северо-восточном побережье Тихого океана, на участке берега реки Колумбия площадью 1600 кв. км вырос завод по производству плутония с кодовым названием «Проект W» (*Project W*) – «Хэнфордский механический завод» (*Hanford Engineering Works*). В Хэнфорде жили 60 000 рабочих, за год построившие завод, а потом им на смену приехали 17 000 человек – технические специалисты, которым предстояло производить плутоний, и их семьи.

Третье предприятие, «Проект Y» (*Project Y*), представляло собой централизованную лабораторию, которая должна была «заниматься разработкой и изготовлением инструмента войны»¹⁰. Оппенгеймер, учитывая итоги летней встречи ученых, выдвинул идею – покончить с неэффективной работой разрозненных научных

групп в разных университетах, занимающихся важнейшими проблемами проекта в отрыве друг от друга. Гровс не только согласился с принципом создания новой лаборатории, но 15 октября 1942 г. предложил Оппенгеймеру возглавить ее, не обращая внимания на возражения офицеров безопасности, считавших, что привлечение ученого из Беркли сопряжено с риском – у них было подозрение, что Оппенгеймер симпатизирует коммунистам, а в худшем случае является их агентом.

Однако еще предстояло выбрать место размещения лаборатории, создать технические средства и службы и подобрать команду ученых. Сначала здесь было всего несколько сотен человек, началось строительство дорог, лабораторий, домов для ученых, создавалась инфраструктура системы подачи воды и энергии. Численность научного, технического и военного персонала возрастала, бригады строителей трудились практически круглосуточно, воздвигая новые лабораторные корпуса, штат



На фото – Лесли Гровс (1896–1970) и Оппенгеймер, Лос-Аламос, август 1945 г. Гровсу, профессиональному армейскому офицеру, правительством США было поручено возглавить Манхэттенский проект. В это время американская программа разработки атомной бомбы при гражданском руководстве выполнялась довольно вяло, и поэтому она была передана Инженерному корпусу армии США. Партнером Гровса оказался блестящий ученый Оппенгеймер, неуживчивый и отличавшийся противоречивым характером. Казалось, что «Оппи» совершенно не подходит как научный руководитель Манхэттенского проекта, якобы из-за связей с коммунистами и симпатии к ним, что вызывало сомнение в его лояльности. Однако Оппенгеймер сумел организовать Лос-Аламосскую лабораторию в пустыне штата Нью-Мексико, подобрать команду из блестящих ученых и технических специалистов и успешно руководил этой командой, которой в конечном счете удалось создать атомное оружие, а именно это и требовал Гровс от Оппенгеймера.

сотрудников также постоянно увеличивался. К моменту завершения строительства лаборатория, разместившаяся на столовой горе в пустыне Нью-Мексико, представляла собой очередной секретный городок с населением в 5800 человек. В конце 1942 г. Ванневар Буш сказал президенту Рузвельту, что общая стоимость проекта по созданию атомной бомбы составит около \$400 млн. Но к моменту завершения проекта фактическая стоимость оказалась в пять раз больше – в общей сложности Соединенные Штаты затратили на Манхэттенский проект свыше \$2 млрд.

Лаборатория, построенная на территории бывшей школы-интерната мальчиков – детей фермеров в Лос-Аламосе, в конце марта 1943 г. уже была готова к приему первого штатного состава ученых и членов их семей. Вскоре Оппенгеймер и Гровс поняли, что первоначальная оценка потребности в людях (например, планировалось всего сто научных сотрудников) была сильно занижена. В дальнейшем развитие лаборатории не прекращалось, в Лос-Аламосе появлялось все больше «новобранцев» и постоянно вырастали новые корпуса.

Гровс потребовал, чтобы боеспособная бомба была готова летом 1945 г. Проведя ряд начальных встреч со своей командой, Оппенгеймер вместе с остальными руководителями выработал основные принципы работы лаборатории; договорились также о том, кто и за что будет отвечать. С целью экономии времени в лаборатории параллельно велись исследовательские и конструкторские работы, необходимые для проектирования и изготовления бомбы, при взаимной ответственности научных и инженерных сотрудников. Одновременно велись поисковые исследования, имевшие своей целью преодоление таких препятствий, которые могли возникать в одной из лабораторий, а в остальных – нет. Поощрялся новаторский, творческий стиль исследований, но если выяснялось, что избранный путь решения задачи тупиковый, работа лаборатории по данной теме немедленно прекращалась. Штатные сотрудники лаборатории в Лос-Аламосе были изолированы от внешнего мира и оставались «за забором» до конца войны, но сейчас они приступили к работе.

Команда, находившаяся в Лос-Аламосе, рассматривала два возможных способа приведения атомной бомбы в действие. Первый из них сводился к тому, что подкритический заряд обогащенного U-235 выстреливался в другой заряд («мишень»), тоже подкритический, но большей массы, в результате суммарная масса становилась больше критической, и должна была возникать неуправляемая цепная реакция. Бомбу такого типа называют «пушечной» (или «ствольной»). – *Прим. пер.*) Второй способ, считавшийся поначалу менее перспективным, назывался «методом имплозии»; он заключался в том, что под действием управляемого взрыва должно было происходить мгновенное обжатие заряда из U-235 или плутония с последующим взрывом бомбы. Ученые представляли эти процессы в чисто теоретическом плане, и вскоре стало ясно, что нужен специалист в области теории и конструкций артиллерийских систем, причем это должен быть именно военный специалист. Главная проблема, связанная с «пушечным методом», заключалась в том, что если две подкритические массы будут соединяться друг с другом недостаточно быстро, то деление ядер произойдет, но выделяемой энергии хватит лишь на то, чтобы разорвать на части саму бомбу (т.е. без формирования мощной удар-



Капитан Уильям «Слухач» Парсонс (1901–1953) был морским офицером, дальновидным и с творческим складом ума, он сделал блестящую карьеру как специалист по морской артиллерии и связанным с ней научно-техническим исследованиям. В рамках Манхэттенского проекта ему было поручено обеспечить поставку расщепляющихся материалов в лабораторию и заниматься конструкцией работоспособной атомной бомбы. Именно Парсонс и его группа спроектировали первую реальную бомбу – «Малыш». Он сопровождал ее во время полета на Тихий океан и привел в боевое состояние перед атакой на Хиросиму. После войны Парсонс был ведущим военным экспертом по ядерному оружию и, имея сравнительно небольшую группу специалистов, способствовал выполнению атомной программы не только для ВМС, но и для других родов вооруженных сил. Он умер преждевременно – от сердечного приступа.

ной волны. – *Прим. пер.*) Таким образом, для создания ударного воздействия достаточной силы требовалась миниатюрная, но мощная артиллерийская система.

В качестве военного специалиста был привлечен капитан Уильям Парсонс (*William S. Parsons*), с творческим складом ума и изобретательный, – морской офицер, который начал военную карьеру в качестве артиллерийского офицера на борту линкора, а потом был назначен руководителем экспериментальных работ, проводимых исследовательской лабораторией ВМС (*NRL – Naval Research Laboratory*). Парсонс, приехавший в июне 1943 г. с женой и двумя дочерьми, возглавил работу по «пушечному методу» возбуждения взрыва бомбы – этот вариант казался беспроектным. Парсонс, со своим заместителем командером Фредериком Эшуорсом (*Frederick L. Ashworth*), по прозвищу «Дик», также морским офицером, приступил к работе. В середине сентября группа произвела первый из серии опытных выстрелов – необходимо было создать высокоскоростную миниатюрную пушку, которую можно было бы разместить внутри бомбы, причем и для самой бомбы еще надо было найти место на борту самолета. Чтобы ускорить работы, Парсонс создал новую группу и привлек еще одного ученого – Нормана Рамсея (*Norman Ramsey*). Задачей группы было подготовить артиллерийскую систему к установке в бомбе, конструкцию которой лихорадочно разрабатывали другие сотрудники Лос-Аламоса.

В ноябре в лаборатории началось производство металлического плутония. В это же время в Лос-Аламос начали прибывать британские ученые, поскольку было отменено ранее принятое решение о том, чтобы не посвящать британских атомников в сверхсекретные аспекты работы по бомбе. В Квебеке встретились президент Рузвельт и премьер-министр Черчилль, они договорились о том, чтобы

работать и использовать результаты атомной программы совместно, в результате чего перед англичанами вновь приоткрылась дверь, захлопнутая более года тому назад. В соглашении, подписанном 19 августа, в частности, говорилось: «Мы никогда не используем результаты друг против друга», «не используем также и против третьих сторон без взаимного согласия» и «не будем передавать никакой информации, касающейся «Трубных сплавов» (*Tube Alloys*) (кодовое название проекта), третьим сторонам без взаимного согласия»¹¹.

Таким образом, к быстрорастущему научному коллективу в Лос-Аламосе теперь присоединились ключевые атомники Британии. Среди них были Отто Фриш, Рудольф Пейерлс, Джеймс Чедвик, Уильям Пенни и молодой ученый – беженец из Германии Клаус Фукс (*Klaus Fuchs*). Вместе с ними приехал и Нильс Бор, который недавно бежал из Дании, оккупированной нацистами, в нейтральную Швецию. Потом его тайно перевезли в Британию. Входя в состав Британской империи, в работу включилась Канада, которая и так играла важную роль в проекте, будучи основным поставщиком главного материала – сотни тонн канадского урана добывались в шахтах Порт-Радима (*Port Radium*), которые находились в тундре, в районе Большого Медвежьего озера (*Great Bear Lake*). К моменту окончания войны в Канаде по заказу американцев было добыто более 1500 тонн урановой руды¹².

В начале 1944 г. работа по конструированию бортовой пушки продолжалась, в июле проект был готов. Однако появлялось все больше научных данных, свидетельствовавших, что при использовании плутония пушка будет неэффективна. В Ок-Ридже и Хэнфорде возникли и другие проблемы. При разработке установки для электромагнитной сепарации выяснилось, что отсутствует медная проволока, пригодная для обмотки огромных сердечников магнитов и способная выдерживать высокоамперные токи. Эту проблему решили очень остроумно, заняв 6000 тонн серебра у Монетного двора США и обязавшись вернуть его после войны. Потом обнаружился дефект конструкции магнитов, допущенный при проектировании, что вынудило проводить дорогостоящую переделку установки, причем в условиях катастрофической нехватки времени.

Еще более серьезная проблема возникла на газодиффузионном заводе. Уран обладал настолько сильными коррозионными свойствами, что почти полностью разъедал металлические детали установки, а материала, пригодного для антикоррозионной защиты от U-235 во время промышленного диффузионного процесса, просто не было. В результате к осени 1944 г. произвели всего несколько фунтов урана вместо ожидаемых тонн. Проблему решили только после того, как обнаружили, что коррозионно активному газу способен успешно противостоять никель. После этого Гровс подключил корпорацию «Крайслер», заключив с ней контракт. На одном из своих заводов фирма «Крайслер», проведя сложную технологическую подготовку, начала производство установок для газовой диффузии. Тут же выяснилось, что для получения никеля в необходимом количестве на его добычу уйдет не менее двух лет. Карл Хесснер, руководитель лаборатории «Крайслера» по гальваническим покрытиям, нашел остроумный выход из ситуации, сэкономив затраты средств и времени, – он разработал метод нанесения никелевого покрытия на

стальную поверхность. Лишь после того как за дело взялись специалисты «Крайслера», появилась надежда, что затормозившийся было процесс промышленной газовой диффузии вновь оживет.

К этому времени началось производство плутония, и под руководством Энрико Ферми 26 сентября в Хэнфорде был запущен первый полномасштабный реактор (именно тогда и появилось впервые это слово – *«reactor»*, ранее его называли *«pile»*). Однако на следующий же день реактор неожиданно заглох. В результате экстренного анализа причины выяснилось, что при делении образуется ксенон-135 – изотоп, поглощающий нейтроны даже более активно, чем U-238 или графит. Еще одна приостановка работы и, следовательно, дополнительные крупные расходы. Для того чтобы преодолеть воздействие ксенона, реактор пришлось переконструировать и придать ему большую «реактивность». После того как подтвердилась эффективность принятых мер, 17 декабря в Хэнфорде началось полномасштабное производство плутония.

ПОВОРОТНЫЙ ПУНКТ

Прошло несколько месяцев 1945 г., производство материалов шло успешно, группа Парсонса решила проблемы, связанные с урановой пушкой, и Оппенгеймер пришел к выводу, что к лету того года будет выработано достаточное количество U-235 для изготовления одной бомбы. Кроме того, стало ясно, что нацисты уже проигрывают гонку по созданию атомной бомбы. В результате оккупации Чехословакии и Бельгии они получили доступ к большим залежам урановой руды, а после захвата Норвегии – можно сказать, готовый резервуар тяжелой воды, необходимой для поглощения нейтронов. Однако члены европейских движений Сопротивления провели несколько чрезвычайно дерзких диверсионных актов: в частности, им удалось потопить паром, перевозивший контейнеры с тяжелой водой в Германию, в глубоком норвежском озере, и это существенно затормозило реализацию немецкой атомной программы.

Причиной замедления работ по немецкой бомбе было и то, что к ним был безразличен Гитлер, считавший физику «еврейской наукой». В конце 1944 г. секретный отряд из Лос-Аламоса под командой полковника Бориса Паша, одного из офицеров службы безопасности, двигался вслед за победоносными войсками, которые освободили Францию и перешли на территорию Германии. После беседы с Фредериком Жолио-Кюри отряд проник в самое сердце немецкой программы – в Страсбург, и там выяснилось, что немцы не только не обогнали США в атомной гонке, но это и вообще было для них непосильно.

Таким образом, победителем в гонке, очевидно, становился Манхэттенский проект, поскольку по крайней мере бомбу на основе U-235 можно было считать готовой, тем более что для ее снаряжения уже было произведено достаточное количество делящегося материала. Ключевое значение теперь приобретал вопрос – удастся ли срочно выполнить программу разработки боееспособной плутониевой бомбы, для чего потребует соответствующая переориентация Лос-Аламоса.

«МАЛЫШ» И «ТОЛСТЯК»

С самого начала Манхэттенского проекта все время существовало мнение, что если можно создать бомбу на основе U-235, то и плутониевое оружие – тоже. Предварительные расчеты показали, что Pu-239 будет примерно в 1,7 раза мощнее U-235, но проектирование плутониевой бомбы велось примерно по той же схеме, что и урановой. Выстреливание малого подкритического заряда из пушки в заряд большей, но тоже подкритической массы должно вызвать ядерный взрыв при скорости малого заряда порядка 1000 м/с. Однако проведенные в 1944 г. исследования показали, что в случае плутония пушечный метод скорее всего не будет эффективен.

На начальной стадии проекта, весной 1943 г., имелось лишь микроскопическое количество плутония. Чтобы создать оружие, необходимо было получить плутоний в виде высокообогащенного чистого металла и иметь уверенность, что может быть обеспечена критическая масса, а плутоний при этом не расплавится (так называемый предвзрывной процесс); наконец, потребуется производить плутоний в достаточно большом количестве. Химики, привлеченные к участию в проекте, рассматривали различные способы производства обогащенного плутония и в конце концов остановились на многоступенчатом процессе осаждения с запуском химической реакции в растворе, вызывающей выпадение осадка в виде чистого металла. Как только началось производство плутония, Эмилио Сегре (*Emilio Segre*), бывший студент Ферми и член его группы в Италии до войны, начал опыты с целью определения скорости спонтанного деления ядра. Сегре, в то время уже выдающийся физик и бывший директор физической лаборатории университета в Палермо, – еще один еврей-беженец, оставшийся в США после того, как фашистское правительство в 1938 г. изгнало евреев из университетов. Сегре работал с Эрнестом Лоуренсом и читал лекции в Калифорнийском университете, а присоединившись к Манхэттенскому проекту, стал играть ведущую роль в Металлургической лаборатории.

Проводя опыты, в июне 1943 г. Сегре сделал предварительное заключение, что плутоний в принципе может сдетонировать в «пушечной» бомбе. В ноябре плу-

тония стало больше, поскольку Металлургическая лаборатория уже была способна получать его в металлической форме. Опыты продолжались, и в марте 1944 г. выявились проблемы, связанные с необходимостью обеспечения более высокой скорости деления и учета «предвзрывного процесса». А в апреле, после анализа образцов плутония, произведенного в Ок-Ридже, выяснилось, что плутоний скорее всего не сдетонирует в «пушечной» бомбе. При недостаточной степени чистоты материала детонация могла заглухнуть еще во время «предвзрывного процесса». Однако этот вывод был сделан после анализа сравнительно небольшого количества материала, и поэтому Оппенгеймер о результатах анализа решил пока помалкивать. Сегре продолжал анализировать новые партии плутония, чтобы убедиться в обоснованности первоначальных выводов.

Но в июле уже стало окончательно ясно, что плутоний в «пушечной» бомбе не сработает. 4 июля Оппенгеймер довел эту неприятную новость до сведения сотрудников Лос-Аламоса. Работа по созданию плутониевой «пушечной» бомбы была немедленно свернута, и на первый план вышел метод имплозии. Парсонс по-прежнему был сторонником пушечного варианта, сохраняя уверенность в том, что обогащенный U-235 при данной схеме обязательно сработает, но тем не менее согласился срочно заняться имплозией. Оппенгеймер и Парсонс быстро провели реорганизацию в Лос-Аламосе, переориентировав сотрудников на решение проблем, связанных с разработкой и изготовлением импловзивного оружия. Однако, помимо этого, возникла критически важная дополнительная проблема – надо было обязательно предварительно испытать бомбу, чтобы убедиться в ее работоспособности.

Переход на имплозию подтвердил правильность мнения Сета Неддермейера (*Seth Neddermeyer*) – ученого, впервые предложившего использовать данный способ инициирования взрыва еще на начальной стадии проекта, когда лабораторию только что возглавил Оппенгеймер. Тогда было решено продолжать работу по данному проекту как запасному, что полностью соответствовало замыслу Оппенгеймера, поскольку он, при поддержке Гровса, старался создать уникальную творческую атмосферу в Лос-Аламосе. Но теперь шла гонка, и до изготовления атомной бомбы, пригодной для доставки к цели, оставался всего год.

Концепция имплозии подразумевала использование обычного взрывчатого вещества (ВВ) для обжатия подкритического заряда плутония и создания критической массы, после чего начинается цепная реакция с последующим взрывом бомбы. Неддермейер, молодой ученый из Национального бюро стандартов, данную концепцию выдвигал еще во время первых совещаний сотрудников лаборатории в апреле 1943 г. Однако это вызывало скептическую реакцию большинства присутствовавших ученых, сомневавшихся в том, что удастся заставить заряды взрывчатки сработать так, чтобы происходило синхронное обжатие пустотелого заряда плутония или U-235 и превращение его в сплошное сферическое ядро. Они считали, что дело кончится «пшиком» или тем, что бомбу просто разнесет на части с выбросом сильно радиоактивных фрагментов. Тем не менее Оппенгеймер поддержал Неддермейера и поручил ему вести работу по проблеме при взаимодействии с артиллерийской группой Парсонса.

Первые опытные взрывы Неддермейер проводил на территории удаленных каньонов Лос-Аламоса. Поначалу он не предусматривал опыты с зарядами сложной, сферической, формы, а окружал толстостенную стальную трубу взрывчаткой и пытался добиться равномерного ее обжата. Однако после взрыва труба превращалась в скрученный, бесформенный кусок металла. Для равномерного обжата трубы нужно было больше взрывчатки, но тогда трубу вообще будет разрывать на части, и эксперимент утрачивал всякий смысл.

Неддермейер пытался найти решение проблемы, но теперь Оппенгеймер и Парсонс уже начали его поторапливать, потому что появились реальные наметки по созданию плутониевой бомбы. Был приглашен математик Джон фон Нейман (*John von Neumann*), который проанализировал результаты опытов Неддермейера и проверил расчеты физика Эдварда Теллера по определению требуемого давления при срабатывании взрывчатки. Довольно быстро выяснилось, что эффективное обжатие плутония возможно лишь при строгой симметричности формы сходящейся ударной волны, допускалось лишь ничтожное отклонение от этой формы, потому что иначе происходило бы только разрушение плутониевого ядра, без взрыва бомбы. Неддермейер привлек к работе в группе еще шестерых сотрудников в связи с необходимостью дополнительных исследований, обусловленных жесткими требованиями.

Тем временем расчеты фон Неймана показали, что если удастся создать высокоскоростные сходящиеся ударные волны, то плутониевую бомбу можно будет изготовить и с меньшим количеством плутония, чем предполагалось первоначально. Гровс и Оппенгеймер были сильно обеспокоены тем, что если в плутониевой бомбе не удастся использовать пушечное инициирование, то это будет означать, что к лету 1945 г. будет готова всего одна бомба на основе U-235. Но если применить в боевых условиях всего одну бомбу, то этого будет недостаточно, чтобы продемонстрировать миру новую, атомную, мощь Америки. К тому же это не только не приведет к окончанию войны, но и фактически подтолкнет японцев, уже имеющих собственную ядерную программу, к ускорению работ и, возможно, боевому применению своей бомбы.

Оппенгеймер попросил группу физиков-теоретиков, возглавляемую Гансом Бете, более тщательно исследовать вопросы физики имплозии, и Теллер приступил к новым расчетам. В январе 1944 г. ответственность Теллера возросла, поскольку он стал руководителем новой группы – по теории имплозии. Однако это назначение не вызвало у него радости, потому что он считал эту работу менее важной, чем исследования по бомбе с делением ядра. Концепция имплозии представлялась перспективной (в конечном счете на ее основе будет создана водородная бомба), однако Оппенгеймер не был уверен, что работу удастся завершить до окончания войны, и поэтому перевел Теллера в подчинение Бете, причем Теллеру после этого была поручена работа, которую тот считал второстепенной, а в худшем случае – признаком утраты доверия к нему со стороны руководства. Впоследствии Оппенгеймер поручит Теллеру заниматься только этой проблемой; до конца войны он ее не разрешит, но зато потом создаст свою «супербомбу».

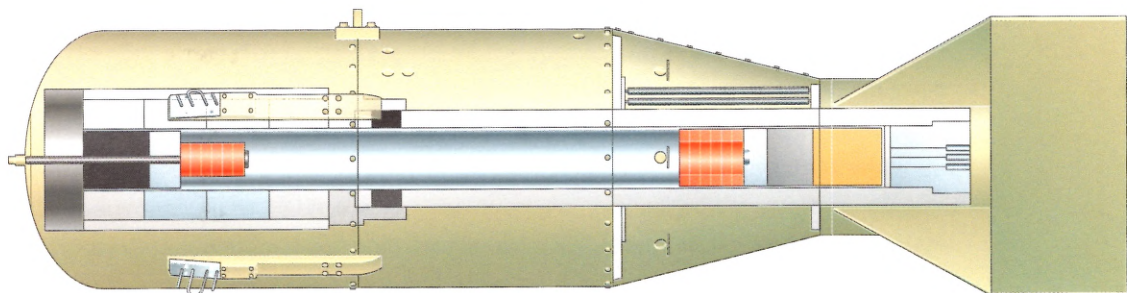
РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ ИМПЛОЗИИ

Оппенгеймера и Парсонса очень беспокоил Неддермейер. Дела у него шли слишком медленно, и ему была нужна помощь, хотя, судя по всему, сам он этого не понимал. В сентябре 1943 г. Оппенгеймер обратился к специалисту по ВВ Джорджу Кистяковскому (*George Kistiakowsky*), приехавшему в Лос-Аламос в январе 1943 г. В середине февраля Кистяковский возглавил группу по имплозии вместо Неддермейера. Под руководством «Кисти» группа, получившая название «Отдел Х», занялась вопросами эффективности имплозии, а Бете, по-прежнему возглавлявший группу теоретиков, помогал ей в расчетах. Роберт Бачер (*Robert Bucher*) руководил «Отделом Г» [буква G означала «*Gadget*» – так сотрудники условно называли плутониевую бомбу. (Это слово в данном контексте можно перевести как «изделие». – *Прим. пер.*)], а Парсонс, по-прежнему сохраняя скептическое отношение к имплозии, в то же время ломал голову над тем, как, совместив выдвинутые концепции, разработать конструкцию бомбы, которую можно было бы изготовить, отправить на театр боевых действий и доставить к цели.

Для ускорения работ требовалось увеличить поставки всего необходимого и привлечь дополнительных специалистов. К Лос-Аламосу приписали группу военнослужащих, кандидатуры которых были предложены руководством армии США и утверждены Гровсом. Эта группа получила название «Специальный инженерный отряд» (*SED – Special Engineering Detachment*), в нее входили призванные на военную службу ученые и инженеры. Благодаря этой мере удалось преодолеть критическую нехватку специалистов. В этот период стоимость работ по Манхэттенскому проекту обходилась США примерно в \$100 млн ежемесячно. Практические результаты нужно было получить срочно, поэтому возникающие затруднения устраняли, не считаясь с затратами.

Решающий рывок в реализации имплозивного проекта произошел после предложения, выдвинутого британским ученым Джеймсом Такком (*James Tuck*). Приехав в апреле 1944 г., Такк предложил использовать результаты англичан по разработке кумулятивных боеприпасов, предназначенных для пробития брони. Такк считал, что с помощью мощных кумулятивных (т.е. имеющих пространственную конфигурацию) зарядов, используемых в качестве «взрывных линз», удастся создать несколько мощных ударных волн, необходимых для возбуждения имплозии. Однако при этом возникала сложная задача – добиться того, чтобы детона-

Запустить детонацию в бомбе «Малыш» было проще, чем при имплозивном обжатии плутониевого ядра. Бомба по существу представляла собой мощную пушку, которая должна была выстрелить урановым снарядом в «мишень» из U-235, вызывая цепную реакцию с последующим ядерным взрывом.



ция зарядов происходила одновременно (т.е. синхронно. – *Прим. пер.*). Одним из способов решения данной задачи могло быть инициирование зарядов с помощью электродетонаторов (с быстростгорающими проволочными запалами. – *Прим. пер.*), и в конце мая были проведены испытания первых образцов детонаторов.

Однако внедрение новых методов отнюдь не означало, что они гарантируют успех. В течение нескольких месяцев шла отработка технологии изготовления зарядов из капризного ВВ методом точного литья, при этом десятки тысяч отливок были уничтожены как дефектные. Около 20 000 линз, прошедших тщательный контроль, были взорваны в процессе опытов по созданию синхронной иницирующей системы, которая должна была обеспечивать достаточно мощное и равномерное обжатие плутониевого ядра. Теория и способы ее прикладного применения разрабатывались ускоренно и параллельно. Рабочую обстановку впоследствии описывали так: «Ученые-теоретики, ютившиеся в своих «закутках», много часов подряд выводили формулы – на доске цветными мелками или карандашом в блокнотах. Довольно часто при этом можно было слышать отзвуки мощных взрывов на территории полигонов в отдаленных каньонах». Официальный летописец проекта, репортер газеты «Нью-Йорк таймс» Уильям Лоуренс писал: «Это самым непосредственным образом символизировало возникновение взрывных идей в умах ученых»¹.

Одной из таких «взрывных» идей, обеспечившей очередной прорыв, было предложение Роберта Кристи (*Robert Christy*), еще одного британского ученого, установить в бомбе дополнительное, сплошное, ядро меньшего диаметра – размером примерно в грейпфрут. Такое ядро будет проще обжать, хотя для перевода его в критическое состояние все равно потребуются прецизионный взрыв. При обжатии до двойной плотности произойдет сближение ядер и начнется реакция в плутонии – будет происходить последовательное выбивание все большего количества свободных нейтронов, и в результате произойдет высвобождение громадной энергии ядерного взрыва. К концу декабря 1944 г. испытания линз завершались, и было ясно, что успех уже близок.

В опытах по определению критической массы заряда урановой бомбы в одном из «отдаленных каньонов» использовали устройство, названное «гильотиной». На деревянной раме были закреплены два стальных стержня, которые вставляли в небольшие блоки из «активного материала». Между ними подвешивался блок меньших размеров, потом его освобождали, и он падал, соприкасаясь с двумя стальными блоками и проскальзывая мимо них. В течение короткого интервала времени возникало критическое состояние, проявлявшее себя как поток нейтронов, и производились необходимые измерения. Опыты не были безобидными, потому что в течение долей секунды происходила опасная радиация, и все же под руководством Отто Фриша был использован малый реактор, работавший на грани критического режима и моделировавший «основные процессы в реальной бомбе».

Из этих опытов следовало, что урановая бомба наверняка сработает, 1944 г. подходил к концу, и казалось, что эффективный метод имплозии все-таки удастся разработать, пусть путем проб и ошибок. Однако для полной уверенности было

необходимо испытать «изделие». В марте 1944 г. Кеннету Бэйнбриджу (*Kenneth Bainbridge*), члену группы Кистяковского по ВВ, было поручено взять на себя руководство группой Х-2, которая должна была «подготовить полигонные испытания, предусматривая измерение и изучение силы взрыва, сейсмических колебаний почвы, потока нейтронов и гамма-лучей», а также «сделать подробные фотографии... самого взрыва и явлений в атмосфере, обусловленных взрывом»². Бэйнбридж, профессор физики из Гарвардского университета, до этого занимался разработкой мощных ВВ, генерал Гровс характеризовал его как «спокойного и очень знающего человека»³. Работая в тесном контакте с *SED* и группой других ученых, Бэйнбридж начал широкую подготовку к испытаниям.

Пока шли подготовительные работы, в рамках Манхэттенского проекта последовательно разрешались вопросы, не относящиеся к имплозии. Прежде всего речь шла о количестве и степени чистоты полученного плутония. В начале года производство плутония в Хэнфорде увеличилось, в это же время была запущена линия экстренно построенных установок газодиффузионной системы. После завершающих испытаний с U-235 в феврале 1945 г. Оппенгеймер приказал группе, занимавшейся «пушечной» урановой бомбой, быстрее доработать конструкцию. Парсонс переключился на вопросы, связанные с доставкой и боевым применением оружия, которому присвоили кодовое название «Малыш» (*«Little Boy»*).

В конце февраля Гровс и Оппенгеймер провели совещание с Джорджем Кистяковским, Гансом Бете, Чарльзом Лоуриценом (*Charles C. Lauritsen*), Артуром Конэнтом и Ричардом Толмэном (*Richard Tolman*); целью этой встречи было проанализировать наилучшие варианты конструкции плутониевой бомбы. Результатом совещания явилось принятие ряда решений. Теория Кристи, относящаяся к обжатию сплошного ядра, еще не была апробирована экспериментально, тем не менее собравшиеся пришли к выводу, что для создания синхронных сходящихся ударных волн, обеспечивающих обжатие ядра, применение нескольких взрывных линз с «модулированным иницирующим устройством» и электродетонаторами целесообразно. После принятия этого решения работа по другим вариантам имплозивного обжатия была прекращена; кроме того, была утверждена окончательная конструктивная схема плутониевой бомбы. Такое решение тоже было рискованным, потому что почти со всеми узлами были связаны те или иные проблемы. Гровс установил предельный срок, к которому бомба должна быть готова, — 1 августа, поэтому участники совещания, в свою очередь, также наметили жесткие сроки решения проблем и испытания имплозивного оружия, которому присвоили кодовое название «Толстяк» (*«Fat Man»*).

Этапы работы и сроки исполнения были следующими:

15 марта – 15 апреля: Доработать детонаторы и провести подготовку к массовому их производству.

2 апреля: Завершить изготовление литейных форм для линз и провести подготовку к отливке линз из взрывчатых веществ, признанных наилучшими.

К 1945 г. в Лос-Аламосе была спроектирована всего одна работоспособная бомба. В начале года это была единственная конструкция, срабатывание которой гарантировалось. Реализованный в ней метод инициирования был довольно прост по существу: с помощью заряда обычной взрывчатки полый снаряд из U-235 разогнался внутри довольно длинного ствола в центре бомбы и соударялся с мишенью из U-235, в результате чего происходило возбуждение цепной реакции и последующий взрыв. Смертоносный «Малыш» разорвался над Хиросимой. На фото показан макет бомбы, который экспонируется в Национальном музее ВВС США на авиабазе «Райт Паттерсон» (Wright Patterson) в Дэйтоне, штат Огайо.



15 апреля:	Менее чем через две недели должно быть изготовлено достаточно линз для многоточечного инициирования детонации.
25 апреля:	Начать испытания полусфер и измерить параметры сходящихся ударных волн.
15 мая:	Полномасштабная опытная проверка метода имплозии должна завершиться успешным обжатием сплошного металлического ядра.
15 мая – 15 июня:	Подготовить достаточное количество плутония, изготовить полномасштабные сферические вкладыши и провести испытания на критичность.
4 июня:	Начать подготовку к полигонным испытаниям бомбы – завершить отливку линз и установить детонаторы.
4 июля:	Полигонное испытание бомбы должно завершиться взрывом оружия с плутониевым ядром.

Чтобы уложиться в эти жесткие сроки, Оппенгеймер создал специальную комиссию, которая должна была следить за выполнением отдельных этапов, в том числе за доставкой плутония из Хэнфорда, ходом работ в Лос-Аламосе и сооружением новой огромной базы для испытания бомбы. Комиссия получила название «ковбойской» («Cowpuncher Committie»), потому что, выражаясь языком «вестернов», она должна была «подгонять стадо» из различных ученых и технических специалистов, заставляя их быстрее работать над своими проектами. В состав комиссии вошли капитан Парсонс, Чарльз Лоурицен, Сэмюэл Аллисон (Samuel K. Allison), Роберт Бачер и Джордж Кистяковский. В письме Оппенгеймеру Парсонс писал: «Только безжалостные и жестокие люди, объединившись, способны



В течение всей первой половины 1945 г. ученые и инженеры торопились создать работоспособную бомбу с плутониевым ядром, детонация которого возбуждалась импловивным обжатием. Первый вариант был назван «The Gadget» («изделие» или «устройство». – Прим. пер.), он послужил прототипом бомбы, названной «Толстяком». «Толстяк» был сброшен на Нагасаки, а позже, в 1946 г., испытан в атолле Бикини.

сделать так, чтобы компоненты «Толстяка» были изготовлены и доставлены точно в срок»⁴. Аллисон, бывший сотрудник Металлургической лаборатории Чикагского университета и весьма уважаемый член команды Лос-Аламоса, стал председателем комиссии. Сформировав комиссию, Оппенгеймер занялся делами, относящимися к заключительным этапам Манхэттенского проекта.

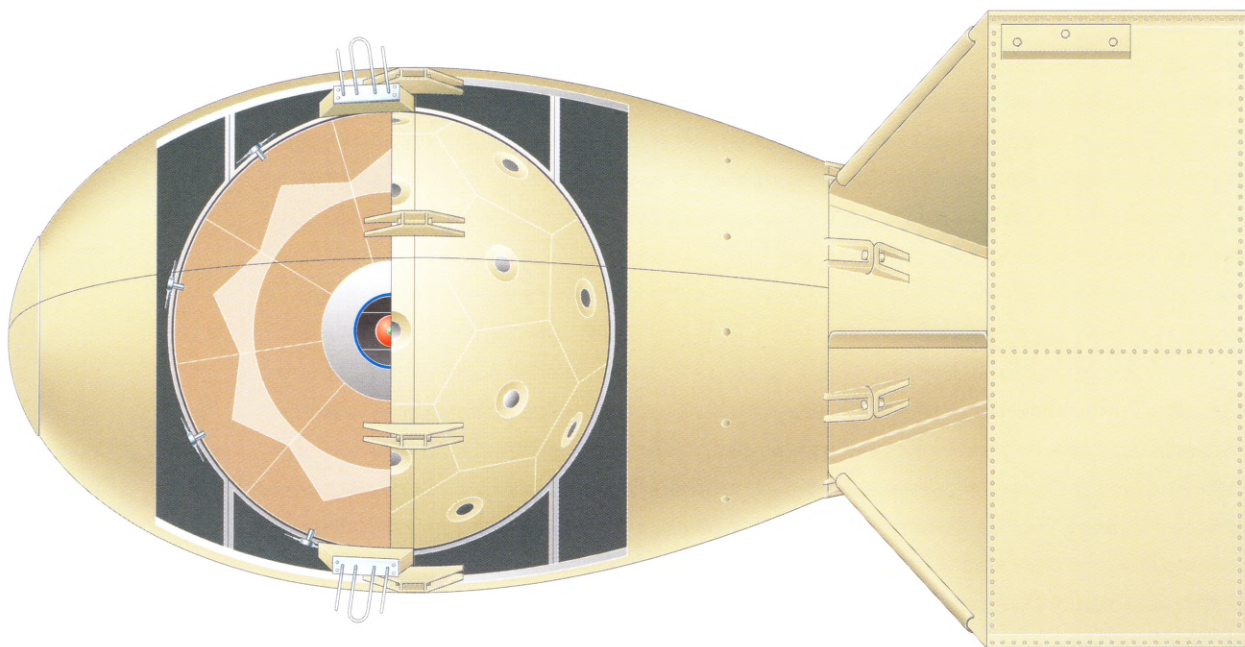
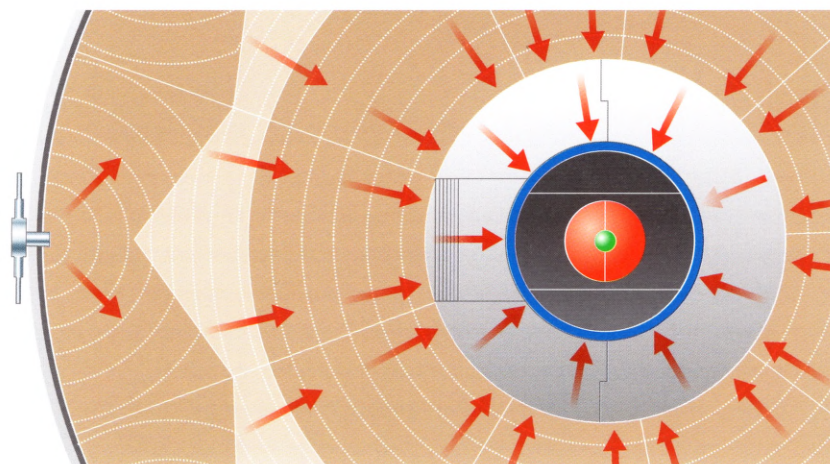
В марте 1945 г. Оппенгеймер разделил работы, проводимые в Лос-Аламосе, на два отдельных проекта – «Алберта» и «Тринити» («Trinity», «Троица». – Прим. пер.). В том же месяце подтвердилась правильность еще одного решения – во время опытов были зафиксированы первые признаки эффективного обжатия сферы при импловивном взрыве. В середине апреля Кистяковский уже был твердо уверен, что наконец достигнуты оптимальные результаты его опытов с макетом бомбы. Таким образом, был преодолен очень важный барьер. Для продолжения опытов, но уже с полномасштабными ядрами, в начале мая группа начала работу с установкой *Raytheon Mark II X-Unit* (мощный конденсаторный блок системы инициирования имплозии. – Прим. пер.).

«ТРИНИТИ»

Проект «Тринити», которым руководил Бэйнбридж, имел своей целью подготовить полигон для испытания плутониевой бомбы – «Толстяка». Впоследствии Оппенгеймер говорил, что кодовое название «Тринити» было навеяно «Священным сонетом 14» поэта Джона Донна, который начинается следующей строкой: «Раздави мое сердце, трехликий Господь...» (*Batter my heart, three person'd God...* – перевод Я. Фельдмана. – Прим. пер.). Подготовка к испытаниям велась на территории, выделенной Бэйнбриджем в результате изнурительной поездки по удаленным райо-

Чтобы возбудить детонацию плутониевого ядра «Толстяка», с помощью кумулятивных взрывных линз и обычной взрывчатки создавалась сфокусированная сферическая ударная волна, обжимавшая внутренние компоненты – «инициатор» из бериллия и плутония-210 [известный как «урчин» (*«urchin»* – «мальчишка», «пострел». – Прим. пер.)] и ядро из плутония 239/240 («pit»). При контакте металлов начиналось деление и возжигалась цепная реакция, которая управлялась и фокусировалась с помощью урановой оболочки. Делилось примерно 20% плутония, высвобождение энергии происходило в форме ядерного взрыва.

нам Нью-Мексико; в конце осени 1944 г. выбор одобрили Оппенгеймер и Гровс. Оптимальный полигон должен был находиться на удалении, соответствующем примерно дню езды на автомобиле от Лос-Аламоса; кроме того, требовались благоприятные метеоусловия и как можно более плоская площадка. Такой участок нашли на территории, известной еще со времен испанской колонизации под названием *Jornada del Muerto* («Дорога смерти»). Площадку с размерами 28,8 × 38,4 км выделили в пределах полигона площадью около 5000 кв. км, на территории которого производилось учебное бомбометание с базы ВВС США Аламогорго (*Alamogordo Air Base*). Эта территория была расположена в 200 км южнее Альбукерке и в 48 км к востоку от городка Карризозо, население которого тогда составляло 1500 человек. До Лос-Аламоса от полигона «Тринити» было 336 км, и чтобы преодолеть это расстояние, нужно было ехать долго – целый день.

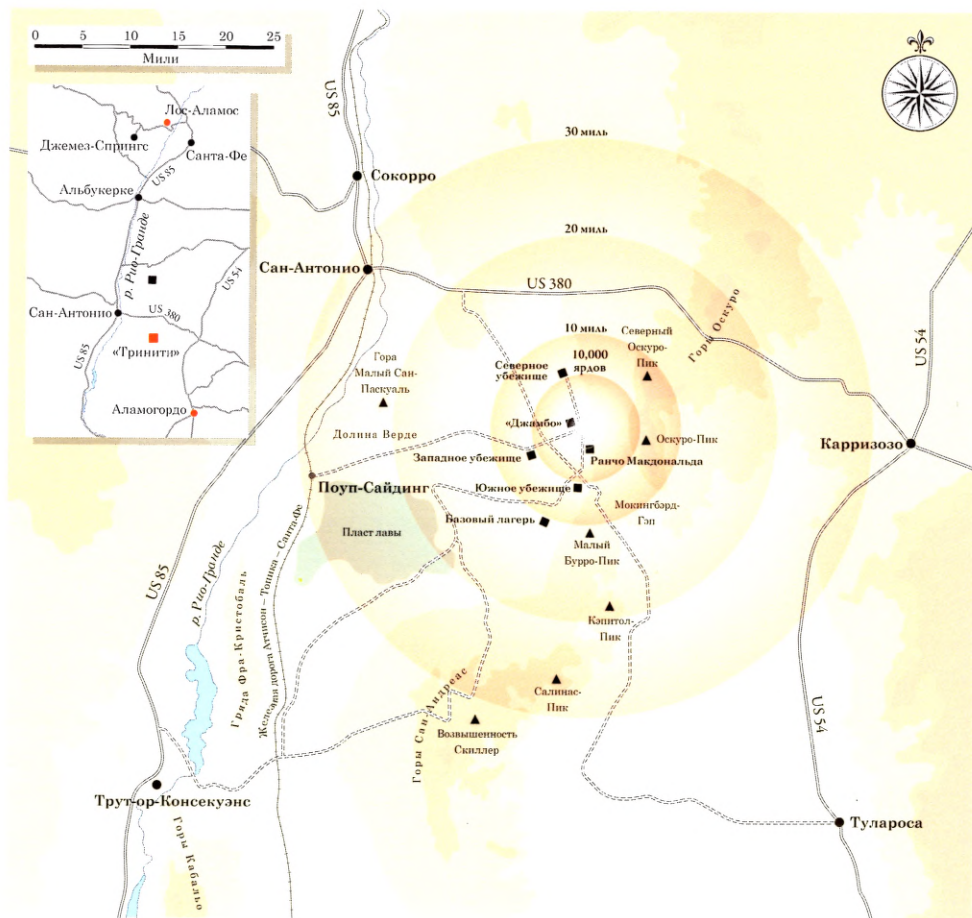


В технической летописи Лос-Аламоса впоследствии напишут, что Бэйнбридж торопился «создать условия чрезвычайной секретности и напряженной работы в комплексной научной лаборатории посреди голой пустыни»⁵. В период с конца 1944 г. до начала 1945 г. подготовка к испытаниям шла довольно вяло, но так было лишь до появления обнадеживающих результатов по имплозии и создания «ковбойской» комиссии. В феврале 1945 г. Бэйнбриджу приказали ускорить работы и установили срок – полностью завершить их к намеченной дате испытаний – 4 июля (национальный праздник США – День независимости. – *Прим. пер.*). Повезло в том, что подготовка полигона началась еще в декабре 1944 г. – рабочие построили несколько деревянных и бетонных бункеров в земляных укрытиях, чтобы обеспечить защиту измерительной аппаратуры, генераторов, фото- и кинокамер, а также самих испытателей. В 2,7 км к юго-западу от полигона построили базовый лагерь, который стал административным центром команды по проекту «Тринити»; тут были предусмотрены лаборатории, вспомогательные службы, ремонтные мастерские и складские помещения, а также жилье для военных и ученых, работавших на полигоне. К июлю население базы возросло до 125 человек, которые были вынуждены мириться с изолированностью местности, жарой, насыщенной щелочью водой (из-за чего приходилось принимать душ, пользуясь мылом, разработанным ВМС для соленой воды) и полчищами скорпионов. Каждое утро надо было вытряхивать из сапог и ботинок незваных гостей, забиравшихся туда по ночам.

На территории полигона Бэйнбридж выбрал плоскую площадку, которую назвали «Отметка ноль» (*«Zero Point»*); здесь предстояло воздвигнуть башню для подрыва бомбы. Вокруг соорудили несколько бункеров различного назначения. Приборные бункеры были расположены на расстоянии 240 м к западу и северу относительно «Отметки ноль», а три бункера для персонала – на расстоянии 3000 м к северу, западу и югу. Рядом с ними располагались генераторные бункеры, а бункеры для фото- и кинокамер – рядом с северным и западным бункерами персонала. Потом построили еще два приборных бункера на расстоянии 180 м к северо-западу и 300 м к югу, а также небольшой командный бункер в 150 м к западу от «Отметки ноль».

Рабочие протянули кабели связи и измерительно-регистрирующей системы общей длиной около 800 км, подвешивая их на столбах или укладывая в траншеи; эти кабели соединили между собой бункеры и аппаратуру. Приборы для измерения тепла, выделяющегося при взрыве, яркости вспышки, радиации и параметров ударной волны входили в состав сложной аппаратуры, причем некоторые ее специальные части были разработаны непосредственно в Лос-Аламосе. Можно назвать следующие измерительные устройства: емкостные датчики, датчики давления, кварцевые пьезодатчики, крешерные приборы, тахометры, импульсометры, ионизационные камеры, пороговые детекторы содержания серы, детекторы с золотой фольгой, регистраторы гамма-лучей, электронные камеры-умножители, осциллографы, звукоуловители, геофоны, сейсмографы, спектрографы, радары слежения, высокоскоростные и обычные кинокамеры, а также камеры с пленочными ловушками. Большинство приборов во время испытаний устанавливали на земле, но некоторые из них подвешивали на воздушных шарах или сбрасывали на парашютах с самолета.

Полигон «Тринити», где впервые в рамках Манхэттенского проекта проводилось испытание атомной бомбы, находился на довольно уединенной территории в пустыне Нью-Мексико. На карте показано расположение основных позиций во время испытания.



В мае началось сооружение башни в виде фермы с четырьмя опорами, предназначенной для установки бомбы. В середине июня работы завершили, высота башни составила 30 м. Наверху был металлический навес для защиты бомбы от непогоды. Здесь же установили мощную электрическую лебедку для подъема бомбы. Рядом построили еще одну башню, служившую опорой массивного стального контейнера, который по форме напоминал кувшин. При первоначальном обсуждении программы испытаний Гровс выразил опасение, что в случае сбоя детонации можно лишиться всех запасов плутония США на тот момент. Рассматривалось несколько способов сохранения плутония (стоимость которого составляла сотни миллионов долларов), в том числе путем взрыва в воде или под большим курганом из песка, чтобы в случае «пшика» откопать бомбу и извлечь драгоценный металл. В конце концов возобладало мнение об использовании массивного стального контейнера, способного выдержать взрыв.

Проблема заключалась в том, что до сих пор никому не приходилось изготавливать стальные контейнеры, способные выдержать взрыв 2400 кг мощного ВВ в оболочке «изделия». Поэтому потенциальные контрактанты, к которым обращались с таким заказом, отказывались от него; наконец, за это дело взялась фирма «Бэбкок и Уилкок» (*Babcock and Wilcox*, Бабертон, штат Огайо), специализировав-

шаяся в котельном оборудовании. Стоимость работы составила свыше полумиллиона долларов (хотя говорят, что на самом деле – около \$12 млн); в результате был изготовлен громадный «кувшин», который назвали «Джамбо» (*«Jumbo»* – распространенная кличка слона в зоопарке или цирке. – *Прим. пер.*), длиной 7,5 м и диаметром 3,6 м, стенки были толщиной 35,6 см, вес – 214 тонн. Его доставили в Поуп (штат Нью-Мексико), там бригада рабочих перегрузила его на специальный 64-колесный прицеп, на котором «Джамбо» и доставили на полигон «Тринити». К этому времени уверенность в том, что «изделие» сработает как надо, окрепла, но возникло опасение, что при атомном взрыве «кувшин» просто испарится, и тогда к облаку радиоактивных осадков, которое должно было образоваться в результате взрыва, добавится еще и 214 тонн стальной пыли. Поэтому от «Джамбо» решили отказаться. Дело кончилось тем, что его подняли на половину высоты подготовленной для него стальной башни, на расстоянии 240 м от «Отметки ноль», и в итоге «Джамбо» окажется просто молчаливым свидетелем испытания.

Третью башню соорудили также на расстоянии 240 м от «Отметки ноль», это была прочная деревянная платформа высотой 6 м, предназначенная для пробного испытания перед атомным взрывом. Этот опыт, который потом назвали «100-тонным тестом», имел своей целью проверить детонацию «изделия» и откалибровать измерительные приборы. 100 тонн мощного ВВ упаковали в пакеты, которые уложили на верхней площадке башни. Для измерения рассеяния радиоактивности использовали материал с уровнем радиоактивности 1000 кюри, присланный из Хэнфорда; его распределили по цилиндрическим контейнерам, уложив их между пакетами с ВВ. 5 мая, в 04.37.5, был произведен «100-тонный тест» – самый мощный в то время взрыв в мире. Вспышка озарила предрассветное небо над пустыней, огненный шар перед тем, как рассеяться, приобрел овальную форму, а грибообразное облако из дыма и пыли поднялось на высоту 4500 м.

«100-тонный тест» прошел успешно, особенно если учесть, что при этом выявились проблемы, связанные с логистикой и организацией работ; кроме того, стало ясно, что требуется привлечь больше людей, улучшить качество связи и заняться дорогами – они были грунтовыми, и машины иногда застревали, что задерживало ход работ. После теста дороги на протяжении 32 км покрыли асфальтом, сделали заказ на установку дополнительных телефонных линий и средств радиосвязи, увеличили численность персонала, а поскольку приближалось 4 июля – срок атомного испытания, на базе построили сооружение, названное «мэрией» (*«town hall»*), для проведения торжественной встречи сотрудников.

К концу мая уже было накоплено достаточное количество плутония для заключительных испытаний с критической массой, через три недели Фриш уверенно доложил, что имплозия сработает, а вскоре лаборатория, проведя соответствующие расчеты, пришла к выводу, что сила взрыва составит от 4 до 13 килотонн (1 килотонна – сила взрыва, соответствующая детонации тысячи метрических тонн тротила). Заключались пари на то, какой фактически будет сила взрыва, причем некоторые ученые считали, что она вообще будет нулевой, а другие, как, например, оптимист Эдвард Теллер, допускали, что сила взрыва превысит 45 килотонн.

Закрывающиеся пары были средством хоть как-то снять напряжение, которое испытывали все сотрудники по мере приближения даты взрыва. К этому времени уже было израсходовано около \$2 млрд, и надо было доказать, что деньги потрачены не зря. Война в Европе уже закончилась, но схватка с Японией продолжалась. Новым президентом США стал Гарри Трумэн, который сменил Франклина Рузвельта, скончавшегося 12 апреля 1945 г. Смена власти породила незатейливые шутливые стишки, ходившие по лабораториям Лос-Аламоса (предлагается примерный вариант перевода. – *Прим. пер.*):

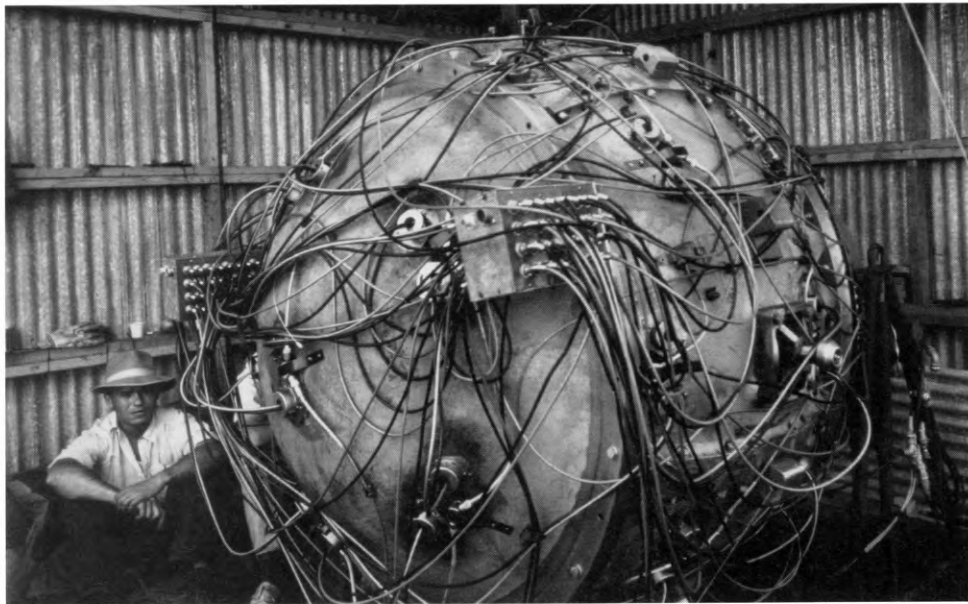
Лаборатория родила какую-то хлопущку.
Но Трумэн пригрозил нам топором,
Тогда мужи ученые построились в ряды,
Хлопущка лопнула – весь мир услышал гром⁶.

В июне стало ясно, что в первоначально установленный срок – 4 июля – уложиться не удастся, и поэтому была назначена новая дата – 16 июля.

На полигоне «Тринити» приготовления шли вплоть до дня взрыва. Задержки были вызваны дефектами отливок мощного ВВ, главным образом в виде воздушных каверн, образующихся при усадке, а кроме того даже 9 июля еще не было достаточного количества взрывных линз. Кистяковский, просвечивая ВВ рентгеновскими лучами и вооружившись стоматологической бормашиной, просверливал каналы и заделывал каверны «жидкой взрывчатой смесью». Таким образом, 10 июля уже было достаточно отливок ВВ, и сотрудники Лос-Аламоса приступили к сборке двух блоков, один из которых надо было подорвать с холостым ядром, чтобы проверить, как все работает.

Лейтенант-коммандер Норрис Брэдбери (*Norris Bradbury*), представитель ВМС США в группе Парсонса, руководил сборкой зарядов, в это время заканчивалась отливка плутониевых ядер. Заряды начали устанавливать, но оказалось, что, несмотря на все меры по обеспечению точности размеров, они садились неплотно. Предложение о заливке зазоров густой смазкой было отвергнуто; вместо этого Брэдбери и техники *SED* заделывали зазоры с помощью косметических салфеток, а затем закрепляли заряды лентой «скотч». Так же изобретательно, причем экстренно, пришлось заниматься ядрами. Полусферы имели никелевое покрытие, которое служило поглотителем альфа-частиц и обеспечивало защиту от коррозии, однако на покрытии вскоре появились раковины, потому что нижний слой никелевого покрытия соприкасался с плутонием, а при этом выделялось тепло. Ядра должны быть установлены в бомбе очень точно, но переделывать покрытие было нельзя, потому что при этом оголялась бы поверхность плутония. Поэтому раковины тщательно отшлифовали, а неровности заделали золотой фольгой, так что у ядер получилась блестящая отражающая поверхность.

Ядро для «Тринити» увезли из Лос-Аламоса утром 12 июля, уложив его на заднее сиденье армейского «Плимута», сопровождал его на всем долгом пути до полигона один из ученых – Филип Моррисон (*Philip Morrison*). После прибытия на место



Лейтенант-коммандер Норрис Брэдбери, морской офицер, находится на верхней площадке башни на полигоне «Тринити» около частично собранного «изделия», которое готовят к первому опытному атомному взрыву. Брэдбери, окончивший докторантуру по физике, был руководителем группы, занимавшейся сборкой неядерных компонентов «изделия». Приходилось спешить, но Брэдбери сохранял чувство юмора и в этой ситуации, в дневнике он написал: «Надо бы поискать заячьи следы или четырехлистый клевер (приметы удачи. – Прим. пер.). А может быть, пригласить сюда капеллана?»

ядро перенесли в заброшенный дом ранчо Джорджа Макдональда, который пустовал после создания полигона для бомбометания в 1942 г. и эвакуации отсюда семьи Макдональда. Спальня бывших хозяев была превращена в «чистовую комнату» для сборки бомбы; окна заделали пластиком, а для ученых и технических работников подготовили рабочие места. В Лос-Аламосе группа Брэдбери заканчивала сборку зарядов в корпусах полусфер «изделия», затем вставляли урановую сферическую оболочку (отражатель нейтронов) в гнездо, которое, как впоследствии писал историк Ричард Родс, «представляло собой полость, напоминавшую ямку внутри авокадо»⁷.

13 июля, в первом часу ночи, армейский 5-тонный грузовик, с собранным блоком взрывчатки для бомбы, выехал из ворот Лос-Аламоса и, проделав восьмичасовой путь, уже на рассвете прибыл на полигон «Тринити», за час до того, как группа Бэйнбриджа, собравшаяся в доме ранчо Макдональда, приступила к окончательной сборке. Как только принесли ядра, Роберт Бачер, как научный руководитель, обратился к представителю армии с просьбой подписать акт о получении плутония стоимостью в несколько миллионов долларов, который вскоре должны были уничтожить. Бригадный генерал Томас Фаррел (*Thomas Farrell*), заместитель Гровса, акт подписал:

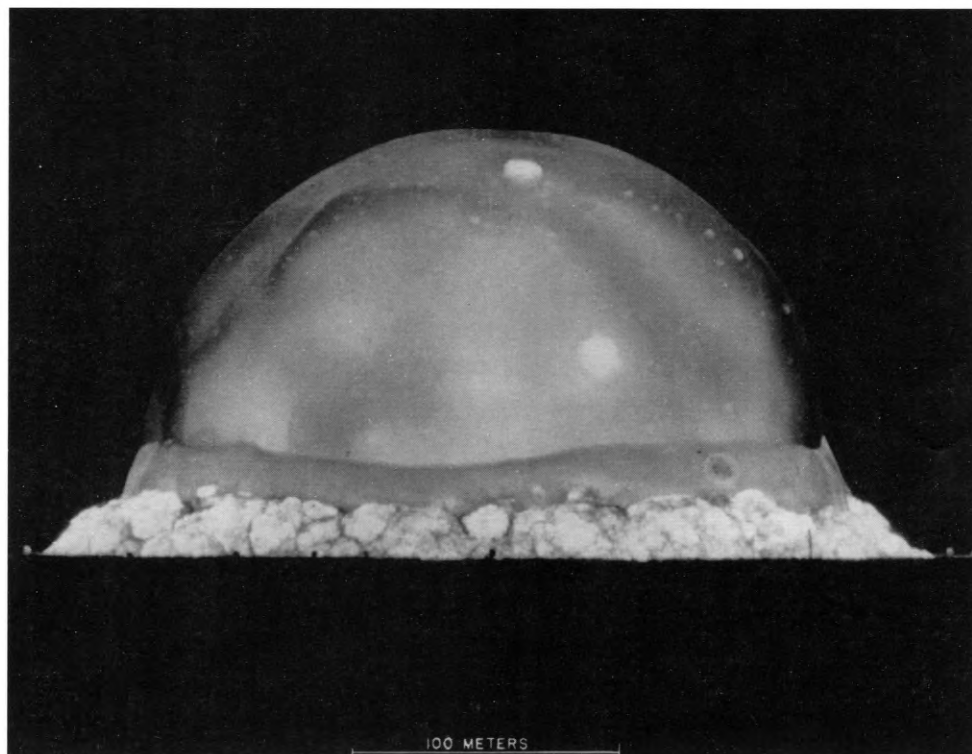
Я помню, что спросил их, раз уж я ставлю свою подпись, то нельзя ли мне хотя бы поддержать эту штуку. Я взял тяжелый шар на руки, и мне показалось, что он становится теплее, как бы проявляя свою скрытую мощь. Это был не просто холодный металл, а такой, внутри которого что-то происходило. Я тогда, наверное, впервые поверил в достоверность фантастических рассказов ученых о ядерной энергии⁸.

В полдень сборка была готова, и ученые повезли «изделие» на автомобиле к «Отметке ноль»; они прибыли туда в 15.18, их встречали Брэдбери и остальные чле-

ны команды. «Изделие» лебедкой сняли с трейлера, установили на специальные салазки и подтащили к башне; одна из взрывных линз была удалена – через образовавшийся канал нужно было плотно вставить цилиндрическую заглушку с ядром и инициатором. Все детали были изготовлены с высокой точностью, но при соединении полусфер заглушку заклинило. Один из ученых потом вспоминал, что это вызвало растерянность, но потом кто-то сообразил, что произошло небольшое тепловое расширение ядра, нагретшегося в помещении ранчо, а вторая часть, хранившаяся в укрытии, была несколько холоднее. Был устроен перерыв, чтобы температуры обеих частей выровнялись, после чего они соединились точно. Поздно вечером Брэдбери закончил сборку, не вставляя детонаторы, – их следовало устанавливать на следующий день, после подъема бомбы на вышку.

14 июля «изделие» начали медленно поднимать с помощью лебедки на верх башни высотой 30 м, но на некоторое время подъем прекратили, чтобы солдаты уложили несколько матрасов, которые должны были послужить амортизатором в случае аварии лебедки и падения бомбы. После подъема сборка «изделия» возобновилась – установили электродетонаторы, опутав бомбу проводами, идущими к запалам. Однако в это время из Лос-Аламоса пришли неприятные новости. Опытный подрыв инертной (без делящихся материалов) сборки показал, что бомба «Тринити» может не сработать и окажется просто «хлопушкой» (*dud*). Начались споры, взаимные претензии, обвинения в адрес Кистяковского, пока Ганс Бете не заявил, что результаты опыта не следует рассматривать как решающие и что срабатывание бомбы по-прежнему возможно и уж по крайней мере вероятно.

«Изделие» взорвалось на полигоне «Тринити» 16 июля 1945 г. в 05.29.45. Фотокамера запечатлела первый атомный взрыв в мире, снимок сделан с выдержкой 1/40 секунды. Уильям Лоуренс описывал его как «восход солнца, который мир никогда не видел, – зеленоватое супер-солнце, поднявшееся вверх в доли секунды... и залившее землю и небо ослепительным светом».



15 июля все наконец было готово. Нервы у всех были на пределе, ощущалось огромное напряжение, а Оппенгеймер, пытаясь успокоиться, то нервно ходил взад-вперед, то непрерывно курил, то пытался читать. Ко всему прочему в 2 часа ночи разразилась гроза – с громом, молниями и проливным дождем. Гроза продолжалась, и Гровс приказал перенести взрыв на 5.30, потому что, по мнению синоптика, к этому времени гроза должна была закончиться. Гровс рывкнул синоптику: «Если ошибешься, я тебя повешу»⁹.

Персонал заканчивал последние приготовления, в это время участники проекта собирались в бункерах, а приглашенные («V.I.P.») – на холме «Компанья» (*Compania Hill*), в 32 км от «Отметки ноль». В Лос-Аламосе группа наблюдателей забралась на одну из близлежащих гор и провела там почти всю ночь, чтобы увидеть взрыв хотя бы издалека. К взлету был готов самолет с приборами и наблюдателями на борту, наблюдатели с приборами также находились и на большом удалении – в мотеле городка Карризозо. Дождь наконец прекратился, сигнальные ракеты прочертили яркий след в темноте, завывла сирена тревоги, группы наблюдателей молча стояли, но некоторые из них наносили на лица слой мази от загара и надевали очки с толстыми затемненными стеклами.

В 05.29.45 произошла детонация «изделия». Первый в мире ядерный взрыв потом описывал Уильям Лоуренс – единственный допущенный к испытанию журналист:

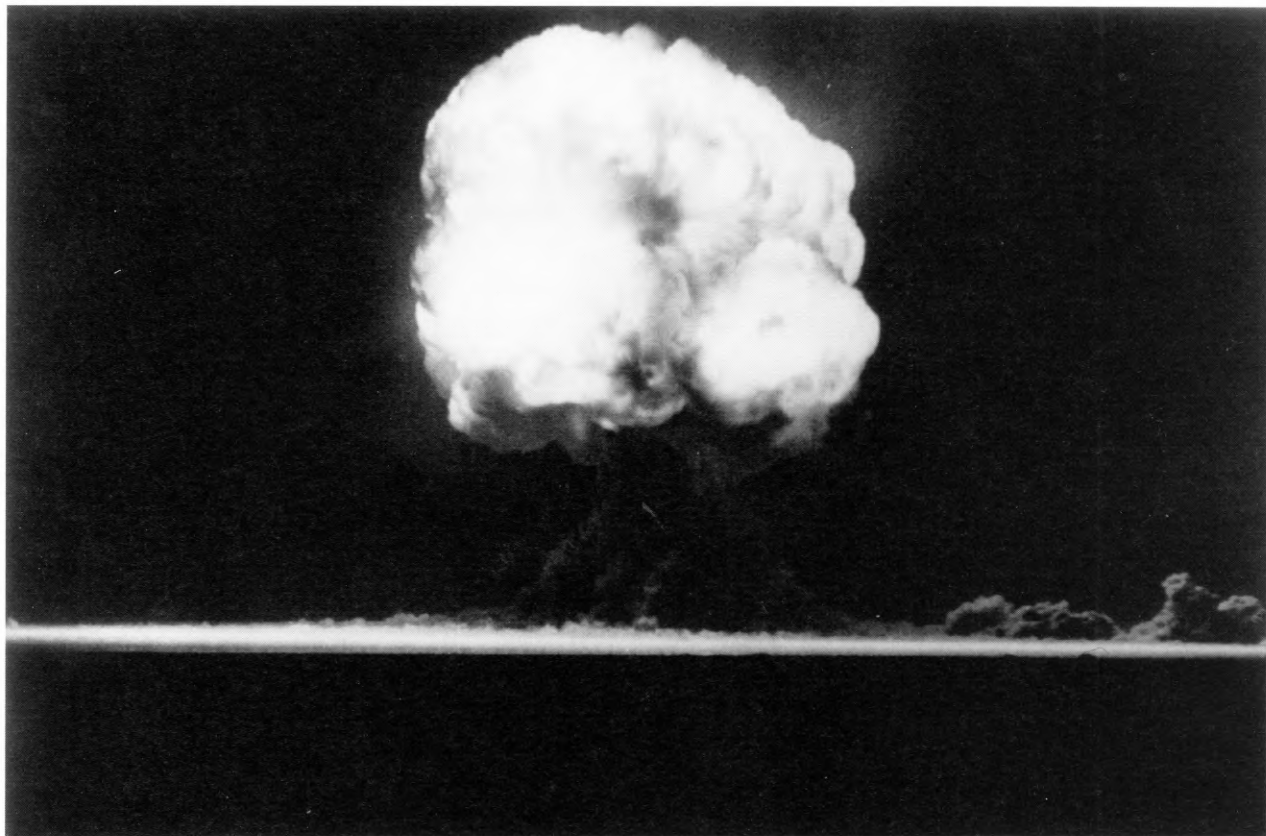
... из чрева Земли вырвалась вспышка – она как будто была из другого мира, соединив свет нескольких солнц. Это был рассвет, который мир никогда до этого не видел, – огромное зеленоватое суперсолнце, за доли секунды поднявшееся на высоту более восьми тысяч футов (2400 м), потом оно поднялось еще выше, к самым облакам, заливая ослепительным светом все вокруг – и землю, и облака¹⁰.

Ганс Бете описывал взрыв, как «гигантскую вспышку магния, которая, казалось, держалась целую минуту, хотя на самом деле прошло от одной до двух секунд. Белый шар становился все больше, через несколько секунд он исчез в облаке пыли, выброшенном с поверхности земли взрывом, облако поднималось все выше, оставляя след из выпадающих частиц»¹¹.

Размеры огненного шара продолжали увеличиваться, его цвет менялся, а вслед за ним на высоту 12 000 м поднялся «гриб», пробив слой облаков. Раздался звук «могучего грома», как выразился Лоуренс, дрогнула земля, по пустыне промчался порыв горячего воздуха, а потом наступила тишина, нарушаемая только ошеломленными возгласами собравшихся ученых и официальных представителей военных, находившихся на почтительном удалении. Вспышку и звук взрыва видели и слышали за сотни миль отсюда.

Основным аспектом опыта было определение силы взрыва. Наблюдая взрыв, Энрико Ферми решил произвести импровизированный эксперимент:

Через 40 секунд я ощутил ударную волну. Я попытался определить ее силу, бросая с высоты примерно шесть футов маленькие кусочки бумаги до, во время и после про-



15 секунд после взрыва «Тринити». Огненный шар поднимается вверх и увеличивается в размерах, облако, образовавшееся при взрыве силой 18,6 килотонн, поднимется на 13 300 м. Оппенгеймер, наблюдая, как меняется цвет огненного шара, заполнившего все небо, вспомнил индийский эпос «Бхагавад-Гита» и ужасные слова Вишну, принявшего многорукий облик: «Я становлюсь Смертью, сокрушительницей миров».

хождения волны. Ветра не было, и поэтому можно было четко зафиксировать положение кусочков и измерить, насколько они переместились при падении во время прохождения волны. Это перемещение составило около 2,5 м, и я сразу прикинул силу взрыва – примерно десять тысяч тонн тринитротолуола¹².

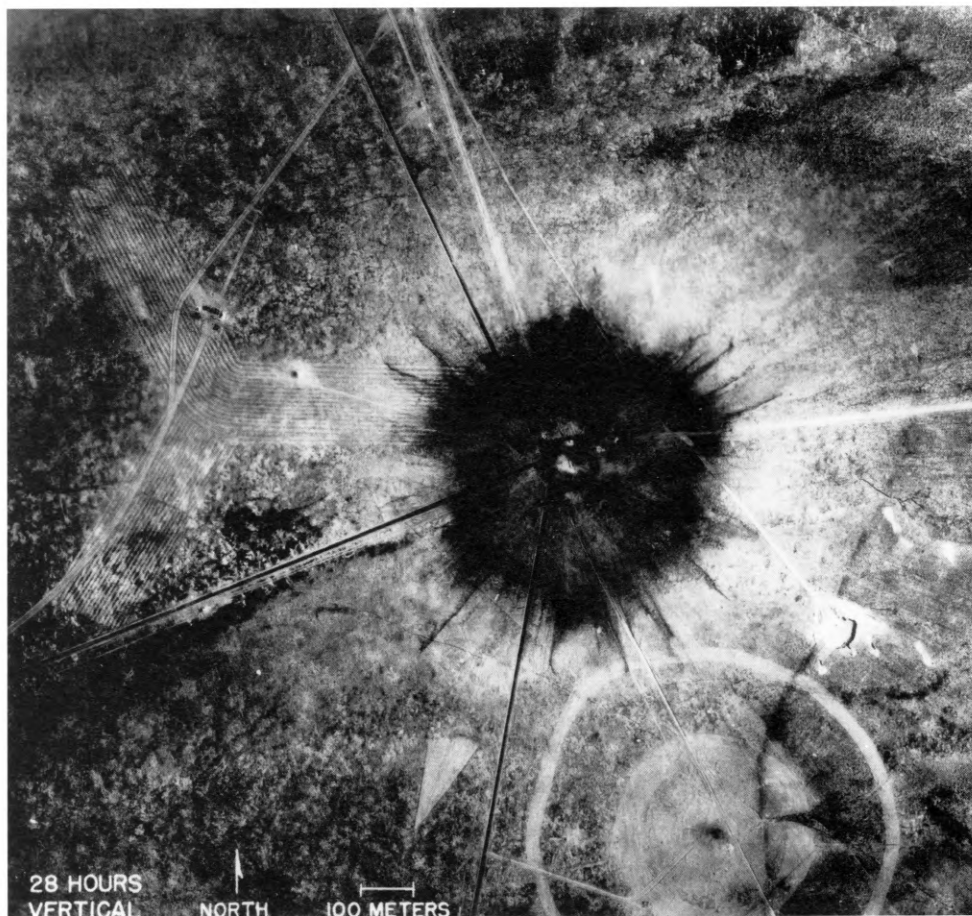
Впоследствии, после анализа показаний приборов, оказалось, что сила взрыва была эквивалентна 18,6 килотонн.

Когда облако от взрыва рассеялось, заработали двигатели двух танков «Шерман», снабженных защитой в виде свинцовых плит, танки въехали в самое сердце полигона; оказалось, что в пределах площади диаметром в милю уничтожено все живое, а поверхность обожженной земли оголилась. Башня исчезла, от нее остались только оплавленные обрубки опор. Образовалась воронка диаметром 360 м и глубиной 7,5 м; конусообразная выемка, уплотненная по краям на глубину около 3 м, была окаймлена расплавленным песком, который взрыв превратил в зеленовато-серое, чрезвычайно радиоактивное стекло. Расплавленное стекло было вовлечено в огненный шар и нагрето до температуры 8430 °С, а затем оно как бы дождем пролилось в зону уплотнения земли. Это новое минеральное образование атомного происхождения впоследствии сначала получило название «атомсит» («*Atomsite*»), а потом – «тринитит» («*Trinitite*»), и это был один из многих феноменов, зафиксированных в то утро.

После того как свечение, постепенно бледнея, исчезло и не стало слышно эха взрыва, произошла разрядка напряжения. Бэйнбридж сказал: «Теперь мы все — сукины дети»¹³. Впоследствии Оппенгеймер вспоминал: «Мы поняли, что мир уже не будет таким, как прежде. Кто-то из присутствовавших смеялся, а кто-то плакал. Большинство людей стояли молча». Он продолжал так:

Я вспомнил строку из индийского эпоса «Бхагавад-Гита»: Вишну пытается убедить принца, что тот должен исполнить свой долг, принимает многорукий облик и говорит: «Я становлюсь Смертью, сокрушительницей миров». Наверное, все мы думали тогда примерно так же¹⁴.

Невероятное зрелище не могло не произвести впечатления на военных. Генерал Фаррел подошел к Гровсу и сказал: «Война кончилась». Гровс отреагировал мгновенно: «Да, но только после того, как мы сбросим еще две такие штуки на Японию»¹⁵. Спустя два дня, во время обеда, президент Трумэн и премьер-министр Черчилль обсуждали успешное завершение совместного американо-английского проекта и договорились о том, что американцы постараются как можно скорее применить новое оружие в боевых условиях. Так бомба начала свой путь в Японию.



Воронка от взрыва «Тринити» — снимок сделан через 28 часов после испытания. Диаметр воронки 360 м, глубина 7,5 м, она покрыта слоем радиоактивного стекла, которое образовалось из расплавленного песка, пролившегося потом дождем на землю. Воронка от «100-тонного теста» видна в правом нижнем углу.

ДОСТАВКА БОМБЫ

К концу 1943 г. работы по Манхэттенскому проекту еще только приближались к созданию атомной бомбы, а планирование боевого применения нового оружия уже началось. Несмотря на высказанное ранее Эйнштейном мнение, что атомная бомба окажется слишком большой для доставки на борту самолета, результаты проектирования как самолета, так и бомбы к концу года свидетельствовали об обратном. Уже было ясно, что урановая пушечная бомба обязательно взорвется, а ученые Лос-Аламоса и военные надеялись, что и плутониевая пушечная бомба, получившая кодовое название «Худой» («*Thin Man*»), тоже не подведет. Соответственно, в октябре 1943 г. в Лос-Аламосе приступили к планированию способов доставки и боевого применения оружия. Одной из первых задач, решение которой было поручено группе Отдела артиллерийских систем под руководством ученого – Нормана Рамсея (*Norman Ramsay*), был подбор самолета, пригодного для такой переделки, чтобы он оказался способным принять на борт и сбросить над целью атомные бомбы.

В-29

Выбор пал на новый высотный бомбардировщик дальнего действия В-29 «Суперкрепость» («*Superfortress*»). Этот самолет был построен авиационной фирмой «Боинг» («*Boeing Airplane Company*») в Сиэтле (штат Вашингтон), по заказу Воздушного корпуса армии США (*USAAC – US Army Air Corps*), сделанному в январе 1940 г., – армии был нужен тяжелый стратегический бомбардировщик. Уже в мае 1940 г. представителю армии США был передан комплект чертежей, разработанных конструкторами «Боинга»; это был проект очень красивого четырехмоторного самолета, названного «Моделью 345» (*Model 345*). Опытный образец самолета получил название ХВ-29; его модель испытывали в аэродинамической трубе, а кроме того, построили полномасштабный деревянный макет; все это произвело на

представителей армии должное впечатление, и в мае 1941 г. было заказано 14 самолетов для эксплуатационных испытаний (YB-29) и 250 серийных машин, уже называвшихся В-29, в боевом варианте.

Война приобретала все больший размах, и США, все еще формально сохраняя нейтралитет, готовились к тому, что будут неизбежно вовлечены в конфликт. В июне, когда проектирование В-29 в Сиэттле уже завершалось, президент Рузвельт провел реорганизацию, подчинив Воздушный корпус армии США Генеральному штабу ВВС; в результате возникли более автономные ВВС Армии США (USAAF – US Army Air Force), предшественник ВВС США (USAF – United States Air Force). Оказалось, что для участия в возможной войне потребуется около 70 000 самолетов, причем В-29 отводилась очень важная роль тяжелого бомбардировщика дальнего действия. Чтобы удовлетворить такие потребности в самолетах, было решено разделить выпуск В-17 (четыrehмоторный тяжелый бомбардировщик, известный как «Летающая крепость» – *«Flying Fortress»*) и В-29 между крупнейшими авиастроительными фирмами, чтобы можно было организовать массовое производство в невиданных до этого масштабах. Самолеты «Боинг» начали строить не только на собственных предприятиях фирмы, но также на заводах компаний «Гленн Мартин» (*Glenn L. Martin*), «Белл Эйркрафт» (*Bell Aircraft*) и «Норт Америкен Эйвиэйшн» (*North American Aviation*) в Омахе (штат Небраска), Канзас-Сити (Миссури) и Мариетте (Джорджия) соответственно. Кроме того, по всей стране работали заводы различных субподрядчиков – поставщиков комплектующих.

На данной карте показаны некоторые засекреченные заводы и лаборатории, разбросанные по всей территории США. Находясь в довольно удаленных районах, они работали в рамках сверхсекретного Манхэттенского проекта, целью которого было создание атомной бомбы.



Первый опытный самолет выкатился из ангара «Боинга» 21 сентября 1942 г. Со вторым прототипом произошла трагическая катастрофа – самолет разбился, и при этом погибли члены экипажа и находившиеся на борту военные наблюдатели, но программу отработки В-29 после этого не свернули. К сентябрю 1944 г. в *USAAF* насчитывалось уже 647 самолетов В-29, а к моменту окончания войны, в сентябре 1945 г., их число возросло до 2242. В общей сложности из цехов фирм «Боинг», «Белл» и «Мартин» вышли 3996 самолетов В-29. Базовая модель В-29 представляла собой самолет длиной 29,7 м, с размахом крыльев 42,4 м. Он был оснащен четырьмя звездообразными двигателями R-3350 «Циклон» фирмы «Райт» (*Wright*), мощность которых в форсированном режиме составляла 2340 л.с. Основные характеристики самолета были таковы: крейсерская скорость – 368 км/час, номинальная максимальная – 584 км/час, практический потолок – 9500 м, максимальная дальность – от 7500 до 8800 км, в зависимости от нагрузки.

В-29 был рассчитан на огромную нагрузку – до 9100 кг; фугасные и зажигательные бомбы были уложены тандемно, в переднем и заднем бомбоотсеках. Серийный выпуск самолетов был налажен, и *USAAF* было принято решение развернуть их базы на Дальнем Востоке и в регионе Тихого океана. Впоследствии главнокомандующий ВВС генерал Генри Арнольд (*Henry H. «Hap» Arnold*) так объяснял мотивы этого решения:

Мы не рассматривали Германию как потенциальную цель для В-29, считая, что когда эти самолеты будут готовы, в результате планируемой интенсивной бомбардировки с помощью В-17 и В-24 и так будут уничтожены большинство заводов, системы коммуникации и другие военные объекты на территории Германии и оккупированных ею стран в Европе. С другой же стороны, мы полагали, что Японию вообще не нужно будет подвергать бомбардировке до появления В-29¹.

Поэтому первые базы В-29 за пределами территории США были созданы сначала в Индии, а затем в Китае, причем в последнем случае самолеты совершили перелет над Гималаями (в 1944 г.), а базы были построены в тылу, в отдаленных районах, все еще контролируемых китайцами. План *USAAF* был такой – начиная с середины 1944 г., когда было полностью налажено серийное производство В-29, создать новые базы в районе Марианских островов (тогда принадлежавших Японии), чтобы бомбардировщики находились в пределах досягаемости Японии, в первую очередь, Токио. ВМС и Корпусу морской пехоты США было приказано захватить Марианские острова, и в рамках этой операции, проводившейся с июля по декабрь 1944 г., произошло вторжение на острова Сайпан, Гуам и Тиниан. После этого базировавшиеся там В-29 уже могли совершать разрушительные налеты на Японию.

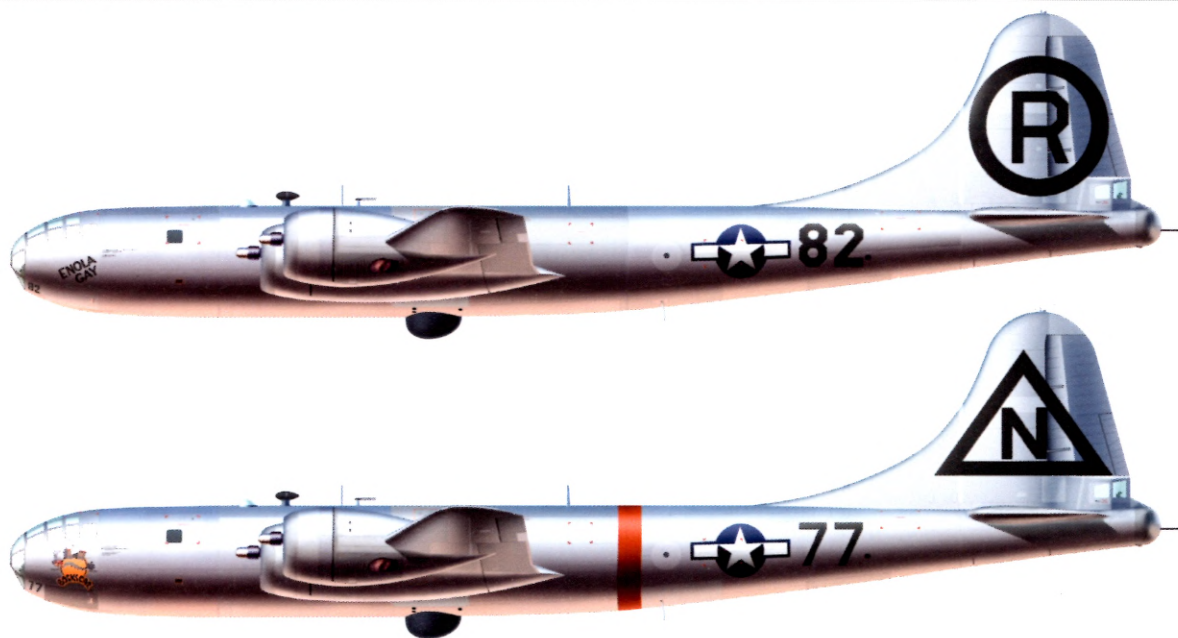
Велось ускоренное строительство баз для развертывания вновь создаваемой 20-й воздушной армии, рассчитанной именно на В-29, а в рамках этого соединения – отдельные авиационные командования (20-е и 21-е). В это время руководство Манхэттенского проекта уже начало рассматривать В-29 как *тот самый* само-



Последствия «огневой бомбардировки» наглядно видны на фотографии Осаки, сделанной с воздуха; город сровняли с землей зажигательные бомбы, сброшенные во время налета 13 марта 1945 г. Роберт Хэйни (*Robert Haneу*), американский военнопленный, который уцелел при налете, писал, что город представлял собой «выжженную пустыню» площадью 25 кв. миль (64 кв. км).

лет, который сможет доставить атомную бомбу на войну. В октябре 1943 г., когда группа Рамсея начала подыскивать подходящий самолет, основные размеры бомб, проектируемых в Лос-Аламосе, уже были известны: длина «Худого» должна была составить 5,1 м, диаметр – 0,584 м; длина плутониевого «Толстяка» – примерно 2,7 м, диаметр – 1,5 м². Только два самолета могли подойти с учетом ожидаемых размеров и веса бомб, а именно – В-29 или английский «Ланкастер» фирмы «Авро», однако оказалось, что бомбоотсек «Ланкастера» все-таки недостаточно вместителен. Поэтому Арнольду предложили поставить вопрос так: раз речь идет о боевом применении американской атомной бомбы, то и доставку ее должен обеспечить именно американский самолет. По иронии судьбы, впоследствии британские самолеты доставляли атомную бомбу в отсеках, заимствованных у В-29.

В ноябре Рамсей, которому помогал инженер Шелдон Дайк, окончательно остановил выбор на В-29. 1 декабря 1943 г. командование *USAAF* приказало материально-техническим службам армейского аэродрома «Райт» приступить к переделке первого самолета В-29, который должен был на следующий день прилететь с армейского аэродрома «Смоки-Хилл» в Канзасе. В директиве проект назывался «*Silver Plate Project*» («Серебряное блюдо»), впоследствии кодовое название станет короче – просто «*Silverplate*» («Силверплэйт»), и именно под таким названием станут известны 65 самолетов В-29, модифицированных под доставку атомных бомб. Первый из самолетов «Силверплэйт» В-29 переделывали на аэродроме «Райт» с использованием присланных сюда макетов прототипов атомных бомб, после чего самолет должен был перелететь на армейский аэродром «Мюрок»



Для практической реализации работ по Манхэттенскому проекту потребовался модифицированный бомбардировщик В-29 как основа ударной атомной авиагруппировки.

Атомные В-29, известные под названием «Силверплэйт», представляли собой переделанные серийные машины; они обладали более высокой скоростью и имели люки бомбоотсека специальной конструкции. На иллюстрации показаны два самолета, которые сбросили боевые атомные бомбы, – В-29-45-МО 44-86292 «Энола Гей», поднявшаяся в воздух с аэродрома «Норт-Филд» на Тиниане 6 августа 1945 г., и В-29-35-МО 44-27297 «Бокскар», который вылетел с аэродрома «Норт-Филд» на Тиниане 9 августа 1945 г. Оба самолета были в составе 393-й бомбардировочной эскадрильи 509-го смешанного авиаполка.

(*Muroc Army Air Field*) в Калифорнии для испытаний. Чтобы самолет мог нести прототип «Худого», сотрудники материально-технической службы удалили стенку в фюзеляже, которая отделяла друг от друга два бомбоотсека, в результате чего получился единый отсек длиной 9,9 м с двумя люками. Для «Худого» и «Толстяка» были установлены специальные системы бомбодержателя и спуска; работы по модификации продолжались более 6000 часов, а после их завершения новый «Силверплэйт», который экипаж назвал «Пульманом», в конце февраля 1944 г. вылетел в Калифорнию.

Испытания проводились с 6 по 16 марта – в последний день прототип бомбы «Худой» преждевременно сорвался с держателя, причем при закрытых створках бомбового отсека. Экипажу удалось благополучно посадить самолет, и после дополнительных переделок, в июне, испытания возобновились. Сбросы прототипов «Худого», впрочем, вскоре отменили в связи с прекращением разработки плутониевой пушечной бомбы в Лос-Аламосе, и далее испытания проводились с макетным прототипом «Толстяка» и прототипом урановой пушечной бомбы «Малыш», конструкция которой была практически готова. «Малыш», имея длину 3 м и диаметр 0,71 м, был короче «Худого», вес его составлял 4400 кг. В Лос-Аламосе еще не пришли к окончательному варианту формы «Толстяка», но радикально его размеры уже не должны были измениться, а расчеты инженеров свидетельствовали, что вес его будет порядка 5 тонн.

Поскольку «Малыш» и «Толстяк» могли поместиться в бомбовом отсеке серийного В-29, самолет вновь модифицировали – передний бомбовый отсек переделали под атомную бомбу, а задний оставили без изменения, имея в виду размещение в нем обычных бомб. В первой модификации устанавливали двойную систему бомбодержателя на тросах с карабинами планерного типа, однако эта система во время первых испытаний оказалась ненадежной из-за большого веса бомб. Поэтому

му решили использовать более надежные британские системы – бомбосброс «тип F» и бомбодержатель «тип G»; после этого не было случаев задержки или преждевременного сброса, чем отличались механизмы, установленные на первом «Силверплэйте». После всех этих переделок «Пульман» В-29 вернулся на свой аэродром для проведения дальнейших испытаний.

ПОЛ ТИББЕТС

Строительство бомбардировщиков «Силверплэйт», соответствующих первому прототипу, велось по заказу, размещенному на заводе фирмы «Мартин», с учетом модификаций, апробированных при испытании «Пульмана». Одним из недостатков, присущих всем моделям В-29, были проблемы, связанные с двигателями, из-за чего, в частности, произошла задержка перед перелетом в Мюрк. Заказ был размещен в конце августа, и на заводе в Омахе произвели модификацию 17 машин по проекту 98146-S. Первые три самолета «Силверплэйт» В-29 были готовы в октябре и перелетели на новую базу для тренировки только что отобранных экипажей, которым предстояло доставлять атомные бомбы.

Командиром атомного ударного соединения, после тщательной проверки, был назначен ветеран войны в Европе и Северной Африке 29-летний Пол Тиббетс (*Paul W. Tibbets*). Он родился в Иллинойсе, но в дальнейшем жил в Айове и Флориде; впервые Тиббетс летел на самолете в возрасте 12 лет. В рядах *USAAF* он оказался в 1937 г.; Тиббетс, обладая волевым и прямым характером, был великолепным летчиком и дослужился до звания подполковника благодаря смелости и командирским качествам. Однако у него возник какой-то конфликт со старшим по званию офицером, а у того были связи, в результате чего Тиббетса не повысили в звании до полковника, несмотря на боевые заслуги. В феврале 1943 г. Тиббетс вернулся в США благодаря друзьям в верхах, которые знали, что такие его черты, как упрямство и непримиримость, очень пригодятся для продвижения проекта В-29. Несмотря на превосходные качества самолета, ему были присущи и недостатки, из-за чего, как сказано выше, разбился второй прототип, а его экипаж погиб. Впоследствии Тиббетс скажет: «Спроектировали не большой бомбардировщик, а какое-то недоразумение»³.

После кратковременного пребывания в Вашингтоне Тиббетса направили на новый завод «Боинг» в Уичите, штат Канзас, чтобы разобраться с возникшими там проблемами. Но, прибыв туда, он получил новый приказ – отправиться на аэродром «Грэнд-Айленд» (*Grand Island*) и организовать там летное обучение новых экипажей В-29. Тиббетс великолепно справился с этим заданием, командование *USAAF* было удовлетворено его работой, но это его вовсе не радовало. После впечатляющей боевой карьеры в Европе и Африке Тиббетса новое задание в США не могло не вызывать у него ощущение «эмоционального спада»⁴. Однако все резко изменилось, когда ему было приказано прибыть в Колорадо-Спрингс (*Colorado Springs*) и явиться к генералу Узалу Энту (*Uzal G. Ent*), командующему 2-й воздушной армией.

1 сентября 1944 г. Тиббетс пришел в приемную генерала Энта, здесь его встретил подполковник Джон Лансдэйл (*John Lansdale*) – представитель армии, возглавлявший службу безопасности в Манхэттенском проекте. Во время краткой беседы Лансдэйл устроил Тиббетсу проверку и, желая убедиться в его честности, поинтересовался обстоятельствами стычки с полицией еще в юности; Тиббетс думал, что об инциденте никому не известно, но признался, что такой случай действительно был. Лансдэйл был удовлетворен этим признанием и проводил Тиб-

Пол Уорфилд Тиббетс, младший (1915–2007) – ветеран воздушной войны в Европе и Северной Африке, отмеченный рядом наград. Тиббетс считался лучшим пилотом *USAAF* и очень целеустремленным человеком, поэтому ему было поручено организовать испытания новых самолетов В-29 «Суперкрепость» и устранить обнаруженные недостатки нового бомбардировщика. В сентябре 1944 г. Тиббетс получил новое, сверхсекретное, задание – создать, обучить и повести в бой первую в мире атомную ударную группировку – соединение, которое стало 509-м смешанным авиаполком. На фото Тиббетс запечатлен на фоне бомбардировщика В-29 44-86292, который он, в честь своей матери, назвал «Энола Гей».



бетса в кабинет генерала Энта. Там присутствовали «Слухач» Парсонс и Норман Рамсей. Лансдэйл доложил, что он «вполне удовлетворен» беседой с Тиббетсом, после чего Энт сказал Тиббетсу, что ему поручается командовать новым, секретным авиационным подразделением, которое должно доставить к цели «взрывчатое вещество нового типа, причем настолько мощное, что его полный потенциал до сих пор неизвестен»⁵. Затем Рамсей и Парсонс вкратце рассказали о сути Манхэттенского проекта и объяснили, чем предстоит заниматься Тиббетсу. Одна из задач сводилась к следующему: продумать такой способ бомбометания, чтобы В-29 после взрыва оказался на безопасном удалении около 8 миль (12,8 км) от эпицентра. По прикидкам же Тиббетса получилось, что в лучшем случае самолет улетит не далее чем на 6 миль (9,6 км).

Для нового подразделения USAAF выделило сначала 15 самолетов, потом их станет больше, а личный состав будет насчитывать 1768 человек. Кроме того, нужна была база, причем «чем дальше от цивилизации, тем лучше»⁶. Имелись три достаточно изолированных аэродрома, Тиббетсу, проведя инспекцию, надо было выбрать один из них. Предстояло также набрать экипажи, за основу была принята 393-я бомбардировочная эскадрилья, которая тогда проводила тренировочные полеты в Гарварде, штат Небраска. 393-я в общем Тиббетса удовлетворила, а после инспекции он выбрал в качестве базы аэродром «Уэндовер» (*Wendover Field*), находившийся в северо-западной части штата Юта. Аэродром был расположен на плоской солончаковой местности, будучи изолированным от мира, если не считать расположенного неподалеку поселка с населением в сто человек. «Уэндовер» ранее использовался как тренировочная база для пилотов самолетов Р-47 (истребитель Рипаблик «Тандерболт». – *Прим. пер.*), а сейчас подлежал закрытию. Тиббетс не терял времени даром. Он организовал свой штаб на базе уже 8 сентября, всего через неделю после встречи с Энтом, Парсонсом и Рамсеем, а спустя три дня сюда прибыли самолеты и экипажи 393-й эскадрильи.

На «Уэндовере», руководствуясь полномочиями, предоставленными в рамках Манхэттенского проекта, Тиббетс начал подбирать офицеров и членов экипажей, «отличавшихся наиболее высоким уровнем мастерства». Завод «Мартин» поставил первую партию самолетов «Силверплэйт» в октябре и ноябре. Потом появились еще 28 самолетов с дополнительной модификацией; кроме того, к 393-й присоединилась группа из 51 ученых и технических специалистов, откомандированных из Лос-Аламоса. Они должны были участвовать в проведении опытов по бомбометанию, а затем лететь вместе с экипажами к месту боевого применения бомб. В начале 1945 г., когда готовилось испытание на полигоне «Тринити» и завершалась работа над «Малышом», на «Уэндовере» создавали службы сборки и обслуживания, а также ямы для подвески бомб.

17 декабря 1944 г. Тиббетс получил приказ, согласно которому создавался новый, смешанный (комплексный) 509-й авиаполк – уникальная, полностью автономная «отдельная воздушная группировка», которая имела все собственные средства, необходимые для организации полетов, технического обслуживания и эксплуатации. Структура 509-го была такова:

- Штаб – командный орган.
- 393-я эскадрилья тяжелых (сверхтяжелых) бомбардировщиков – ударная часть 509-го.
- 320-я транспортная эскадрилья для доставки личного состава и оборудования на самолетах С-46, С-47 и С-54.
- 390-я авиагруппа со штабом и эскадрильей обслуживания базы, 603-й инженерной эскадрильей и 1027-й материально-технической эскадрильей. Группа обеспечивала бытовые условия, питание, решение вопросов, связанных с финансированием, личным составом и администрацией; обслуживание и ремонт самолетов и оборудования, а также снабжение.
- 1395-я рота военной полиции в составе 133 человек, отвечавших за безопасность базы, самолетов и бомб.

В марте 1945 г. в состав 509-го вошла Первая специальная эскадрилья авиационного вооружения – она должна была заниматься сборкой и обслуживанием атомных бомб, в тесном взаимодействии с сотрудниками Лос-Аламоса, приписанными к 509-му, формально эта группа называлась Первым подразделением технического обслуживания.

Таким образом, была создана организационная структура, подобраны самолеты и экипажи, и Тиббетс приступил к превращению 509-го в боеспособное подразделение и в течение четырех месяцев занимался вопросами тактики атомного нападения с использованием В-29.

«ТЫКВЫ» И ТРЕНИРОВКИ

На «Силверплэях» последней модификации было два бомбоотсека – передний, для атомных бомб, и задний, в котором разместили дополнительные топливные баки. Кабина самолета была дополнена «постом наблюдателя» (*«weaponer station»*) – для офицера, который должен был следить за полетом, падением и взрывом бомбы. Еще одной мерой модификации было удаление почти всех пушек и бронезащиты с серийных машин, что дало экономию веса в 3200 кг, благодаря чему достигалось некоторое приращение скорости и увеличение потолка, а это соответствовало более эффективному решению поставленной перед Тиббетсом задачи – как можно быстрее уйти в сторону от эпицентра взрыва. Серийные двигатели В-29 не удовлетворяли новым требованиям, и вместо них установили двигатели R-3350–41 *«Duplex-Cyclone»* фирмы «Райт» с принудительной подачей горючего; благодаря реверсивным пропеллерам можно было гасить скорость в воздухе и при приземлении, а также двигаться назад по взлетной полосе. Кроме того, были установлены пневматические приводы, обеспечивавшие быстрое открывание и закрывание люков бомбоотсека.

После завершения модификации самолетов, которая должна была способствовать более эффективному выполнению их миссии, Тиббетс занялся экипажами. Предстояло решить две главные задачи – во-первых, обеспечить точность бомбо-

метания и, во-вторых, быстрее уйти в сторону от точки взрыва. Отработка точности бомбометания подразумевала сброс прототипов бомб. Надо было сбросить бомбу с высоты 9000 м и попасть в цель диаметром 12 м, при этом допускался промах не более 60 м. Сначала во время тренировки 509-го использовали обычные бомбы, но потом их заменили специально разработанными в Лос-Аламосе «чучелами» («*dummy*») бомб, которые имитировали ожидаемые размеры и вес «Толстяка». Были разработаны и испытаны три варианта эллипсоидной конфигурации «Толстяка». Макеты весом 4780 кг, длиной 3,25 м и диаметром 1,5 м имели стальную оболочку толщиной 9,5 мм, заполненную бетоном или цементом (иногда бризантным ВВ). Из-за характерной формы макеты бомб вскоре окрестили «тыквами», причем это название сохранялось как во время войны, так и после ее окончания.

Во время первых учебных сбросов были зафиксированы сильные колебания бомб на траектории, из-за чего снижалась точность бомбометания, поэтому была изменена конструкция хвостового оперения – оно стало коробчатым, с дюралевыми ребрами, что улучшило обтекание встречным потоком воздуха и, соответственно, баллистические качества бомбы. В ходе весьма интенсивных тренировок было произведено свыше 200 учебных сбросов «тыкв», все это способствовало росту мастерства экипажей бомбардировщиков 509-го авиаполка. Тиббетс также нашел решение и второй задачи – ухода на достаточное расстояние от эпицентра. С учетом скорости В-29 на 8 миль (12,8 км) можно было уйти примерно за две минуты. При сбросе бомбы с высоты 9300 м до взрыва на высоте 600 м над поверхностью земли она будет падать 43 секунды. Ударная волна от взрыва, распространяющаяся со скоростью звука (330 м/с), 8 миль преодолет за 40 секунд. Таким образом, если самолет будет продолжать полет по прямой, то за 83 секунды он не успеет удалиться на 8 миль.

Чтобы спастись от взрыва, Тиббетс разработал маневр, благодаря которому можно было увести самолет за пределы 8-мильной зоны. Он предложил следующее решение: самолету нужно было резко спикировать для набора скорости и развернуться в обратную сторону. Вираж на 155° порождал большую нагрузку как на самолет, так и на экипаж, и для выполнения этого маневра требовалась усиленная тренировка, не говоря уже о летном мастерстве пилотов, но при правильном исполнении маневр должен был сработать. В этом случае самолет уходил на 6 миль от точки сброса, а по наклонной линии – на требуемые 8 миль. Так что эту задачу можно было считать теоретически решенной, но для практической отработки маневра была нужна интенсивная тренировка пилотов 509-го⁷. Была еще одна важная проблема – навигационная, потому что предстояло преодолевать большие расстояния при полете над водным пространством, а затем над сушей, поэтому Тиббетс организовал полеты на большую дальность – до кубинского аэродрома «Батиста» вблизи Гаваны. Он отправлял в полет по пять самолетов В-29 одновременно – во время их миссии, рассчитанной на десять суток, они должны были совершать учебные бомбардировочные полеты к нескольким небольшим островам, что позволяло пилотам осваивать трудный переход от полета над водой к полету над сушей⁸.

ПРОЕКТ «АЛБЕРТА»

Учебные полеты 509-го продолжались, в Лос-Аламосе работы по созданию имплозивной бомбы выходили на «финишную черту», как выразился Парсонс в письме Оппенгеймеру в феврале 1945 г., была создана наделенная большими правами комиссия «ковбоев», а в марте началась работа по проекту «Алберта», сопоставимому по значимости с проектом «Тринити» Бэинбриджа. Перед Парсонсом как руководителем «Алберты» была поставлена следующая задача – добиться того, чтобы бомбы, сброшенные на цель, обладали необходимыми баллистическими характеристиками. Он также должен был решить и другие важные задачи: обеспечить взрыв бомбы после сброса с самолета; разработать способ безопасной доставки бомб и их компонентов на штурмовую базу за океаном; сборку на месте; подвеску на самолеты; а кроме этого – проверить неатомные характеристики бомб, в том числе снаряжение «тыкв» бризантным ВВ и учебный сброс.

К выполнению работ по проекту «Алберта» Парсонс привлек группу ученых и технических специалистов, а также и военный персонал; Норманн Рамсей выполнял роль заместителя по научно-техническим вопросам, а морской офицер, командер Фредерик Эшуорс – по оперативным и военным вопросам. Эшуорс, бывший старший пилот полигона ВМС «Далгрэн», недавно, в ноябре, прибыл оттуда и заменил Рамсея в качестве технического руководителя программы, разработанной в Лос-Аламосе для 509-го. Эшуорс жил в Лос-Аламосе, но часто летал на аэродром «Уэндовер» и довольно быстро познакомился с личным составом 509-го и техническими аспектами работы там.

Парсонс и Рамсей быстро подготовили все необходимое для сборки бомб – были построены блочные цеха, доставлено тяжелое оборудование, ручной инструмент и т.д., в комплекты для отправки железнодорожным или морским транспортом входили как специальные «наборы», так и отдельные предметы, причем с тройным резервированием. Парсонс все делал очень тщательно. Его задачей также являлось определение наиболее эффективной высоты точки взрыва над поверхностью земли. Дотошный Парсонс лично посетил 17 июля 1944 г. место крупного взрыва – на территории арсенала ВМС «Порт-Чикаго» в районе залива Сан-Франциско случайно сдетонировали 1500 тонн мощного ВВ и разорвались тонны снарядов. Парсонс также летал в качестве наблюдателя на борту В-29 во время испытания на полигоне «Тринити» и сказал потом Гровсу, что хочет сам участвовать в доставке бомбы к месту сброса – убедиться, что все пройдет, как планировалось.

По проекту «Алберта» 509-й должен был доставить бомбу на тихоокеанскую штурмовую базу, созданную на Марианских островах, а уже оттуда совершить налет на Японию. Пока Тиббетс занимался подбором самолетов и экипажей и проводил учебные полеты, американцы захватили Марианские острова. Нападение на эти острова произошло в июне 1944 г. – силы ВМС и Корпуса морской пехоты сначала нанесли удар по Сайпану, а потом захватили Гуам и Тиниан. Сайпан пал 9 июля, при этом погибли примерно 29 000 японцев и 16 500 американцев. Это вынудило Императорский флот Японии двинуться к Марианским островам, в ходе морских сражений, происходивших в Филиппинском море 19–21 июня, ВМФ

США одержал решающие победы, нанеся японскому флоту серьезный урон. Операция по захвату Гуама, который до войны был базой США, происходила с 21 июля по 8 августа. Тиниан, третий из крупнейших Марианских островов, оказал ожесточенное сопротивление, 24 июля там высадился десант морских пехотинцев, который был встречен шквальным огнем. Потребовалась помощь авиации – самолеты Р-47 сбрасывали на защитников острова напалм; в конечном счете морским пехотинцам все же удалось сломить сопротивление, и 1 августа остров был захвачен. Следует, однако, отметить, что мелкие изолированные очаги сопротивления японцев все же оставались как на этом, так и на остальных островах вплоть до окончания войны.

После падения Мариан там были построены базы 21-го бомбардировочного командования, позволявшие наносить удар в самое сердце Японии. До этого самолеты В-29, базировавшиеся в Индии и Китае, были способны совершать налеты только на Кюсю – самый южный японский остров. Теперь же, после создания баз на Марианских островах, становились достигаемыми промышленные центры Японии, а также и ее столица – Токио. 12 октября 1944 г. на Марианы прилетели первые В-29, которые приземлились на Сайпане, существенно расширив масштабы войны в воздухе. 1 ноября был организован разведывательный налет на Токио с аэрофотосъемкой, который оказался не очень успешным из-за сильного ветра, снесившего бомбардировщики с курса в сторону от объекта.



В конце 1944 г. ВВС США начали использовать новые самолеты В-29 для организации крупномасштабных воздушных налетов на японские города. Под руководством генерала Кэртиса Лемэя 21-е бомбардировочное командование провело многочисленные налеты со сбросом фугасных и зажигательных бомб, превратив в руины 67 японских городов; при этом были убиты более 500 000 человек, около 5 млн остались без крова. На фотографии, сделанной во время аэросъемки вечером 28 мая 1945 г., видно, как горит Токио.

Тактические действия 21-го командования сводились ранее к сбрасыванию фугасных бомб с большой высоты, но с назначением нового командира – Кэрти-са Лемэя (*Curtis LeMay*), не выпускавшего изо рта сигару, – тактика изменилась. Сменив предыдущего командира, бригадного генерала Хейвуда Хэнсела, младшего (*Haywood Hansell, Jr.*), Лемэй первым делом внимательно изучил ужасные последствия бомбардировки Дрездена в феврале. Он также проанализировал, какую цену пришлось заплатить ВМС и морской пехоте за захват острова Иводзима, учитывая атаки *камикадзе* и ожесточенное сопротивление японской армии, потерявшей почти всех солдат (из 20 000), но при этом были убиты свыше 6000 морских пехотинцев и около 22 000 – ранены.

Лемэй пришел к выводу, что японская зенитная артиллерия хуже организована и менее эффективна по сравнению с немецкой, и поэтому допустимы полеты на меньшей высоте с применением зажигательных бомб – таким образом может быть нанесен больший ущерб японской промышленности, а благодаря уничтожению городов удастся сломить моральный дух врага. Бои за захват Иводзимы продолжались, а 9 марта началась «огневая атака» Токио – в налете участвовали 325 самолетов, на борту которых находились только что разработанные напалмовые бомбы М69. Самолеты В-29 появились над городом в предрассветной темноте раннего утра 10 марта и обрушили смертоносный дождь с воздуха. После прекращения пожаров выяснилось, что на территории площадью 43 кв. км было уничтожено около 250 000 сооружений и погибли от 83 000 до 100 000 человек⁹. После атаки Токио самолеты Лемэя совершили налеты на Нагою, Осаку и Кобе. К концу марта 21-е командование произвело 1505 вылетов, и на Японию были сброшены сотни тонн зажигательных бомб. Лемэй сказал потом, что это было началом конца Японии. Одновременно это придало новый характер боевым действиям, потому что, как выразился один из представителей *USAAF*, «все население Японии можно рассматривать как один военный объект»¹⁰. К моменту окончания войны свыше 9 млн японцев остались без крова, было уничтожено 58 крупных городов и свыше 2 млн различных сооружений, погибли свыше 700 000 человек¹¹.

ВЫБОР ШТУРМОВОЙ БАЗЫ И ЦЕЛЕЙ

В апреле война в воздухе становилась все более ожесточенной, и 509-й авиаполк начал готовиться к перебазированию в Тихоокеанский регион. Что же касается войны в Европе, то она уже приближалась к концу; Тиббетсу, который первоначально собирался разделить полк на два крыла, становилось все яснее, что 509-й должен применить новое оружие только против Японии. В апреле Тиббетс приказал начать переброску самолетов и экипажей на Тиниан, его подгонял ход работ по Манхэттенскому проекту, потому что приближалась дата проведения испытания «Тринити». 509-й уже начал «собирать вещи», но решения о конечном назначении его миссии принимались только сейчас.

12 апреля умер президент Рузвельт, и к власти пришел Гарри Трумэн. Трумэн не был посвящен в ход работ по атомной бомбе, и вечером того же дня, когда

он пришел в свой новый кабинет, министр обороны Генри Стимсон (*Henry L. Stimson*), как впоследствии вспоминал Трумэн, вкратце рассказал новому президенту «о грандиозном проекте, целью которого является разработка нового взрывчатого вещества, обладающего почти невероятной разрушительной силой». Еще больше Трумэн узнал от Джеймса, или «Джимми», Бирнса (*James L. «Jimmy» Byrnes*) – другого советника Рузвельта, который уверял Трумэна в том, что «имея такую бомбу, мы вполне сможем диктовать свои условия уже в момент окончания войны»¹².

25 апреля произошла краткая встреча со Стимсоном и генералом Гровсом, а через два дня в Вашингтоне, в Пентагоне, состоялось первое заседание «Комитета по выбору цели» (*«Target Committee»*), который должен был решить, на какие объекты в Японии следует сбросить атомную бомбу. Гровс изложил приоритетные критерии при выборе городов для применения нового оружия:

... цели должны быть выбраны с таким расчетом, чтобы бомбардировка в наибольшей степени сломила волю японского народа продолжать войну. Кроме того, цели должны носить военный характер – это могут быть важные центры управления войсками, места сосредоточения войск или заводы по производству оружия и система снабжения. Чтобы эффект от применения бомб был наибольшим, объекты не должны пострадать во время предыдущих бомбардировок. Кроме того, желательно, чтобы размеры объекта были такими, чтобы зона поражения была в пределах его площади, потому что в этом случае можно более точно оценить силу взрыва бомбы¹³.

В первоначальный вариант списка городов, отобранных в качестве потенциальных объектов бомбардировки, вошли: Йокогама, Нагоя, Осака, Кобе, Хирокима, Кокура, Фукуока, Нагасаки и Сасебо. Однако при этом отмечалось, что не все из этих городов идеальны как объекты атомной атаки, потому что штаб 21-го бомбардировочного командования имел намерение «систематически бомбить следующие города, имея в виду главную цель – не оставить от них камня на камне: Токио, Йокогаму, Нагую, Осаку, Киото, Кобе, Явату и Нагасаки». «Хирокима – это крупнейший из почти нетронутых городов в списке 21-го. И внимание прежде всего следует обратить именно на этот город»¹⁴.

Капитуляция Германии 7 мая никак не повлияла на планирование атомной атаки – еще несколько месяцев тому назад уже было ясно, что у немцев никакой



Системы служебного обслуживания по проекту «Альберта» и 509-го авиаполка на Тиниане; здесь производилась подготовка и погрузка бомб на В-29 для сброса на Японию. Иллюстрация основана на картах, составленных ветераном проекта «Альберта» Харлоу Рассом.

реальной бомбы нет и что вообще нацистская ядерная программа закончилась крахом, поэтому решили переключиться на Японию. Тем временем Трумэн утвердил состав более представительного «Временного комитета» (*«Interim Committee»*), в который вошли высшие советники, в том числе Ванневар Буш, Джеймс Конэнт, Карл Комптон и Джимми Бирнс (он вскоре будет назначен государственным секретарем); этот комитет должен был выработать рекомендации по применению атомной бомбы. Первое заседание комитета состоялось 9 мая, и прежде всего было решено создать «Научный совет» как рекомендательный орган при комитете. В предложенный состав совета должны были войти в качестве его членов Артур Комптон, Оппенгеймер, Эрнест Лоуренс и Энрико Ферми. В этот же день Деннисон (*D.M. Dennison*), ученый, входивший в группу Парсонса, завершил работу над отчетом, в котором излагались основные процедуры, связанные с атомной бомбардировкой Японии. Для проведения всей операции отводилось 6 дней, причем особое внимание акцентировалось на тщательный учет метеоусловий, предпочтительность визуальной бомбардировки (т.е. не по радару) и важную роль тренировочных полетов. Таким образом были определены условия для налетов 509-го авиаполка на Японию, получивших известность как «тыквенные миссии».

В это же время, 10–11 мая, в Лос-Аламосе состоялось заседание Комитета по выбору цели, в котором в качестве консультантов приняли участие Оппенгеймер, Парсонс, Ричард Толмэн и Норман Рамсей. В обсуждении некоторых вопросов также участвовали Ганс Бете и Роберт Броде. Эта объединенная группа обсуждала разработанный Оппенгеймером подробный план, в котором речь шла о требуемой мощности бомбы и оптимальной высоте ее подрыва, а также рассматривались вопросы оперативного характера и давалось обоснование конечного результата, в том числе психологического фактора при выборе целей, атаки на военные объекты и радиологические эффекты. Список целей стал короче и теперь включал Киото, Хиросиму, Йокогаму, Ниигату и военный арсенал в Кокуре.

Временный комитет вновь собирался 14 и 18 мая. Было решено не привлекать к участию в операции союзников – англичан, это решение было обусловлено ужесточением мер по обеспечению безопасности. Такое настроение чувствовалось и при обсуждении возможности поделиться секретами с Советским Союзом, по существу, мнимым союзником, – этот вариант также был отвергнут. Обсуждалась роль бомбы во время послевоенного мира. В частности, при обсуждении политических аспектов группа ученых во главе с Лео Сциллардом тщетно пыталась убедить Бирнса не начинать гонку ядерных вооружений с Советским Союзом, который, по их мнению, тоже вскоре станет обладателем атомной бомбы. Тем временем продолжалось обсуждение вопросов логистики, связанных с бомбардировкой. 28 мая Комитет по выбору цели собрался вновь, на этот раз с участием Тиббетса. Лемэй по-прежнему стремился сравнить Японию с землей, поэтому надо было спешить, и список целей стал еще короче: Хиросима, Ниигата и древняя столица Японии Киото. Произошел очередной разрушительный налет на Токио, в результате которого выгорело еще 40 кв. км его территории, и госсекретарь Стимсон 30 мая пригласил к себе Гровса, чтобы еще раз проанализировать список целей. Вызвав раз-

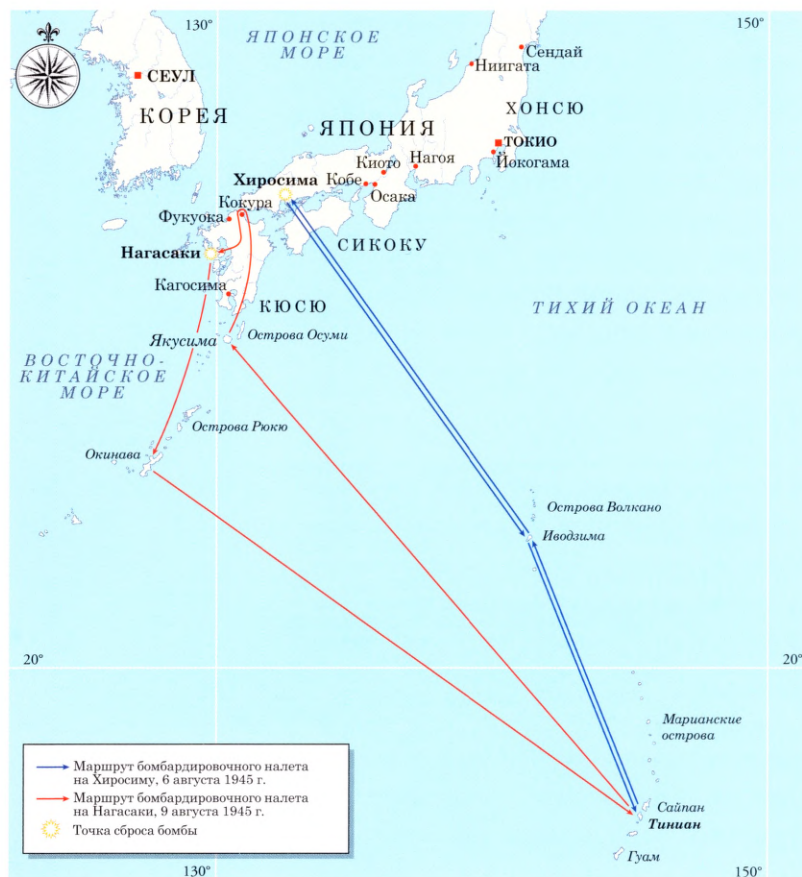
дражение Гровса, Стимсон, учитывая, что список еще окончательно не утвержден, стал возражать против рекомендации о выборе Киото в качестве цели. Учитывая историческую, архитектурную и культурную ценность Киото, Стимсон вычеркнул город из списка.

На следующий день Временный комитет, тщательно взвесив и обсудив моральные аспекты применения бомбы, а также отвергнув предложение о том, чтобы предупредить Японию о бомбардировке, по настоянию Бирнса отклонил возражения Стимсона против уничтожения целых городов. Воспользовавшись отсутствием Стимсона на совещании, Бирнс добился «принятия решения по вопросу о применении нового оружия», которое он собирался передать президенту¹⁵. В решении было отражено мнение Бирнса:

...Комитет пришел к согласию в том, что военному министру необходимо рекомендовать следующее: признавая, что окончательный выбор цели должны сделать военные, комитет считает, что бомбу следует применить против Японии как можно скорее, что она должна быть использована для уничтожения крупного военного завода и находящихся поблизости от него домов рабочих и что применить ее следует без предварительного уведомления¹⁶.

К этому времени в боеспособном состоянии находился только «Малыш», а до испытания «Тринити» оставалось еще шесть недель, тем не менее Соединенные Штаты имели твердое намерение применить атомную бомбу, и таким образом возник прецедент – использование бомбы превращалось в политический, а не военный процесс. Бирнс, утвержденный в качестве госсекретаря 3 июля, будет проводить эту линию и в Потсдаме, куда он отправится как главный советник Трумэна; там, в ходе встречи президента с Уинстоном Черчиллем и Иосифом Сталиным, будут решаться вопросы, относящиеся к заключительной фазе войны и послевоенному устройству мира. Известие об успешном взрыве на полигоне «Тринити» было доведено до сведения делегации США, члены которой испытали при этом чувство облегчения и уверенности; аналогичными были и чувства Уинстона Черчилля, когда Трумэн сообщил премьер-министру об этом в частной беседе. Впоследствии Черчилль говорил, что, хотя решение было принято Трумэном единолично, поскольку оружием обладали именно американцы, он (Черчилль) одобрил применение этого оружия против Японии и что во время беседы вопрос о том, применять или не применять атомную бомбу, вообще не возникал. Напротив, было достигнуто «единодушное, автоматическое и безусловное соглашение»¹⁷. В это время шли последние приготовления к доставке бомбы в Тихоокеанский регион, а 509-му авиаполку предстояло сбросить ее на Японию. Первая атака должна была состояться через три недели.

Трумэн как бы невзначай сообщил Сталину о том, что у Соединенных Штатов теперь есть «новое оружие необычайно мощной разрушительной силы», Сталин довольно спокойно сказал, что он этому рад, и выразил надежду, что «оно будет успешно применено против японцев»¹⁸; на самом деле Сталин знал о Манхэттен-



Маршруты атомных налетов – от Тиниана на Японию и обратно в августе 1945 г.

26 июля (в это время последние компоненты «Малыша» и «Толстяка» были уже в пути на Тихий океан) лидеры «Союзных наций» подписали Потсдамскую декларацию, в которой излагались условия капитуляции Японии. Она заканчивалась словами: «Мы призываем Правительство Японии провозгласить теперь же безоговорочную капитуляцию всех японских вооруженных сил... Иначе Японии ждет быстрый и полный разгром»²⁰. (Советский Союз присоединился к декларации позднее, 8 августа. – *Прим. пер.*). Составными частями плана «полного разгрома» были «огневые налеты» Лемэя и план вторжения – операция «Олимпик» («*Olympic*») и атомные миссии 509-го.

ском проекте благодаря сведениям от разведки и уже приказал приступить к выполнению советской атомной программы. Все еще находясь в Потсдаме, Трумэн принял решение о проведении атомной бомбардировки; в своем дневнике, в записи от 25 июля, он, отметив, что «это – самое ужасное оружие в мировой истории», продолжал:

Бомбу следует применить не позднее 10 августа... Цель должна носить сугубо военный характер, и мы заранее предупредим японцев, предложив им капитулировать и тем самым спасти жизни людей. Уверен, что они этого не сделают, но мы даем им шанс. Миру повезло в том, что приспешникам Гитлера или Сталина не удалось изобрести атомную бомбу. Судя по всему, это – самое ужасное изобретение, однако его можно превратить и в самое полезное¹⁹.

В Лос-Аламосе лихорадочно завершали работы по сборке «Малыша» и готовились к испытанию «Толстяка», официальные лица обсуждали, где и как применить атомную бомбу, а Пол Тиббетс со своим 509-м авиаполком собирался на войну. В апреле 1945 г., устав от «бесконечной болтовни» в Лос-Аламосе по поводу того, какой должна быть бомба «Тринити» и взорвется ли она вообще, Тиббетс решил, как он впоследствии выразился, что пора «пошевеливаться». «На мне лежал груз большой ответственности, и я решил воспользоваться данными мне в связи с этим правами»¹. Не имея на то прямого приказа, Тиббетс, используя секретный шифр, отдал команду на переброску 509-го за океан. Гровс вызвал Тиббетса в Вашингтон, отчитал его, но потом, в частном разговоре, признал, что Тиббетс действительно «заставил всех нас шевелиться».

Местом назначения 509-го был Тиниан – в то время база 21-го бомбардировочного командования. В феврале командер Эшуорс, заместитель Парсонса, вылетел на Марианские острова, имея на руках письмо адмирала Эрнеста Кинга (*Ernest J. King*) адмиралу Честеру Нимицу (*Chester L. Nimitz*) – командующему Тихоокеанским флотом. После утомительного 48-часового перелета на Гуам Эшуорс прибыл туда в промокшей и «раскисшей» от пота форме. Под рубашкой у него был пояс с закрепленным на нем портмоне, в который Эшуорс и вложил письмо. Перед тем как войти в кабинет Нимица, Эшуорс, дождавшись, пока уйдет помощник адмирала, «расстегнул потерявшую всякий вид куртку хаки, потом рубашку и снял изрядно пропотевший пояс с портмоне, в который было вложено письмо, позабавив всем этим адмирала»².

Текст письма был четким:

Предполагается, что в августе текущего года новое оружие будет готово к применению против Японии силами 21-го командования. Командер Фредерик Эшуорс, офицер, доставивший данное письмо, достаточно подробно расскажет об операции, чтобы

вы смогли должным образом к ней подготовиться. Согласно личному указанию президента, все, что относится к этой операции, является сверхсекретным, и поэтому запрещается разглашать сведения о ней кому бы то ни было, за исключением одного из ваших офицеров, который должен быть соответствующим образом предупрежден об ответственности. Желательно, чтобы вы ознакомили командера Эшуорса с данными разведки, имеющими отношение к применению нового оружия³.

Доставив письмо и заручившись поддержкой Нимица, Эшуорс познакомился с обстановкой на Гуаме, а затем вылетел на Тиниан. Команда, работавшая по проекту «Алберта», снабдила его перечнем вопросов, по ответам на которые можно было бы судить о пригодности Марианских островов как штурмовой базы. Эшуорсу предстояло выяснить вопросы, относящиеся к метеоусловиям, особенностям местности, расположению островов, техническому и транспортному обеспечению, а также и такие, как вероятность заболевания малярией и грибок и возможность защиты от «бреющей атаки и бомбежки»⁴. Эшуорс отверг Гуам как возможную базу для 509-го, Тиниан же его полностью устроил, главным образом, потому, что был ближе к Японии на сто миль, а это обстоятельство могло иметь решающее значение с точки зрения экономии горючего для тяжело нагруженного В-29; кроме того, взлетная полоса здесь была на 2,5 км длиннее. Вернувшись в Лос-Аламос, Эшуорс доложил обо всем Парсонсу, и на совещании с Оппенгеймером и Тиббетсом вопрос о выборе базы был решен. Группа ученых в составе 51 человека (позднее их стало 54) добровольно решила отправиться на Тиниан и работать там под руководством Эшуорса, имея в виду сборку бомб и служебное обращение с ними, включая подвеску на самолет и участие в полете в качестве офицеров – наблюдателей атомного взрыва. Официально эта группа называлась Первым отрядом технического обслуживания, но все называли ее группой «*Destination*».

Место расположения штурмовой базы держали в тайне, и до момента вылета группы оно было известно просто как «место назначения» («*destination*») – это было кодовое название Тиниана. Когда Тиббетс принял самоличное решение о переброске самолетов и пилотов через Тихий океан, участники проекта «Алберта» начали готовить и группу «*Destination*». Для транспортирования 509-го Тиббетсу пришлось использовать не только самолеты, но также и корабли ВМС (для доставки личного состава и материально-технических средств). Первая партия людей и оборудования была отправлена с «Уэндовера» в конце апреля. Большая часть членов экипажей Тиббетса добралась до Сиэттля на поезде, а там их ждал армейский транспортный корабль «Кейп Виктори» («*Cape Victory*»).

В это время первый эшелон 509-го, в том числе и сам Тиббетс, пролетев над Калифорнией и Гавайями, 18 мая прибыл на Тиниан и приземлился на аэродроме «Норт-Филд» («*North Field*»). Остальные В-29 и их экипажи прибыли на Тиниан 11 июня. Последующие три месяца были для Тиббетса, как он потом вспоминал, «самыми сумасшедшими в жизни». 509-й разворачивался на штурмовой базе, которая была изолирована от остальных экипажей В-29 21-го командования. Начались тренировки. Одной из проблем были трения, возникшие в отношениях

Тиббетса и его экипажей с другими летчиками, которым, по соображениям секретности, было запрещено знать, чем именно занимается 509-й, а отсюда – недовольство автономностью и особым статусом данного соединения. Но 509-й, судя по всему, не обращал внимания на это недовольство. Лемэй, хотя и был посвящен в атомный секрет, тем не менее впоследствии жаловался: «Летчики 509-го, как они сами говорили, были чем-то особенным. Они приравнивали свою миссию ко второму пришествию Христа и считали, что у них должно быть все, что пожелают»⁵.

Тиббетс потом писал, что 509-й во время тренировок постоянно преследовали «насмешки и оскорбления», а пилоты 509-го иногда, огрызаясь, говорили, что они здесь находятся для того, «чтобы выиграть войну». Кто-то сочинил издевательские стихи, они были напечатаны на ротапринте и ходили среди летчиков 21-го командования (как и 509-го полка); они назывались «Никто не знает»:

Они взлетают тайно,
Никто не знает, куда они летят.
Завтра они опять вернутся,
Но где они были – нам никогда не узнать.
Не задавайте лишних вопросов,
Если не хотите попасть в беду.
Однако поверьте тому, кто знает, –
509-й выигрывает войну.

Когда другие группы готовы к полету,
Возникает проблема в этом проклятом шоу.
Когда 5-й флот Холси бомбит Японию,
Мы, черт побери, об этом знаем заранее –
Макартур с Дулиттлом* нам скажут,
А с этими новичками у нас нет ни шанса.
Мы бы домой могли вернуться еще месяц назад –
Ведь 509-й выигрывает войну⁶.

Не обращая внимания на все это, 509-й продолжал тренировочные полеты, причем поначалу летчики должны были просто уверенно ориентироваться на местности и периодически сбрасывать обычные бомбы на занятые врагом острова, в том числе базы Императорского флота Японии на островах Трук (Чуук), Рота, Маркус и Гутуан. 20 июля 509-й впервые совершил вылеты к берегам Японии, чтобы ознакомиться с маршрутом и местностью и провести тренировочные сбросы «тыкв», снаряженных взрывчаткой, на японские города. В общей сложности с 20 по 29 июля 509-й выполнил 12 групповых боевых вылетов, в которых участвовало по 10 самолетов (за исклю-

* Уильям Холси (*William F. Halsey*) – адмирал, в 1945 г. – командующий сначала 5-м, а затем 3-м флотом. Джеймс («Джимми») Дулиттл (*James H. Doolittle*) – генерал, руководил первым бомбардировочным налетом на Токио в 1942 г. с борта авианосца «Хорнет» – «рейд Дулиттла». Дуглас Макартур (*Douglas MacArthur*) – военачальник, генерал армии, командующий частями юго-западного тихоокеанского региона. – *Прим. пер.*)

чением 29 июля, когда самолетов было 8). Ударам были подвергнуты следующие города: Тояма, Огаки, Симода, Йоккайти, Фукусима, Ниихама, Яйдзу, Убе, Кобе, Токио, Отсу, Тсугава, Майдзуру, Тайра, Осака, Хамаматсу, Вакаяма, Корияма, Хитаки, Касивазаки и Мусасино; сброс «тыкв» производился с высоты 9000 м. Тиббетс потом рассказывал, что один из пилотов, майор Клод Изерли (*Claude E. Eatherly*), и экипаж самолета В-29 44-27301 («*Strait Flush*») во время налета на Токио из-за сильной облачности не смог рассмотреть цель и поэтому произвел сброс бомбы по радару, причем на дворец императора. Бомба попала не в дворец, а в расположенный поблизости от него и уже разрушенный ранее вокзал железнодорожной станции Марунучи. Изерли, прекрасный пилот, но склонный ко всяким выходкам, каким-то образом избежал наказания за сброс бомбы на запрещенный объект, однако после окончания войны он доставил много переживаний Тиббетсу и 509-му, потому что был арестован и попал в тюрьму за подделку банкнот и попытку ограбления со взломом, но, по словам самого Изерли, он совершал всякие «мелкие преступления» для того, чтобы публично покаяться за свою роль в атомной атаке. Изерли, вплоть до смерти в 1978 г., оставался противоречивой и трагичной фигурой.

ПОДГОТОВКА К СБРОСУ БОМБЫ

Оборудование и материально-технические средства для группы «*Destination*» должны были быть доставлены на Тиниан 20 июня, и «авангард» из четырех участников проекта «Алберта» для организации встречи был отправлен туда 17 июня. Одним из членов этой группы был Харлоу Расс (*Harlow W. Russ*) – бывший инженер по аэродинамике фирмы «Локхид», включившийся в работы по проекту в 1944 г. и участвовавший в проектировании корпусов бомб. В это время еще не было известно, чем закончится испытание «Тринити», но Парсонс сказал Рассу перед отправкой, что, независимо от исхода испытания «Тринити», «Малыш» будет непременно применен в боевых условиях, причем обязательно перед сбросом «Толстяка», и должен быть подготовлен к этому не позднее 1 августа⁷.

Передовая группа прибыла на Тиниан 23 июня. Оказалось, что работы по сборке бомбы и подготовке системы подвески уже завершены примерно на 80%, а на совещании Расс узнал, что около 500 японцев, уцелевших во время боев при захвате Тиниана, заблокированы и прячутся где-то на острове. Технические средства обеспечения «Малыша» были готовы 1 июля, а в период с 3 по 5 июля передовая группа наблюдала за приемкой и распаковкой оборудования для сборки «Малыша». Площадка для обслуживания «Толстяка» была подготовлена к 7 июля, а 9 июля на месте было и все необходимое оборудование. До испытания «Тринити» оставалась еще неделя, а Тиниан уже был готов к приему основной части группы «*Destination*» и самих бомб. После завершения работ по подготовке площадки для «Толстяка» 509-й наконец мог начать полеты с «тыквами», поскольку ямы для подвески крупных бомб на В-29 также были подготовлены. Ямы же были необходимы потому, что просвет в 1 м под фюзеляжем В-29 был недостаточен, учитывая, что диаметр бомб составлял 1,5 м.

После теста «Тринити» на Тиниане собралась вся группа «*Destination*», поскольку центр тяжести работ по Манхэттенскому проекту смещался теперь на этот остров. К концу июля группы обслуживания «Малыша» и «Толстяка», а также руководители проектов Парсонс и Рамсей и два военных наблюдателя – заместитель Гровса бригадный генерал Фаррел и адмирал Уильям Парнелл (*William R. Purnell*) – находились в состоянии полной готовности. Тиббетс и 509-й продолжали тренировочные бомбардировочные полеты над Японией, а группа «*Destination*» работала с 509-м, выполняя в качестве упражнений такие эксплуатационные процедуры, как сборка и подвеска бомб, а также сброс макетов двух атомных бомб.

В первых испытаниях использовали макеты «Малыша», получившие обозначения L-1, L-2 и L-5; надо было опробовать взрыватель и систему инициирования. Эти сбросы были проведены 23, 24 и 25 июля соответственно. Следующее испытание с моделью L-6 было «приемочным» – «Малыша» собрали полностью, отсутствовали только подкритические компоненты. При этом имитировалась посадка самолета, снятие и повторная подвеска бомбы; испытания проводились на недавно захваченном острове Иводзима, где была создана резервная система материально-технического обслуживания. Испытания макета L-6 происходили с 29 по 31 июля, при этом самолет с бомбой улетал с острова и возвращался обратно, причем обмен (разгрузка и повторная подвеска бомбы) между двумя B-29 был произведен дважды. Один из этих самолетов как бы выполнял роль запасного и использовался для тренировки экипажа – имитировалась такая ситуация, что основной самолет с «Малышом» на борту по какой-то причине не сможет выполнить миссию и его придется заменить. В конце концов бомбу сбросили в море у Тиниана и подорвали. Итак, группа участников проекта «Алберта» и 509-й авиаполк были готовы к боевому применению атомной бомбы.

Тяжелый крейсер «Индианаполис» (*USS «Indianapolis»*) (CA-35) в момент ухода от острова Тиниан после доставки компонентов «Малыша», 26 июля 1945 г. Фото сделал майор Харли Тумей мл. (*Harley G. Toomey, Jr.*). Через четыре дня японская подводная лодка I-58 торпедировала и потопила «Индианаполис», при этом погибла большая часть экипажа.



В день проведения теста «Тринити», т.е. 16 июля, основные части урановой бомбы и снаряд, которым нужно было выстрелить внутри «Малыша», чтобы вызвать детонацию, погрузили на борт тяжелого крейсера «Индианаполис» (*USS «Indianapolis»*); погрузка происходила на территории судоверфи ВМС (остров Мэйр, в 20 милях от Сан-Франциско. – *Прим. пер.*). На крейсер также был погружен контейнер весом 4,5 тонны, в котором находились инертные компоненты «полностью собранной бомбы пушечного типа»⁸. Урановый снаряд был помещен внутрь свинцового цилиндра, вложенного, в свою очередь, внутрь стального контейнера, получившего название «ведро» (по некоторым данным, «шляпной коробки». – *Прим. пер.*); во время транспортирования контейнер был прикреплен специальным замком к стальному полу салона капитана. 26 июля три самолета С-54 из авиагруппы Тиббетса «Грин Хорнет» (*«Green Hornet»*) поднялись с аэродрома «Кэртленд» (*«Kirtland»*) в Нью-Мексико; у них на борту были «мишени» из U-235, в которые должен был попасть снаряд при инициировании взрыва. Совершив длительный перелет на западное побережье, а затем над Гавайями, Джонстон-Айлендом и атоллom Кваджелейн, 28 июля они приземлились на Тиниане. В этот же день японское правительство отклонило требование Поттсдамской декларации о безоговорочной капитуляции.

Плутониевое ядро и инициатор «Толстяка» также доставили на самолете 28 июля. Заряды из мощного ВВ «Толстяка», отправленные с «Кэртленда» в этот же день, были доставлены на Тиниан 2 августа. Пробные сбросы «Толстяка» проводились 29 июля, а 1 августа был сброшен макет F13. Следующий макет, F18, собрали 4 августа, и самолет 509-го сбросил его на следующий день. После того как были доставлены части заряда взрывчатки, к пробному сбросу и взрыву начали готовить макет F33, однако испытание отложили до боевого применения «Малыша».

ПОЛЕТ «ЭНОЛЫ ГЕЙ»

Приказ о сбросе бомбы был подписан 25 июля генералом Томасом Хэнди (*Thomas Handy*), исполняющим обязанности начальника штаба, – 509-му следовало «доставить первую специальную бомбу, при благоприятных для визуальной бомбардировки метеоусловиях», не ранее 3 августа, и сбросить ее на одну из следующих целей: Хиросима, Кокура, Ниигата и Нагасаки⁹. Окончательная сборка боевого варианта «Малыша», получившего индекс L-11, была завершена 31 июля. Авиаполк был готов к вылету, но из-за плохой погоды это стало возможным только 6 августа.

До этого самому Тиббетсу запрещалось участвовать в налетах на Японию, потому что нельзя было допустить, чтобы погиб важнейший участник проекта, но на этот раз Тиббетс получил согласие начальства на то, чтобы он командовал выполнением миссии и летел на самолете, которому предстояло сбросить бомбу. Он выбрал самолет В-29 под номером 44–86292. Его пилотом до этого был Роберт Льюис (*Robert Lewis*), теперь ему предстояло лететь вместе с Тиббетсом (в качестве второго пилота. – *Прим. пер.*). Тиббетс также заменил бомбардир и штурмана двумя

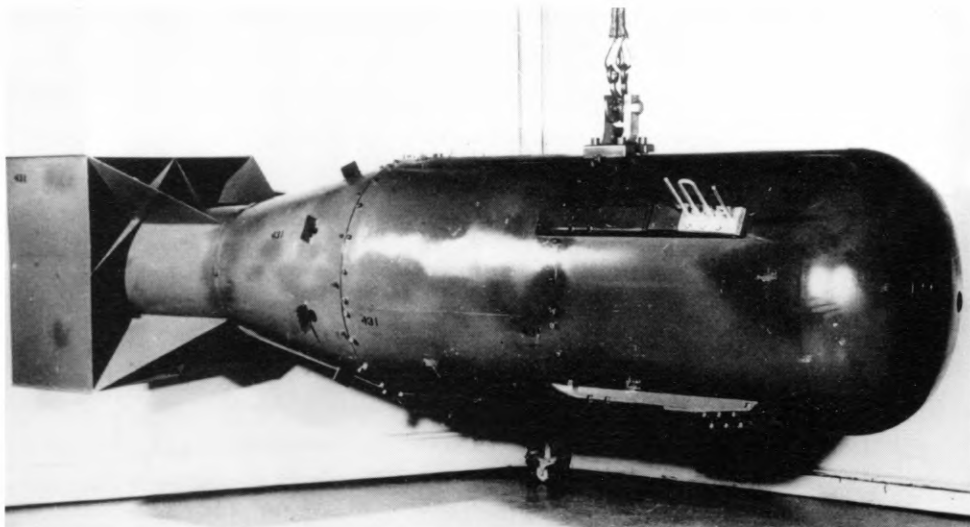
офицерами, которых раньше отобрал и включил в личный состав 509-го, — это были Томас Фереби (*Thomas Ferebee*) и Теодор Ван-Кирк (*Theodore «Dutch» van Kirk*); раньше они участвовали в боевых вылетах вместе с Тиббетсом на самолете В-17. Окончательный состав экипажа, участвовавшего потом в бомбардировке Хиросимы, был таков: Тиббетс, Льюис, Ван-Кирк, Фереби, Парсонс — специалист по бомбе и «наблюдатель»; Уайат Дазенбери (*Wyatt Duzenbury*) — бортинженер, Роберт Шумард (*Robert Shumard*) — помощник бортинженера, радист Ричард Нельсон (*Richard Nelson*), оператор радара Джозеф Стиборик (*Joseph Stiborik*), хвостовой стрелок Джордж Кэрон (*George Caron*), оператор системы подавления радиопомех Джейкоб Бесер (*Jacob Beser*) и Моррис Джеппсон (*Morris Jeppson*) — офицер по тестированию электронного оборудования и помощник наблюдателя.

Вечером 4 августа Парсонс наблюдал, как бомбардировщики 21-го командования один за другим отправляются в очередной налет на Японию. Его привело в ужас то, что четырем самолетам В-29 не удалось оторваться от взлетной полосы и они столкнулись на ее конце, превратившись в груды пылающего металла. Случаи, подобные этому, вообще говоря, не были чем-то исключительным. Утром стало известно, что погодные условия улучшаются и что атомная миссия назначается на 6 августа. Парсонс решил поговорить с бригадным генералом Фарвеллом — он опасался того, что «не исключена опасность атомного взрыва при взлете, и тогда исчезнет не только эта часть острова, но и вообще весь Тиниан, вместе со всем, что здесь находится, и людьми»¹⁰. Чтобы этого не произошло, Парсонс предложил закончить сборку бомбы непосредственно во время полета, против чего он сам ранее категорически возражал.

Члены экипажа и личный состав наземной службы собрались и позируют под носовой частью «Энолы Гей» на Тиниане. То, что 509-й должен выполнить атомную миссию, было секретом, что порождало различные слухи и вызывало недоброжелательное отношение к Тиббетсу и его летчикам. Но обстановка сразу изменилась, как только стало известно об успешно проведенной атаке на Хиросиму.



После доставки компонентов Парсонс и его группа частично собрали «Малыша» на Тиниане. 4 августа они загрузили в «Энолу Гей» холостой макет «Малыша», чтобы потренироваться в выполнении процедур окончательной сборки во время полета. В тот день «Дик» Парсонс осваивал соответствующие сложные технические приемы; он опасался того, что готовый к действию «Малыш» может взорваться, если с «Энолой Гей» что-нибудь произойдет во время взлета.



Фаррел спросил Парсонса, апробирована ли эта процедура, тот ответил отрицательно, но добавил, что «у него есть еще целый день на то, чтобы попробовать». Группа «*Destination*» погрузила «Малыша» на прицеп и подвезла его к яме обслуживания. Прикрыв бомбу от посторонних глаз брезентом, ее опустили в яму с помощью гидравлического подъемника. Самолет с номером 44-86292, который теперь назывался «Энола Гей» («*Enola Gay*») в честь матери полковника Тиббетса, подрулил к яме, так что она оказалась непосредственно под его бомбовым отсеком. По словам Харлоу Раса, «вскоре после полудня бомбу загрузили в отсек, установили на держателе, а все кабели системы предохранения, отсоединяющиеся от разъемов при сбросе, закрепили с помощью карабинов»¹¹. Еще до завершения сборки Парсонс с трудом протиснулся в отсек и начал осваивать процедуру установки компонентов, окончательно подготавливающих бомбу к действию, при этом он работал голыми руками и сильно порезал пальцы, изнемогая от духоты в отсеке — металл раскалился от жаркого солнца. Он выбрался из самолета только через два часа, промокший от пота, его руки были окровавлены и покрыты пятнами графита, использовавшегося в качестве антифрикционного покрытия подвижных деталей бомбы, но теперь Парсонс был уверен в том, что он сможет вставить последние компоненты во время полета к Японии.

Самолеты должны были взлететь в предрассветных сумерках. Вечером, после ужина и обычного предполетного брифинга, Тиббетс никак не мог уснуть и до 23.00 играл со своими офицерами в очко («*blackjack*»), а потом он, Парсонс и Рамсей собрали всех членов экипажей, которым предстоял боевой вылет, для заключительного инструктажа. До этого момента никто из личного состава 509-го не знал точно, что из себя представляет секретное оружие. Тиббетс начал инструктаж, сделав драматичное заявление:

Итак, наступила ночь, которую все мы ждали. Подлежит проверке делом все, чему мы учились в течение нескольких длинных месяцев. Вскоре мы узнаем, что нас ждет —

успех или провал. Вполне возможно, что от наших действий сегодня будет зависеть дальнейший ход истории. Нам предстоит выполнить задание, которое заключается в том, чтобы сбросить бомбу, отличающуюся от всего, что вы видели и слышали раньше. В бомбе заключена сокрушительная сила, эквивалентная 20 тысячам тонн ТНТ¹².

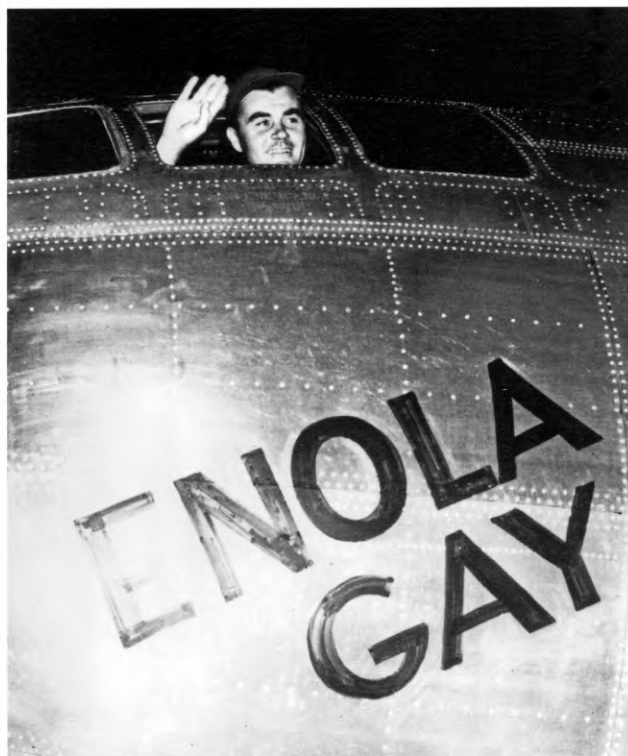
Сделав паузу, Тиббетс перешел к обсуждению тактики и плана выполнения миссии. Потом выступали Парсонс и Рамсей, причем Парсонс рассказал, как проводился тест «Тринити», и предупредил, что всем нужно защитить глаза от вспышки. После инструктажа члены экипажей отправились в столовую, чтобы позавтракать перед тем, как идти к стоянке самолетов.

Наготове стояли семь В-29. Трем из них предстояло вести метеоразведку – «Стрейт Флаш» (*«Strait Flush»*), командир майор Изерли, должен был лететь к Хиросиме; «Джебит III» (*«Jabit III»*), командир майор Джон Уилсон (*John A. Wilson*), – к Кокуре; «Фулл Хаус» (*«Full House»*), командир майор Ральф Тейлор (*Ralph Taylor*) – к Нагасаки. Эти три самолета оторвались от взлетных полос в 01.45 и взяли курс на Японию. Четыре остальных самолета стояли в полной готовности; «Энола Гей» была залита ярким светом, вокруг нее суетились фотографы и кинооператоры.

Поскольку полету было суждено стать историческим, не были забыты и военные – более 20 минут снимали самолет и экипаж. Наконец, Тиббетс приказал прекратить все это и начал предполетную подготовку. На стоянке кроме «Энолы Гей» находились также самолеты «Грейт Артист» (*«Great Artist»*), командир майор Чарльз Суини (*Charles W. Sweeney*); «Нэсесери Ивил» (*«Necessary Evil»*), командир капитан Джордж Маркуардт (*George W. Marquardt*), и «Топ Секрет» (*«Top Secret»*), командир Чарльз Макнайт (*Charles F. McKnight*). На борту «Грейт Артиста» были приборы и аппаратура, предназначенные для измерения параметров взрыва. Задачей экипажа «Нэсесери Ивил» было вести наблюдения и фотографировать ход атаки, а «Топ Секрет» был «запасным», он должен был лететь до Иводзимы, приземлиться там и доставить «Малыша» в Японию, если у «Энолы Гей» возникнут какие-нибудь проблемы и она будет вынуждена прекратить полет (для возвращения на Тиниан могло не хватить горючего. – *Прим. пер.*). Госдепартамент США хотел, чтобы сообщение об атаке было сразу опубликовано, однако случилось так, что журналист газеты «Нью-Йорк таймс» Уильям Лоуренс, имевший секретный допуск к работам по Манхэттенскому проекту, добрался на Тиниан с опозданием и не смог принять участие в полете.

В 02.27 Тиббетс запустил моторы и вырулил на взлетную полосу. Он начал разбег, «используя

В секретную задачу первой атомной миссии была посвящена лишь ограниченная группа личного состава во время подготовки «Энолы Гей» к взлету. Члены экипажа в окружении фото- и кинооператоров. Полковник Тиббетс помахал им рукой, выруливая на взлетную полосу ранним утром 6 августа 1945 г.



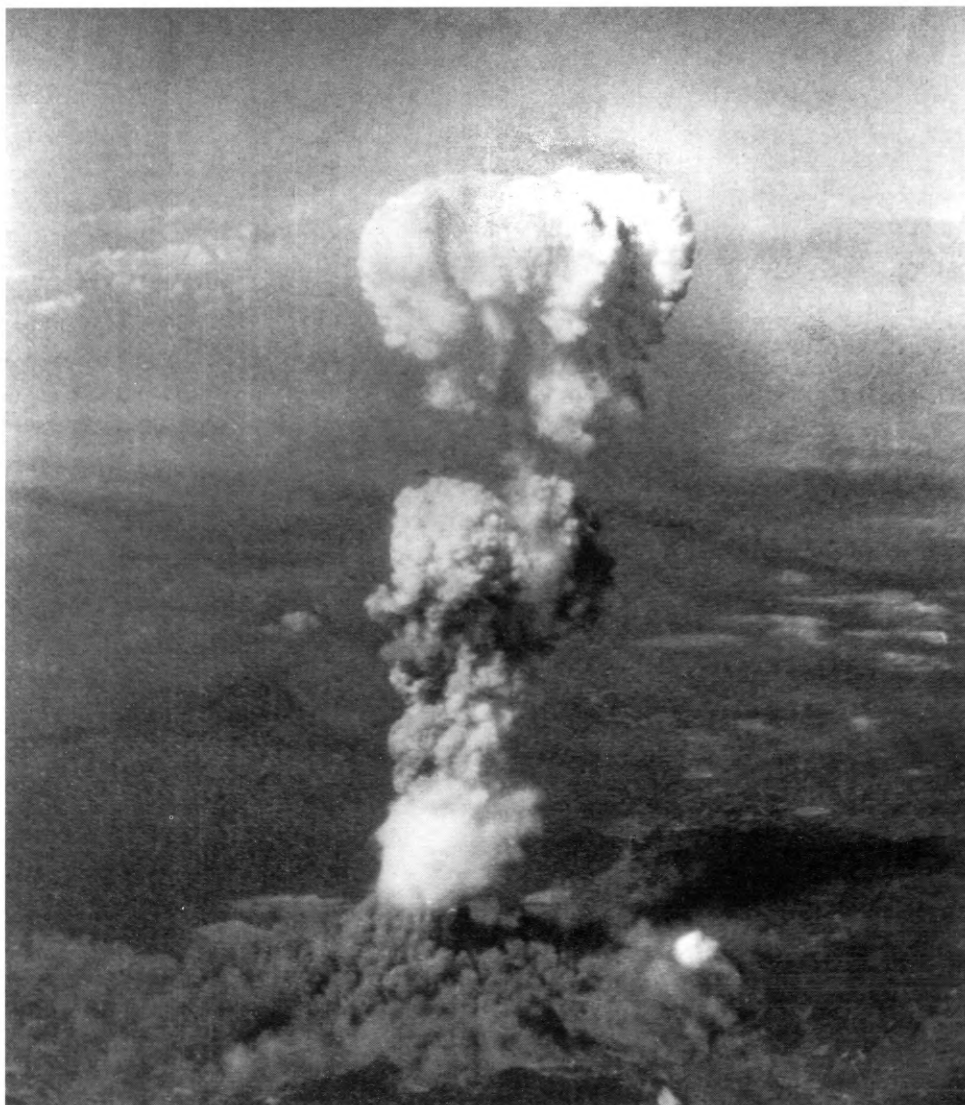
каждый дюйм полосы», чтобы не сбылись опасения Парсонса по поводу возможной катастрофы¹³. «Энола Гей» оторвалась от взлетной полосы в 02.45 и начала набирать высоту, взяв курс 338° – на северо-северо-запад. Через десять минут «Энола Гей» прошла над Сайпаном на высоте 1400 м со скоростью 395 км/час. Через 15 минут полета Парсонс и Джеппсон протиснулись в бомбовый отсек; Джеппсон читал инструкцию, а Парсонс аккуратно и профессионально еще раз проделал процедуры по окончательной сборке «Малыша»; согласно записям Парсонса, это произошло в 03.15. Заключительная процедура заключалась в том, чтобы вставить стержни системы предохранения и активации взрывателя (*«safe/arm plugs»*). Эти три зеленых стержня с держателями вводились в разъемы на бомбе, в результате чего происходило замыкание контактов цепей систем предохранения и инициирования. Подготовив бомбу, Парсонс и Джеппсон вернулись в гнездо наблюдателя, расположенное в переднем отсеке, откуда им надо было следить (с помощью специального электронного блока. – *Прим. пер.*) за состоянием узлов бомбы во время дальнейшего полета.

«Энола Гей» и остальные В-29 встретились над Иводзимой в 05.55. Тиббетс сделал круг над островом, чтобы сформировать единую группу на заключительном отрезке маршрута перед Японией. Самолет «Топ Секрет» приземлился на Иводзиме, он должен был в течение нескольких часов находиться в дежурном состоянии. Солнце показалось в 06.07, ударная группа постепенно приближалась к цели, она летела курсом 322–325° на северо-запад, на высоте 2900 м, – прямо в направлении южной оконечности острова Сикоку, где находилась первая из целей – город Хиросима. Опережая группу на час полета, самолеты метеоразведки уже приближались к Японии. В 07.30, когда «Энола Гей» уже подлетала к цели, Джеппсон вновь проник в бомбоотсек и отключил систему предохранения (заменяв зеленые стержни на красные. – *Прим. пер.*), и Парсонс доложил Тиббетсу, что бомба готова к действию. В 07.45 Тиббетс начал набирать высоту – до 9480 м.

Япония была все ближе, и Тиббетса беспокоила появившаяся облачность. Однако он вновь успокоился, получив в 08.30 зашифрованную радиограмму с борта «Стрэйт Флаш», в которой сообщалось, что над Хиросимой наблюдается только дымка, т.е. небо достаточно чистое. Таким образом, основную цель можно было подвергнуть визуальной бомбардировке, что и требовалось от Тиббетса. Предупредив экипаж по внутренней системе связи, Тиббетс провел самолет над Сикоку и начал заход на Хиросиму над Внутренним Японским морем (*Iyo Sea*). Согласно плану атаки, бомбу следовало сбросить в 09.15 по тинианскому времени. В 09.06 Хиросима появилась на горизонте, и Тиббетс вывел самолет в навигационную опорную точку – точку разворота самолета на запад. «Энола Гей» теперь летела курсом 264° и выходила на линию сброса. Тиббетс намеревался лететь навстречу ветру, чтобы облегчить задачу бомбардира, но самолет немного сносил поперечный ветер, имевший скорость около 16 км/час. О Фереби, однако, говорили, что он «фуку набил на сбросе бомб»¹⁴, он начал просматривать местность под самолетом, используя бомбоприцел Нордена (*Norden bomb sight*), – нужно было выйти на мост (так называемый Т-образный мост. – *Прим. пер.*) через реку Айои в центре Хиросимы.

ЦЕЛЬ – ХИРОСИМА

Одной из особенностей полетов 509-го над Японией до этого было то, что самолеты летали поодиночке или в группе по две-три машины. Японцы, уже привыкшие к тому, что в бомбардировочных налетах участвуют большие группы, не усматривали в появлении одиночных самолетов большой опасности, тем более что эти полеты зачастую были чисто разведывательными. Поэтому в подобных случаях к помощи зенитной артиллерии и самолетов-перехватчиков не прибегали. На земле, под самолетом, граждане Хиросимы уже проснулись, летнее утро обещало быть жарким, потом прозвучал сигнал воздушной тревоги при появлении самолета Изерби, занимавшегося метеоразведкой. Однако ни одна бомба не упала, и японцы, уже привыкшие к странным визитам самолетов «В-сан», вернулись к своим утренним делам. И в это время появилась «Энола Гей», на часах было 08.14 по хиросимскому времени.



Непосредственно после взрыва «Малыша»: грибообразное облако поднимается на высоту 6000 м над Хиросимой утром 6 августа 1945 г. Сержанту Кэруну – хвостовому стрелку – все было видно лучше, чем остальным, и он сделал снимок своей фотокамерой. Внизу, на земле, развалины Хиросимы были охвачены пламенем, а «Энола Гей», сделав крутой вираж, развернулась и взяла курс обратно, на Тиниан.

Самолет летел на высоте 9320 м, Фереби включил радиосигнал высокого тона, предупреждавший остальные самолеты, что бомба будет сброшена через 60 секунд. Члены экипажей надели очки с затемненными стеклами, чтобы защитить глаза, пошел обратный отсчет времени предупредительного сигнала. И как только он смолк, пневматический привод открыл люки бомбоотсека, и в 08.15.17 «Энола Гей» сбросила «Малыша» на цель. Бомба падала, а на ее корпусе были различные надписи, сделанные механиками во время сборки, и членами экипажа, на одной из них было написано: «Привет от парней с «Индианаполиса». Доставив компоненты «Малыша» на Тиниан, «Индианаполис» отправился в обратный путь, а 30 июля, примерно в 9600 км от Гуама, крейсер перехватила японская подводная лодка I-58, которая провела успешную веерную торпедную атаку, пустив «Индианаполис» на дно. При этом крейсер унес с собой большую часть экипажа; в общей сложности погибло более 880 матросов. Оставшиеся в живых несколько дней как-то держались на воде, но акулы, солнечные лучи и море в конце концов приняли эту ужасную жертву.

«Малыш» пошел вниз, Тиббетс сделал вираж на 155°, вышел в пике для набора скорости и быстро повел самолет в сторону от смертоносной зоны взрыва. В это же время «Грейт Артист» сбросил три контейнера с приборами для измерения параметров взрыва и передачи результатов по радиоканалу ученым, находящимся на борту самолетов. Спустя 45 секунд, в 8.16.02 по сигналу радара была подана команда на активацию инициирующей системы – произошел выстрел снарядом из U-235, который соединился с мишенью, состоящей из нескольких урановых колец, и «Малыш» взорвался на высоте 570 м прямо над мостом через Айои. Впоследствии Фереби заметил, что он промахнулся всего на 13 футов (3,3 м). Наблюдатели, находившиеся на большой высоте, сначала заметили «маленькую, как точка, красно-фиолетовую вспышку», которая мгновенно превратилась в гигантский огненный шар. Тиббетс потом вспоминал: «В кабине все передо мной стало белым»¹⁵. Через несколько секунд ударная волна, распространяясь со скоростью 330 м/с, достигла самолет. Хвостовой стрелок Кэрон наблюдал, как она приближается, будучи заметной благодаря конденсации влаги в воздухе на фронте волны. Тиббетс выровнял самолет, и его тряхнула вторая ударная волна. Сразу после этого Тиббетс включил внутреннюю связь и сообщил экипажу: «Друзья, вы только что сбросили первую в истории атомную бомбу». В своем бортовом дневнике второй пилот Льюис записал: «Боже мой!»¹⁶.

Взрыв породил ослепительную вспышку и мощную тепловую волну, на земле люди умирали, сгорали заживо, слепли и превращались в калек под действием смертоносного излучения нейтронов и гамма-частиц. Пятьдесят процентов энергии ядерного взрыва затрачивается на формирование ударной волны, 15 – на излучение и 35 – на выделение тепла. Почти все в пределах полуторамильного радиуса от эпицентра, т.е. от нулевой отметки, превратилось в пепел. Те, кто уцелел внутри этого круга смерти, были каким-то образом защищены от тепловой волны, но все равно в течение следующего дня большинство из них умерли от последствий воздействия ударной волны и радиации. Католический священник Джон Симс

(*John A. Siems*), немец по национальности и житель Хиросимы, описал взрыв таким, каким он видел его через окно собора. Небо:

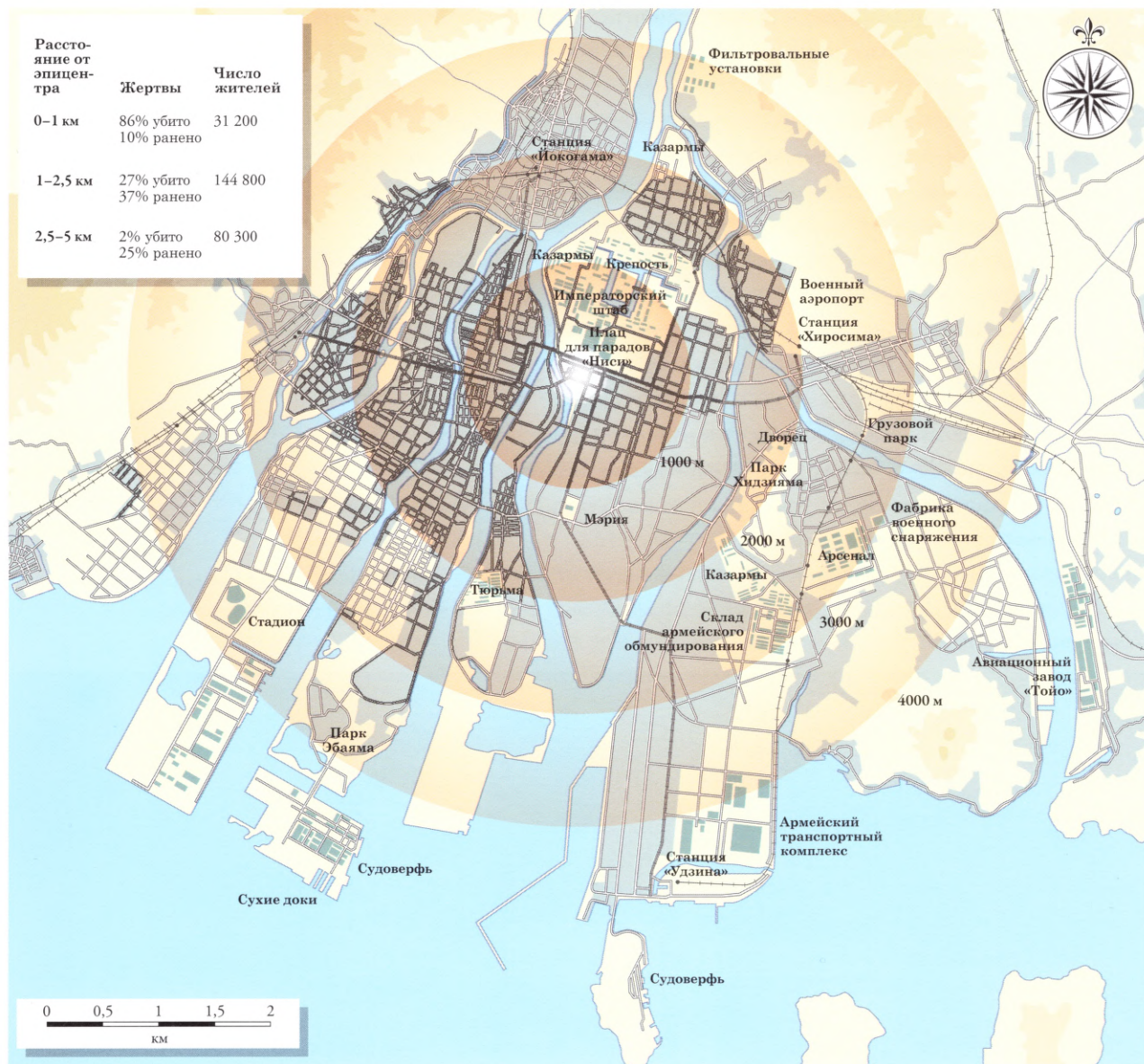
было залито ослепительным светом, напоминающим вспышку магния, используемого в фотографии, и я почувствовал волну тепла. Я бросился к окну, чтобы выяснить причину этого необычного явления, но ничего не увидел, кроме сверкающего желтого света. Я кинулся к двери, мне даже в голову не пришло, что свечение может иметь какое-то отношение к самолетам врага. Отходя от окна, я услышал несколько приглушенный звук взрыва, который донесся откуда-то издалека, и в этот момент с громким треском вылетели все стекла из окон. После вспышки прошло примерно десять секунд, в меня впились мельчайшие стеклянные осколки¹⁷.

Воспоминания других очевидцев были собраны в книге-бестселлере Джона Херси «Хиросима», изданной в 1945 г.; в ней рассказывалось об атаке, ослепительной вспышке, внезапно возникших ударной и тепловой волнах и о том, как рушились дома – прямо на людей или рядом с ними.

15-килотонный взрыв «Малыша» практически полностью уничтожил Хиросиму, этому способствовало то, что город расположен на равнине; кроме того,

Радиоактивное облако прошло над Хиросимой и начало рассеиваться в воздухе. На снимке, сделанном с высоты 450 м над городом, видно, что облако поднялось высоко в небо и начинает рассеиваться.





Разрушения и жертвы в Хиросиме после атомной бомбардировки 6 августа 1945 г. Карта основана на данных, приведенных в USSBS (1946 г.).

бомба разорвалась примерно к северо-западу от центра города, где дома были в основном деревянные. До войны Хиросима занимала седьмое место среди крупнейших городов Японии, с населением в 340 000 человек, согласно материалам отчета об эффективности стратегических бомбардировок США (USSBS – *United States Strategic Bombing Survey*); она была главным административным и торговым центром юго-западной части Японии, и здесь находились штабы Второй армии и региональной армии Чугоку: «это был один из важнейших пунктов военного управления... место размещения военных складов и важнейший перевалочный пункт для войск и снабжения... уже во время войны здесь были построены новые заводы, благодаря чему возросла [промышленная] значимость города»¹⁸.

В результате атомного нападения мгновенно погибли или получили ранения 60 процентов жителей Хиросимы, и еще 100 000 погибли от последствий воздействия атомной бомбы. Заболевания, вызванные радиацией, возникнут сразу и спустя много недель после взрыва. В конечном счете эти последствия будут проявляться на протяжении всей жизни уцелевших.

Было уничтожено около 70 процентов сооружений города. Температура тепловой волны от огненного шара составляла несколько тысяч градусов, и хотя она держалась какую-то долю секунды, на удалении до 4 км от нулевой отметки возникли пожары и горели незащищенные участки кожи людей. Ударная волна, распространявшаяся со скоростью звука, сносила деревянные дома, превращала в развалины здания, обрушивала кирпичные и бетонные стены в пределах радиуса более мили (1,6 км), пиковое избыточное давление на фронте волны доходило до 0,35 атмосферы. Все, что находилось в радиусе 2 миль, было уничтожено или сильно разрушено. Результатом взрыва был пылающий город, с рухнувшими зданиями, внутри которых были трупы и умирающие люди, они тоже быстро сгорали, потому что опрокидывались печи, оголялись провода электросети, а порывы ветра превращали очаги пожаров в огненные вихри.

С борта «Энолы Гей» с ужасом наблюдали, как «кипит» город; Парсонс так описывал увиденное:

Все было покрыто огромным облаком пыли. Основание нижней части «гриба», сплошная масса пыли пурпурно-серого цвета, буквально кипело... Верхушка гриба тоже клубилась, она выглядела, как кипящая турбулентная масса... Казалось, что весь город превращается в пыль¹⁹.

Тиббетс наблюдал, как повсюду возникают очаги пожара «в турбулентной массе дыма, которая была похожа на пузырящийся, горячий гудрон... Если бы с нами на самолете был Данте, то он бы ужаснулся»²⁰.



Все, что осталось от Хиросимы после атомной атаки. Улицы уже расчищены от развалин, но все равно ясно видно, что город почти полностью уничтожен. Утром 6 августа умирающие люди пытались добраться до реки; ее вода была красной и забита трупами, а на берегах собрались выжившие, но обожженные и изуродованные люди. В то утро были убиты или ранены свыше 170 000 человек.



Мощные ударная и тепловая волны пронесли над Хиросимой, сровняв с землей 70 процентов территории города, образовалась зона разрушения и смерти радиусом две мили (3,2 км). Город, уже превратившийся в груду разрушенных зданий, среди которых были трупы и умирающие люди, потом был охвачен огненным ураганом, он с корнем вырывал деревья, а спасающиеся люди сгорали на бегу. На фото – развалины города, снимок сделан 14 октября 1945 г., т.е. через два месяца после атаки.

А на земле оставшиеся в живых были охвачены паникой, они «бесцельно и даже истерично», согласно отчету *USSBS*²¹, пытались куда-то бежать, а пламя пожаров, раздуваемое ветром, превращалось в огненный ураган, который выжег участок территории города радиусом в 2 мили. Этот ужасный ураган описывал отец Симс:

Многие оказывались под развалинами домов, они кричали, умоляя спасти их от приближающегося огня. Они так и остались там, встретив свою судьбу. Путь к месту города, куда хотят бежать люди, перекрыт, и остается бежать только к парку Асано. Фукаи не хочет идти дальше и отстаёт. Больше мы о нем ничего не слышали. В парке мы бежим к берегу реки. Мощный вихрь начинает выворачивать большие деревья, подбрасывая их высоко в воздух. Когда вихрь доходит до реки, возникает столб воды высотой до 100 м. Нам повезло, потому что вихрь нас не задел. Однако в удалении от нас, где пытаются укрыться люди, многих сметает в воду. Почти все, кто оказался здесь, ранены или лишились близких, которые либо погибли под развалинами, либо потерялись во время бегства. Помощи раненым никто не оказывает, и некоторые из них умирают. Рядом лежит труп мужчины, но никто не обращает на него внимания²².

Хиросима была охвачена пожаром, а ударная авиагруппа отвернула в сторону, потому что в ее сторону начало перемещаться радиоактивное облако от взрыва. Грибообразное облако дыма над Хиросимой можно было видеть даже через полтора часа после атаки, хотя «Энола Гей» удалилась от него на 580 км. Через четыре часа, в 14.58 по тинианскому времени, «Энола Гей» совершила посадку на той же полосе, с которой взлетала.

Тиббетс выбрался из самолета, его встречала толпа – 200 человек из личного состава полка, генерал Карл Спаатц (*Carl Spaatz*), командующий воздушными стратегическими силами тихоокеанского региона, прикрепил к его куртке медаль «За выдающиеся заслуги». Остальные члены экипажа, включая Парсонса, были награждены медалью «Серебряная звезда». Атомная тайна перестала существовать. Лоуренс получил теперь право писать обо всем, что было связано с Манхэттенским проектом, и о «секретных городах», а радио и газеты начали распространять невероятную новость об атомной бомбе по всему миру.

Президенту Трумэну, возвращавшемуся из Потсдама на борту крейсера «Огаста» (*USS Augusta*), во время завтрака капитан корабля принес радиограмму, в которой сообщалось об атомной атаке. «Это величайшее событие в истории, – воскликнул Трумэн. – Надо скорее возвращаться домой»²³. Японское правительство выпустило заявление, в котором сообщалось, что Хиросиме нанесен большой ущерб, потому что, по-видимому, была применена «бомба нового типа», но, к изумлению Тиббетса и остальных, капитулировать японцы вовсе не были намерены. Было ясно, что враг будет продолжать войну.

В Хиросиме наступила ночь, однако она не принесла облегчения умирающим людям. Уцелевшие врачи и медсестры не справлялись с работой, в воздухе вместе с дымом распространялся запах смерти. Утром отец Симс оказался в бывшей деловой части города:

Там, где раньше был город, насколько можно было охватить взглядом, теперь была безжизненная земля, покрытая пеплом и руинами. Были видны остовы нескольких зданий, полностью выгоревших внутри. Берега реки усеяны трупами и ранеными, уровень реки поднялся, и вода смывала трупы с берега. На широкой улице в районе Хакусима обнаженных и обгорелых людей особенно много. Среди них есть и все еще живые раненые. Кое-кому удалось выбраться из-под сгоревших автомобилей и трамваев. Ужасно изуродованные люди пытаются что-то говорить, обращаясь к нам, но падают замертво. Даже если пострадавшему городу будет оказана какая-то помощь, все равно в течение многих недель Хиросима будет представлять из себя сплошные развалины, среди которых будут умирать люди²⁴.

На Тиниане начались приготовления ко второй атомной атаке, на этот раз с боевым применением «Толстяка». США выступили с предупреждением Японии, переданным через прессу и по радио, а также с помощью листовок, разбросанных с самолетов В-29 по территории страны. Текст был предельно ясен:



В Хиросиме более или менее устойчивыми оказались только сооружения из железобетона, но и они получили серьезные повреждения, особенно если были расположены ближе чем на две мили (3,2 км) от эпицентра («нулевой отметки»).

Мы располагаем наиболее разрушительным взрывчатым веществом из всех, когда-либо созданных человеком. Всего одна из наших новых атомных бомб обладает взрывной силой бомб, которые могут сбросить за один вылет 2000 наших огромных самолетов В-29. Предлагаем вам задуматься над этим ужасным фактом, причем мы официально заявляем, что приводим трагически точные сведения. Мы впервые применили это оружие против вашей родины. Если вы сомневаетесь в нашей правоте, поинтересуйтесь, что случилось с Хиросимой, на которую была сброшена всего одна бомба²⁵.

Далее японцев заверяли в том, что «мы решительно применим эту бомбу и другие виды нашего мощного оружия, если Япония откажется от капитуляции». Никакой реакции правительства Японии на это обращение не последовало, и поэтому подготовка ко второй бомбардировке Японии продолжалась, чтобы, как выразился Тиббетс, «показать, что у нас неограниченные запасы этого супероружия», и дать понять, что Япония может быть разгромлена в соответствии с положениями Потсдамской декларации²⁶. Во время второй атаки 509-му предстояло доставить «Толстяка» к портовому городу Нагасаки.

НАГАСАКИ

Через шестнадцать часов после атаки на Хиросиму Белый дом опубликовал заявление президента Трумэна, в котором более подробно говорилось об истории Манхэттенского проекта, но особо отмечались тип и сила нового оружия:

С этой бомбой мы добились нового и революционного увеличения разрушительной силы, что обеспечивает возрастание мощи наших вооруженных сил. В настоящее время идет производство бомб данного типа, но разрабатываются еще более мощные виды. Это – атомная бомба. С ее помощью можно обуздать источник могущества Вселенной. Источник, из которого черпает свою силу солнце, был использован против тех, кто развязал войну на Дальнем Востоке¹.

В заявлении Трумэна отмечалось, что на проект была сделана ставка в \$2 млрд, но США оказались в выигрыше. «Лаборатории тоже вели сражение и шли на не меньший риск, чем при сражениях в воздухе, на земле и в море, и мы выиграли сражение в лабораториях так же, как победили и в других сражениях».

Трумэн более резко сформулировал предупреждение японцам о том, что будет, если они не капитулируют:

Мы сейчас готовы быстрее и полностью уничтожить любое промышленное предприятие в любом японском городе. Мы разрушим расположенные там порты, фабрики и средства коммуникации. И пусть никто не заблуждается – мы полностью покончим со способностью Японии вести войну. 26 июля в Потсдаме был опубликован ультиматум, имеющий своей целью спасти японский народ от полного уничтожения. Однако его лидеры сразу отвергли этот ультиматум. Если они не примут наши условия и сейчас, то из воздуха прольется такой сокрушительный дождь, какого еще не было на земле. За воздушной атакой двинутся морские и сухопутные войска невиданной до сих пор численностью и мощью и применят свое боевое мастерство, силу которого они вполне осознают.



В-29-44-27297, «Бокскар», – самолет, который должен был сбросить бомбу на Нагасаки. Это был новый самолет, принятый USAAF 19 апреля, на Тиниан он прилетел в июне. Построен на заводе фирмы «Гленн Мартин» в Омахе, штат Небраска. Стоимость самолета В-29 – около \$639 000.

Кэртис Лемэй впоследствии скажет: «Пока японцы решали, что им делать, 20-я воздушная армия продолжала давить на них»². 7 августа Лемэй отправил эскадрилью из 153 В-29 на Японию, а на следующий день в вылете участвовали 375 самолетов, сбросивших зажигательные бомбы на Явату.

Япония 12 лет вела жестокую войну с Китаем, более трех лет воевала с США, Великобританией, Нидерландами и их союзниками. Во время войны на Тихом океане происходили ожесточенные сражения, имели место зверства, но решимость японских войск не сдаваться только крепла, они стремились, умирая в бою, уносить с собой в могилу как можно больше врагов. Это была мучительная кампания, с расовым оттенком и варварская по характеру, и войска, ожидавшие приказа о вторжении на территорию Японии, особенно после кровавых битв за Иводзиму и Окинаву, только приветствовали бомбардировки и их последствия. В частности, атомную бомбу рассматривали как инструмент прекращения войны, способный нанести такой удар по Японии, что будет сломлена ее воля к продолжению борьбы.

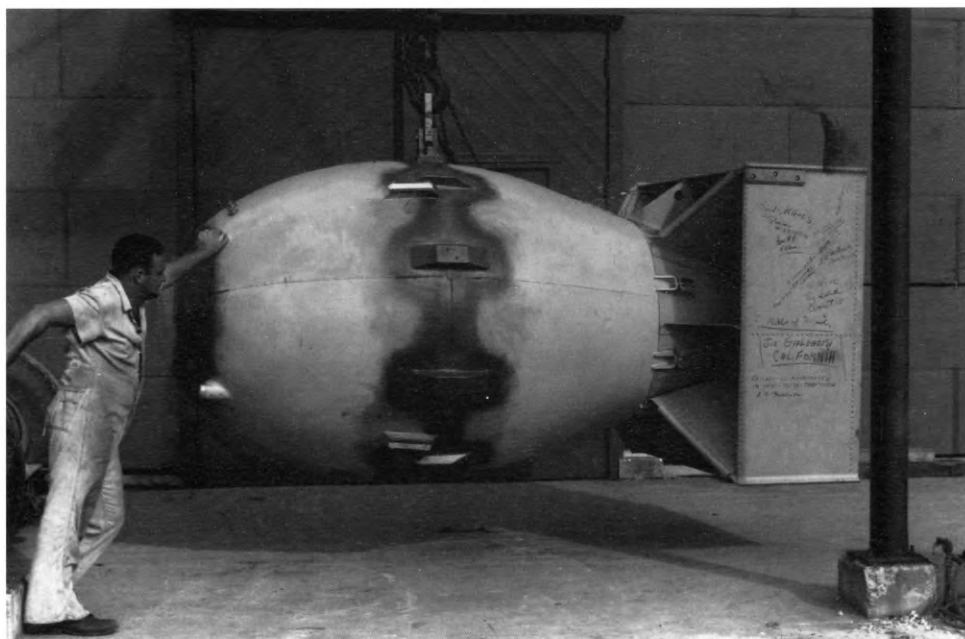
Известие о нападении на Хиросиму воодушевило сухопутные части, особенно те, которые готовились к высадке на японскую территорию с моря, запланированной на этот же год. Появление бомбы вызвало радость союзников и породило надежду на то, что война сразу закончится. Пол Фассел, 21-летний младший лейтенант стрелковой роты и ветеран войны в Европе, был одним из участников ожидаемого вторжения в Японию, для чего проходил соответствующую подготовку. Он писал о реакции на бомбардировку: даже одна мысль о том, что не надо будет «выскакиваться на берег Токио, идти в атаку и попадать при этом под пулеметные очереди, мины и снаряды», уже успокаивала; так что, даже не пытаясь сдерживать чувства, мы закричали... Мы останемся живы»³. Однако успокоение наступит потом, только после второй атаки, потому что Япония сразу не капитулировала.

Вторая атомная атака была намечена на 11 августа, но шторм, продолжавшийся пять суток, нарушил планы. Группа «*Destination*» уже готовила «Толстяка» с индексом F31 к следующей атомной атаке, но ей было приказано вместо этого подготовить макет F33 – для еще одного пробного, неядерного сброса.

7 августа группа, занимавшаяся сборкой «Толстяка», распаковала эллипсоидные оболочки F33 из закаленной стали и сразу обнаружила, что они имеют дефекты, а отверстия под болты соединения стыков не совпадают. Предприняв несколько безуспешных попыток выправить оболочки и рассверлить отверстия, решили использовать корпус «тыквы» из обычной стали. После сборки и снаряжения взрывчаткой корпус бомбы покрасили. Харлоу Расс, участвовавший в этой работе, на головной части бомбы черной краской сделал надпись «JANCFU». Первые четыре буквы обозначали «*Joint Army Navy Civilian*» (примерный перевод – «Объединение армии, флота и рядовых граждан»), «а последние две имели тот же смысл, что и... в распространенной нецензурной характеристике ситуации» – аббревиатура SNAFU (*Situation Normal, All F****d Up*)⁴.

Закончив работу, группа погрузила бомбу в самолет B-29 с номером 44-27297, который обычно пилотировал капитан Фредерик Бок (*Frederick C. Bock*), и поэтому самолет называли «Бокскар» [*Bockscar*]. (Созвучно «*Boxcar*» – слову, означающему «Товарный вагон». – *Прим. пер.*). Но во время пробного полета первым пилотом был майор Чарльз Суини – командир 393-й эскадрильи. Фугасная начинка F33 успешно взорвалась 8 августа, когда бомбу сбросили с «Бокскара» в районе Тиниана. С F31 не все было так просто.

При сборке F31, после возни с F33, была допущена ошибка, которая обнаружилась, когда вечером собирались опечатать помещение, где находилась бомба. Кто-то из членов изрядно уставшей группы уложил кабель системы инициирования бомбы наоборот, так что образовались пары разъемов «мама-мама» и «папа-папа» (вместо «папа-мама». – *Прим. пер.*). Ошибку обнаружил энсин (первичное офицерское звание. – *Прим. пер.*) ВМС Бернард Окиф (*Bernard O'Keefe*), который вместе с армейским техником задержался, чтобы закончить соединение электри-



На фото показан «Толстяк» – бомба полностью собрана и подготовлена к загрузке на «Бокскар». Половины корпуса бомбы плотно стянуты (место соединения хорошо видно на фото), хвостовое оперение прикреплено.

ческих цепей в F31, до полуночи. Чтобы устранить ошибку, нужно было бы разбудить остальных членов группы и потом почти целый день потратить на то, чтобы разбирать и вновь собирать бомбу. По крайней мере, именно так надо было бы действовать, если следовать инструкциям, но миссию надо было выполнить не позднее 9 августа. Поэтому Окиф решил «будь, что будет», уговорил техника, чтобы тот помалкивал, отсоединил предохранители и припаял их вновь, на этот раз правильно. Дверь он при этом на всякий случай оставил приоткрытой, «стараясь держать паяльник как можно дальше от детонаторов...»⁵ Закончив работу, он опечатав бомбу и отправился спать.

На следующий день группа «*Destination*», ни о чем не подозревая, покатила F31 на прицепе к яме погрузки, осторожно придерживая бомбу, потому что ее потряхивало. На ее корпусе вместо «*JANCFU*» были другие автографы и надписи, как и в случае «Малыша». Предполагалось, что бомбу сбросит самолет «Грейт Артист», командиром которого был майор Суини, однако из-за изменения срока (переноса на 9 августа) с самолета еще не сняли контрольно-измерительную аппаратуру, использованную при налете на Хиросиму. Поэтому Суини и его экипажу пришлось обменяться самолетами с капитаном Фредериком Боком и использовать его самолет, но на этот раз во время боевого вылета.

Состав второй ударной группы:

- 44-27297 – «Бокскар», с F31 на борту;
- 44-27353 – «Грейт Артист» («*The Great Artist*»), самолет с измерительно-регистрирующей аппаратурой;
- 44-27354 – «Биг Стинк» («*Big Stink*»), командир майор Джеймс Хопкинс (*James Hopkins*), на борту – научные наблюдатели и фотоаппаратура. Среди наблюдателей были член группы Королевских ВВС капитан Леонард Чешир (*G. Leonard Cheshire*), член британской военной миссии в США, официальный представитель правительства Великобритании и доктор Уильям Пенни, который благодаря работе в составе комитета МОД побывал в Лос-Аламосе в качестве члена «британской миссии»;
- 44-86292 – «Энола Гей», командир – капитан Джордж Маркуардт, его задачей было вести метеоразведку в районе Кокуры, выбранной в качестве основной цели;
- 44-86347 – «Лагин Драгон» («*Laggin Dragon*»), командир капитан Чарльз Макнайт, который должен был вести метеоразведку в районе Нагасаки – второй запасной цели;
- 44-3\27298 – «Фулл Хауз» («*Full House*»), командир капитан Ральф Тэйлор, «запасной самолет», он должен был дежурить на Иводзиме и заменить «Бокскар» в случае возникновения каких-либо проблем.

Экипаж «Бокскара»: Суини, пилот Чарльз «Дон» Элбери (*Charles D. «Don» Albury*), второй пилот майор Фред Оливи (*Fred Olivi*), бортинженер сержант Джон Кухарек (*John D. Kuharek*), помощник бортинженера сержант Рэймонд Галлахер (*Raymond Gallagher*), бомбардир капитан Кермит Бихэн (*Kermit K. Beahan*), штур-

ман Джеймс Ван-Пелт, мл. (*James F. Van Pelt, Jr.*), оператор радара Эдвард «Эд» Бакли (*Edward K. «Ed» Buckley*), радист сержант Эйб Спитцер (*Abe M. Spitzer*) и хвостовой стрелок сержант Альберт «Эл» Дехарт (*Albert «Al» Dehart*). Кроме того, на борту находились Фредерик Эшуорс как офицер-наблюдатель, офицер-специалист по тестированию электронной аппаратуры Филип Барнс (*Philip Barnes*) и лейтенант Джейкоб Бесер, который, как и во время налета на Хиросиму, отвечал за электронные средства подавления радиопомех (он был единственным участником обеих атомных атак. – *Прим. пер.*).

ЦЕЛЬ – НАГАСАКИ

Основной целью, как сказано выше, была Кокура – город-порт с древними укреплениями на берегу пролива Симоносеки. При налете на Хиросиму он считался второй целью, здесь был расположен арсенал Кокура и крупный завод, производивший боеприпасы и отравляющий газ для японской армии. Второй целью был другой древний город – Нагасаки, расположенный на южной оконечности острова Кюсю, крупный торговый центр еще в XVI и XVII вв., через который шла торговля с Голландией и Португалией, кроме того, это и центр христианства в Японии. Город и в новые времена оставался оживленным торговым центром. И здесь же находился завод боеприпасов, помимо прочего производивший авиационные торпеды, которые японские пилоты, в частности, сбрасывали на Перл-Харбор.

Вечером 8 августа «Толстяка» с индексом F31 подвесили в бомболюке «Боксера». В это время, как писал Уильям Лоуренс, «над аэродромом нависли грозные черные тучи, которые периодически прочерчивали огромные сверкающие молнии»⁶. После погрузки бомбы B-29 вырулил на взлетную полосу, и его окружили солдаты вооруженной охраны. В полночь Тиббетс собрал экипажи всех самолетов для предполетного инструктажа. Присутствовавший там Уильям Лоуренс писал:

Тиббетс рассказал, какая огромная подготовительная работа была проведена и какие жесткие меры безопасности предприняты, что продумана каждая деталь предстоящего полета, чтобы атомная бомба полностью выполнила свое предназначение. Были продемонстрированы подробные карты объектов и результаты аэрофотосъемки. Еще раз были подробно проанализированы все детали предстоящего полета, рассмотрены особенности навигации, высоты полета, ожидаемые метеоусловия, указаны места аварийной посадки. Было сказано, что ВМС держат наготове подводные лодки и самолеты спасательной службы («Дамбо» и «Супердамбо») (Дамбо – слоненок, герой мультфильма Диснея, способный летать благодаря огромным ушам-крыльям. – *Прим. пер.*), которые расположены в ряде стратегических точек в районе городов-целей и готовы прийти на помощь членам экипажей самолетов, если им придется воспользоваться парашютами⁷.

Ударной группировке предстояло лететь к Кюсю и, прежде чем брать курс на Кокуру, собраться у небольшого вулканического острова Якусима, расположен-

ного у побережья. Из-за ухудшения погоды высоту полета изменили – от 2700 м до 5100 м. Некоторые из инструкций Тиббетса окажутся для экипажа Суини невыполнимыми. Было сказано, что в точке рандеву остальные самолеты следует ждать не более 15 минут, а затем продолжать полет. Кроме того, он напоминал, что бомбардир должен обязательно визуально зафиксировать объект перед сбросом бомбы. Ни то, ни другое указание выполнить не удалось.

В 02.15 экипажи собрались около самолетов, начались последние предполетные проверки, и вдруг бортинженер сержант Кухарек сказал Суини, что «ба-рахлит» резервный бензонасос. Этот эпизод вспоминают по-разному – то ли насос вообще вышел из строя, то ли пришлось подкачивать горючее вручную, но в любом случае неполадки с насосом – это серьезная проблема. «Дон» Элбери рассказывал:

В бомболюках большинства В-29 устанавливали резервный топливный бак емкостью 600 галлонов (2270 л). Его обычно использовали как балласт, и я не припоминаю ситуации, чтобы он когда-нибудь понадобился в предыдущих вылетах. Однако в данном случае бензонасос не работал, и 3600 фунтов (1630 кг) горючего превратились в мертвый груз. Включив двигатели, майор Суини долго обсуждал возникшую проблему с Тиббетсом. В конце концов Суини решил лететь... После этого все пошло не так, как хотелось⁸.

В результате миссия началась на час позже, чем планировалось. Самолеты метеоразведки взлетели в 02.58, за ними поднялись остальные самолеты ударной группы. «Бокскар» оторвался от взлетной полосы в 03.47, «Грейт Артист» – в 03.51, «Биг Стинк» – в 03.53.

Самолеты взяли курс на северо-запад, прямо навстречу грозе. Впоследствии Лоуренс писал: «Прошел примерно час, как наш «Грейт Артист» поднялся в воздух, и тут разразилась гроза. Самолет несколько раз в кромешной темноте проваливался в воздушные ямы». А потом Лоуренс, глядя в иллюминатор, заметил «странное свечение: огромные вращающиеся пропеллеры превратились в какие-то сверкающие диски, охваченные голубоватым пламенем. Такое же голубоватое свечение наблюдалось на носовых плексигласовых иллюминаторах самолета и на кромках гигантских крыльев. Было такое впечатление, что мы мчимся сквозь какой-то вихрь на огненно-голубой колеснице»⁹. Самолет попал в сильное электростатическое поле, и Лоуренс обеспокоенно подумал, не вызовет ли это взрыв бомбы. Однако летчики заверили его, что ничего не случится.

В это время (примерно в 04.00) на «Бокскаре» Фредерик «Дик» Эшуорс протиснулся в бомбоотсек, чтобы ввести стержни включения системы инициирования «Толстяка». Вернувшись обратно, он вместе с Барнсом начал следить за состоянием бомбы по показаниям приборов блока контроля. Примерно через час, т.е. в 05.00, начало светать, и около 06.00 появилось солнце. Самолеты летели еще три часа, приближаясь к точке рандеву. «Бокскар» ожидал появления остальных самолетов, и возникла еще одна проблема:

«Грейт Артист» вскоре вышел на нас, и, дожидаясь «Биг Стинка», мы летали, описывая круги сравнительно малого радиуса на высоте 9000 м, а он в это же время ходил по кругу большого радиуса на высоте около 12000 м. В общем мы так и не встретились, и через 40 минут «Бокскар» и «Грейт Артист» вышли на «дорогу Хирохито» к Японии¹⁰.

Капитан Бок с борта «Грейт Артиста» якобы заметил «Биг Стинк», однако Суини впоследствии, как и Элбери, утверждал, что В-29, который они ждали, летал на гораздо большей высоте, чем следовало.

Майор Хопкинс улетел без Роберта Сербера – ученого и единственного человека, умевшего работать с высокоскоростной кинокамерой, с помощью которой надо было запечатлеть взрыв. Торопясь к самолету, Сербер забыл взять парашют, и Хопкинс, уже вырубивая на взлетную полосу, приказал вытолкнуть Сербера из самолета. Как потом выразился ученый, «это было полным идиотизмом... потому что экипажу было приказано... провести киносъемку»¹¹. Двигатели самолета работали, а Сербера выпихнули из люка, и он остался в полной темноте на взлетной полосе. Самодурство Хопкинса взбесило Тиббетса и остальных старших офицеров, когда, к их изумлению, Сербер через час вошел в помещение командного пункта, но «Биг Стинк» уже улетел, не имея связи с другими самолетами из-за установленного режима радиомолчания. Поскольку только Сербер владел техникой киносъемки, Тиббетс нарушил режим радиомолчания, высказал Хопкинсу «все, что он о нем думает» и попросил Сербера дать инструкции по радио, но, как оказалось, это было бесполезно. Камеру так и не использовали, потому что экипаж не понял, как с ней обращаться.

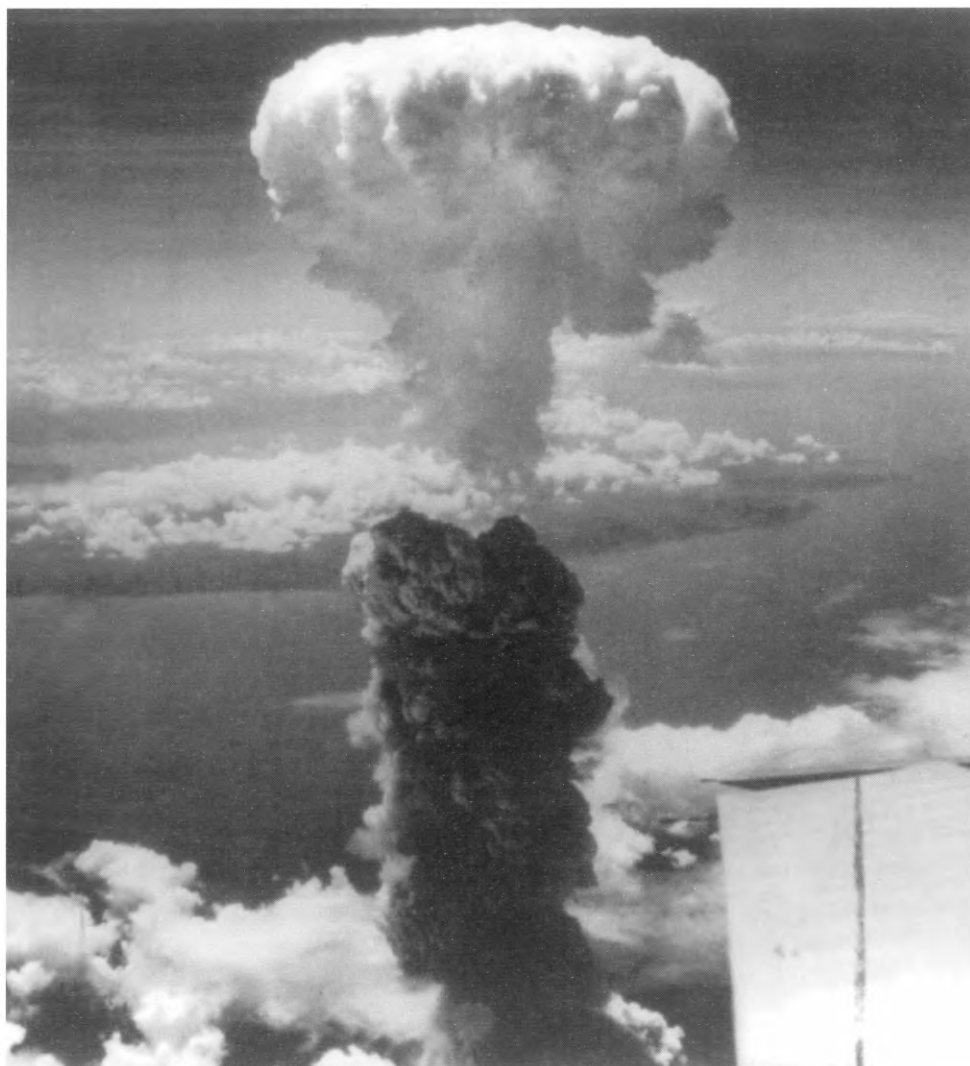
Самолеты-разведчики тем временем уже находились в районе Кокуры и Нагасаки, они докладывали, что облачность есть, но слабая, т.е. видимость достаточна для визуального прицеливания при бомбометании. Таким образом, «Бокскар» и «Грейт Артист» взяли курс на Кокуру, а «Биг Стинк» по-прежнему не давал о себе знать. В 10.20 самолеты были вблизи от цели, но оказалось, что от Яваты, где накануне разбомбили сталелитейный завод, идет большое облако дыма, застилающее город. Суини сделал три круга над Кокурой, но Бихэн каждый раз докладывал, что не видит точку прицеливания. В это время уже появились японские истребители, зенитные снаряды стали разрываться все ближе, так что ничего не оставалось, как уйти. В 11.32 по тинианскому времени, после 45-минутного облета Кокуры, «Бокскар» и «Грейт Артист» появились над Нагасаки. Японцы до сих пор говорят о том, что «Кокуре повезло».

На «Бокскаре» возникло опасение, что не хватит горючего на обратный путь, поэтому Суини и Элбери решили совершить на Нагасаки лишь один боевой заход. Самолет вошел в облачный фронт, сформировавшийся под действием ветра со стороны Восточно-Китайского моря, так что Нагасаки, вопреки предыдущим сообщениям, оказался закрыт движущимися облаками. Суини не хотел принимать единоличное решение и подозвал Эшуорса. Обсуждалась возможность прицеливания по радару, против чего Эшуорс сначала возражал, но потом все-таки согласился. Джейкоб Бесер потом так прокомментировал это решение: «не было никакого

смысла тащить бомбу обратно домой или сбрасывать ее где-нибудь в океане»¹². «Бокскар» начал заход по радару, прошел примерно 90 процентов от линии атаки, и вдруг Бихэн закричал, что он видит город сквозь тучи. Было 11.01 по времени Нагасаки. Перейдя на визуальное слежение за точкой прицеливания, Бихэн взял управление на себя и на высоте 8670 м дал сигнал на сброс бомбы.

Уильям Лоуренс, находившийся на борту «Грейт Артиста», думал: «Заслуживают ли сочувствия и сострадания бедняги, которым суждено погибнуть? Наверное, нет, если вспомнить Перл-Харбор и марш смерти на Батаане». (9 апреля 1942 г. генерал-майор Эдвард Кинг на филиппинском полуострове Батаан сдал в плен 75 тысяч человек, в том числе около 12 тысяч американцев. Они были отправлены в 97-километровый путь в жару, по разбитым дорогам, в густой пыли, после чего их поместили в переполненные вагоны. Марш сопровождался немотивированным применением силы, издевательствами и убийствами. Погибли 5–10 тысяч филиппинцев и 500–600 американцев. Марш смерти расценивается

Облако дыма и пыли поднимается над «отметкой ноль» в Нагасаки, 9 августа 1945 г. Перед тем как рассеяться, облако поднялось на высоту 17,6 км. Журналист Уильям Лоуренс, наблюдая взрыв с одного из самолетов, писал, что облако «по форме напоминает цветок, гигантские лепестки которого вывернуты вниз, они розовые внутри и имеют белую, как сметана, окантовку по краям. Облако сохраняло эту форму даже когда мы наблюдали его, удалившись почти на 200 миль (320 км)». Описывая облако, Лоуренс также впервые употребил и распространенное сегодня сравнение – «как гигантский гриб». Но если отбросить это поэтизированное описание, то следует отметить, что из-за облака нельзя было оценить ущерб, нанесенный городу взрывом и тепловой волной. За доли секунды только что погибли десятки тысяч людей.



как военное преступление японцев. – *Прим. пер.*). Он видел, как из «брюха» второго самолета «вывалился черный предмет»¹³. Члены экипажей надели темные очки, «Толстяк» падал вниз, а они отсчитывали секунды. Через 47 секунд «изделие F31» взорвалось на высоте 495 м над промышленным районом Нагасаки. Бихэм не попал в точку прицеливания, потому что разрыв в облаках появился слишком поздно, чтобы успеть точно визуальным образом навести бомбу на цель. Основным удар от взрыва силой 21 килотонна пришелся на сталелитейный и оружейный заводы Мицубиси, а также на боеприпасный завод Мицубиси-Ураками. Ударная волна промчалась по долине Ураками – центру проживания христиан (католиков), где был расположен кафедральный собор. Холмы, окружавшие эту местность, частично защитили другие населенные районы.

«Толстяк» был примерно на 40 процентов мощнее, чем «Малыш» (21 и 15 килотонн соответственно). При температуре огненного шара около 3900 °C сгорело все живое в пределах площади диаметром примерно 1 км. Ударная волна прошла над городом со скоростью более 960 км/час, из-за большого избыточного давления на фронте рушились бетонные сооружения, деревянные дома были сметены с лица земли, как это происходило и в Хиросиме. Ударная волна разрушила все в пределах зоны радиусом около 2 км, люди пострадали не только от тепла, но также от разлетавшихся осколков стекла и обломков зданий. Согласно отчету города Нагасаки 1950 г.¹⁴, в общей сложности погибли от 40 000 до 75 000 человек и еще 75 000 пострадали от тепловой и ударной волн и радиации.



Бомба, сброшенная на Нагасаки, взорвалась на удалении около 3,2 км от намеченного эпицентра, а более конкретно – над долиной Ураками, вблизи от Нагасаки. Холмы, окружающие долину, частично прикрыли остальную часть города от прямого воздействия взрыва. Однако ударная и тепловая волны почти полностью уничтожили все, что оказалось в пределах территории радиусом примерно 3,2 км. Мгновенно погибли от 40 тысяч до 70 тысяч человек.

Лоуренс обратил внимание на то, что после начальной вспышки небо было залито голубовато-зеленым светом. «Бокскар» и «Грейт Артист» сделали резкий вираж и спикировали. В этот момент их настигла ударная волна, из-за чего «самолет задрожал от носа до хвоста. Затем, через короткие промежутки времени, последовали еще четыре удара, как от разрывающихся поблизости зенитных снарядов». Внизу была следующая картина:

Наблюдатели, находившиеся в хвосте самолета, увидели гигантский огненный шар, как будто вырвавшийся из чрева Земли и выбрасывавший огромные белые кольца



дыма. Затем они увидели гигантский фиолетовый столб огня высотой 9000 м, взметнувшийся вверх с огромной скоростью. Когда самолет развернулся в сторону взрыва, фиолетовый столб поравнялся с ним по высоте. Прошло всего примерно 45 секунд. Потрясенные, мы смотрели, как он поднимается еще выше... Очертания «гриба» при этом изменялись, и вскоре он стал напоминать фантастический цветок, гигантские лепестки которого загибались вниз, они были розовые изнутри и имели белую, как сметана, окантовку по краям. Эти очертания еще сохранялись, когда мы смотрели на облако, удалившись от него уже на 200 миль (320 км)¹⁵.

Однако время начало поджимать. У «Бокскара» топливо было на исходе, поэтому время наблюдения сократили до четырех минут, и самолеты пошли на запасной аэродром, расположенный на недавно захваченном острове Окинава. Суини и Элбери боялись, что топлива может не хватить, и поэтому по радио сообщили службе спасения, что, возможно, придется совершить вынужденную посадку на воду в открытом море. В это время над Нагасаки появился пропавший «Биг Стинк», огненный шар он уже не успел сфотографировать, но сделал снимки огромного облака дыма, поднимавшегося над пострадавшим городом. После этого «Биг Стинк» тоже полетел на Окинаву. При этом экипаж поддерживал связь с «Бокскар» и молил бога, чтобы тот долетел до аэродрома.

Через час полета показался остров. Связаться по радио с контрольно-диспетчерским пунктом не удалось — на Окинаве была объявлена тревога, и несколько самолетов пытались приземлиться на аэродроме «Йонтан-Филд». Суини приказал включить все фонари аварийной посадки, но они не были замечены, тогда он распорядился включить все, что можно, и «Бокскар», превратившись в огромную «римскую свечу» (пиротехническое изделие, длинная картонная трубка с фитилем в верхней части. — *Прим. пер.*), проскочил между двумя самолетами, один из которых садился, а другой взлетал, и плюхнулся на полосу со скоростью 240 км/час, что превышало рекомендуемую скорость приземления на 48 км/час. Элбери так рассказывал об этом:

На высоте 150 м наш третий мотор начал давать перебои, и мы это сразу ощутили. Нам с майором Суини даже выругаться было некогда, потому что мы пытались посадить «Бокскар». Когда мы коснулись земли, начал задыхаться и, последний раз кашлянув, заглох второй мотор, потому что прекратилась подача горючего. Суини и я изо всех сил давили на педали тормоза и одновременно включили на реверс пропеллеры двух еще работающих моторов. Самолет остановился в 150 м от конца взлетной полосы, часы показывали 01.00. Этот был самый длинный в моей жизни промежуток времени в 9 часов и 11 минут!¹⁶

Через двадцать минут на Окинаве приземлились также «Грейт Артист» и «Биг Стинк». Экипаж «Бокскара» проверил, сколько же осталось горючего. Оказалось, что кроме недоступных 600 галлонов в баках огромного В-29 оставалось всего 33 галлона (125 л). Получалось, что спаслись чудом.

СЛЕВА: Мало что уцелело вблизи от эпицентра взрыва. Однако некоторые сооружения все же устояли. Ворота из железобетона (фото 1945 г.) уцелели потому, что ударная волна от взрыва «Толстяка» прошла сквозь них. На заднем фоне видна пострадавшая английская школа Кахаркури, открытая в 1881 г.; каркас школы устоял, но крыша рухнула внутрь.

Атомный пустырь – бывший город Нагасаки. Кафедральный собор Св. Марии (или Ураками), католический центр в Нагасаки, расположен там, где раньше проживали главным образом христиане, он удален от «отметки ноль» всего на 300 м. Строительство собора закончилось в 1914 г., он был почти полностью разрушен во время взрыва, но в 1959 г. его восстановили. Исторические останки были собраны, в настоящее время выставлены в Парке Мира Нагасаки.

После заправки горючим и осмотра самолетов ударная группа, летавшая на бомбардировку Нагасаки, после четырехчасовой задержки поднялась с аэродрома «Йонган-Филдс». Они приземлились на Тиниане с многочасовым опозданием, в 11.30, и встречены были довольно прохладно. Ни толпы, ни фанфар, ни награждения медалями не ждали Суини и его экипаж, в отличие от церемонии встречи «Энолы Гей». Было лишь несколько фотографов, которым они попозировали, а потом отправились на разбор полетов. Впоследствии Харлоу Расс говорил, что надпись «*JANCFU*», которую он сделал на F33, вовсе не имела «шутливого или пророческого оттенка»¹⁷. Однако никаких публичных обвинений против экипажа выдвинуто не было, напротив, предстояли служебные поощрения и повышения в звании, но все же экипаж «Бокскара» не удостоился широкого признания и не имел такой славы, как экипаж «Энолы Гей». Атака на Нагасаки оказалась как бы вторичной и не привлекла большого внимания даже к выжившим, несмотря на их страдания.





НА ЗЕМЛЕ

В Нагасаки взрыв для большинства людей оказался полной неожиданностью, потому что время близилось к полудню, и шли приготовления к обеду. Другие, кого насторожил сигнал воздушной тревоги, шли в бомбоубежища. 15-летняя школьница Мичи Хаттори стояла у входа в школьное убежище, «предлагая другим девочкам зайти туда. Сначала я увидела свет – самый яркий, какой доводилось видеть». Ослепнув на некоторое время, девочка ощутила «обжигающе горячую волну... В течение каких-то мгновений я еще успела увидеть, как загорались девочки, собравшиеся у входа в укрытие. Они напоминали горящие кегли, падающие во все

Разрушения и жертвы в Нагасаки после атомного взрыва 9 августа 1945 г. Карта основана на данных USSBS (1946 г.)

стороны, они кричали и, хлопая руками по школьной форме, пытались погасить пламя. Потом я ничего не видела»¹⁸. Ударная волна сначала увлекла Хаттори в убежище, а потом, отразившись, выбросила наружу.

Когда восстановилось зрение, Хаттори и другие уцелевшие дети начали пробираться к школе, пытаясь обойти пожары, возникшие в рухнувших домах. «В воздухе висело густое облако дыма и пыли. Видеть что-либо можно было только благодаря огням пожаров». Хаттори слышала, как девочки несколько раз повторили «дзигоку» (*jigoku*) – японское слово, означающее «ад». Они наткнулись на страшно обожженного человека, пытавшегося ползти. «На нем не было ни волос, ни одежды, видны были только огромные серые, чешуйчатые волдыри, покрывающие голову и тело. Кожа вокруг глаз сторела, глазные яблоки выкатились, они были огромные и страшные. Кто это был – мужчина или женщина – неизвестно». Это бесполое существо умоляло о помощи, потом человек умер.

Выжившие люди устремились к реке Ураками, там, на берегу и в воде, как и в Хиросиме, были сотни трупов и умирающих людей. Еще одна из выживших,

Вблизи от эпицентра устояли только сильно поврежденные сооружения. Долина Ураками, окруженная холмами, защитила часть города от еще больших разрушений, и несмотря на то, что бомба, сброшенная на Нагасаки, была примерно на 40 процентов мощнее хиросимской, масштабы разрушения и число жертв были меньше.



10-летняя Симохира Саку, видела «много людей на берегу. Они обгорели и были черными, они пытались глотнуть воды, но умирали прямо на берегу. Сотни трупов прибило к камням в реке»¹⁹. Саку попыталась добраться до дома, чтобы поискать родителей, но оказалось, что «город настолько разрушен, что дом удалось найти не сразу. Видны были только горы развалин, а среди них – почерневшие трупы». Когда она все-таки нашла свой дом, то оказалось, что вся семья погибла:

Когда мы наконец нашли развалины своего дома, мы начали их раскапывать и нашли труп, обгоревший до неузнаваемости. Руки прикрывали глаза, а большие пальцы затыкали уши. Однако кожа под ними уцелела, и когда мы отвели руки, я узнала свою старшую сестру. Мы собрали деревянные обломки, сложили их в кучу и сожгли тело. Мы пытались найти мою мать, но не нашли. На улице лежали два трупа, и в одном из них, по коронкам на зубах, я узнала мать. Ее мы тоже сожгли. Потом мы собрали пепел после кремации матери и сестры и поместили в почерневший чайник, потому что ничего другого мы на кухне не нашли.

Потом Саку встретила старшего брата, который оказался дальше от места взрыва и, казалось, не пострадал. Однако вскоре проявила себя болезнь от воздействия радиации. Его «начало сильно рвать какой-то желтой жидкостью. Он скоро умер, и при этом все время кричал, что хочет жить». В этом и во многих других подобных случаях у выживших и, казалось, избежавших худшего людей обнаруживались ужасные симптомы болезни – спустя часы, дни, недели и даже годы после взрыва «Толстяка» над Нагасаки.

ИТОГИ

После бомбардировки Нагасаки самолеты 20-й воздушной армии разбрасывали над Японией листовки, призывая японское правительство к капитуляции. В Токио лидеры уже обсуждали возможность капитуляции, но милитаристы призывали к продолжению войны, рассчитывая на то, что Советский Союз, сохраняя нейтралитет в войне с Японией, сможет содействовать переговорам о мире на условиях, которые бы отличались от унижительных условий безоговорочной капитуляции, сформулированных в Потсдамской декларации. Однако эти надежды перечеркнула Москва 8 августа – в этот день советский министр иностранных дел Вячеслав Молотов вызвал японского посла Наотакэ Сато и передал ему текст следующего заявления:

Учитывая отказ Японии капитулировать, союзники обратились к Советскому правительству с предложением включиться в войну против японской агрессии и тем сократить сроки окончания войны, сократить количество жертв и содействовать скорейшему восстановлению всеобщего мира. Верное своему союзническому долгу, Советское правительство приняло предложение союзников и присоединилось к

заявлению союзных государств от 26 июля сего года. Советское правительство считает, что такая его политика является единственным средством, способным приблизить наступление мира, освободить народы от дальнейших жертв и страданий и дать возможность японскому народу избавиться от тех опасностей и разрушений, которые были пережиты Германией после ее отказа от безоговорочной капитуляции. Ввиду изложенного Советское правительство заявляет, что с завтрашнего дня, то есть с 9 августа, Советский Союз будет считать себя в состоянии войны с Японией²⁰.

На рассвете огромная Красная армия численностью свыше полутора миллионов человек вошла на территорию Маньчжурии, оккупированной Японией, и, взяв ее в клещи, соединилась в Чаньчуне, отрезав японцам пути отхода в Корею. В плен попали свыше 500 000 японцев.

10 августа японское правительство дало понять, что оно примет условия капитуляции, изложенные в Потсдамской декларации, но с оговоркой, что капитуляция не «унизит власть» императора. Власти США обсуждали компромиссный вариант капитуляции, при котором император остается у власти, но подчиняется главнокомандующему союзными вооруженными силами; а кроме того, решили продолжать войну «на прежнем уровне» до тех пор, пока японцы не капитулируют. В Японии же группа военных офицеров устроила заговор, имея целью спасение страны от поражения, даже если для этого придется пожертвовать жизнью 20 миллионов человек в самоубийственной атаке подобно *камикадзе*, или даже пойти на государственный переворот (*coup d'état*), чтобы отвратить императора от принятия решения о капитуляции.

10 августа генерал Спаатц отправил телеграмму, в которой настаивал на организации третьей атомной атаки – на Токио. В этот же день Гровс доложил генералу армии Джорджу Маршаллу, что атомная бомба может быть подготовлена к миссии 17 или 18 августа. 8 августа самолет «Джебит III» уже отправили в Лос-Аламос за очередным плутониевым ядром, а на Тиниане группа «*Destination*» начала подготовку трех макетов «Толстяка» для учебных полетов. Однако создание третьей ударной авиагруппы оказалось под вопросом, несмотря на наличие компонентов, потому что в блоке ВВ из-за дефектов при отливке образовались микротрещины, а это могло привести к нарушению синхронизации при имплозии. Кроме того, отсутствовали втулки детонаторов – бронзовые направляющие трубки, которые должны быть закреплены в ВВ строго по оси взрывных линз. Все это вызвало «нечто вроде паники», как потом выразился Харлоу Расс. Впрочем, смекалистые научные и технические работники были готовы сделать эти втулки из подручного материала.

Реагируя на доклад Гровса, генерал Маршалл одобрил подготовку к третьей атаке, но напомнил, что «бомбу нельзя сбрасывать на Японию без санкции президента»²¹. Трумэн, учитывая, что японцы могут пойти на капитуляцию, запретил проведение атомных атак из-за больших жертв среди гражданского населения, и ему не хотелось убивать «этих ребят», как он признался министру торгов-

ли Генри Уоллеса (*Henry Wallace*)²². В то же время он считал возможным возобновление атомных атак, если японцы все-таки не капитулируют.

Гровс, президент и его кабинет, особенно госсекретарь Бирнс, расценивали бомбу как стратегический инструмент прекращения войны, а в Министерстве обороны в это же время рассматривали тактические аспекты дальнейшего применения атомной бомбы:

Проблема в настоящее время заключается в том, что если японцы не пойдут на капитуляцию, то надо или не надо сбрасывать на них бомбы по одной, по мере готовности, или придержать... и потом в нужное время достаточно быстро вывалить все сразу. Причем не за один день, а с краткими перерывами. При этом нужно учитывать и характер выбранной цели. Иначе говоря, следует ли выбирать такие цели, уничтожение которых будет способствовать вторжению, или такие, которые имеют большое промышленное, моральное, психологическое и прочее значение? Предпочтительнее все-таки тактическое применение, чем любое другое²³.

12 августа, пока правительства двух стран вели переговоры, войска Японии и США, после короткой передышки, возобновили боевые действия. 20-я воздушная армия отреагировала на действия японцев тем, что организовала еще больше вылетов, начав их вечером 13 августа. 14 августа в небе Японии появились в общей сложности около тысячи самолетов. Тысячи тонн бомб обрушились на города Хиокари, Осака, Марифа, Кумагая и Исезаки, причем на два последних города сбросили как зажигательные, так и фугасные бомбы. Остальные самолеты разбрасывали мины в проливе Симоносеки и в гаванях.

Споры в Японии еще продолжались, несмотря на то что император уже принял решение о капитуляции. Участники военного заговора попытались вечером 14 августа захватить императорский дворец, чтобы помешать передаче по радио выступления императора, однако эта попытка провалилась. В полдень следующего дня император обратился к своим подданным по радио и сообщил, что он решил положить конец войне, т.е. «невыносимым страданиям людей»²⁴. В действительности же его подданные и жертвы японской агрессии уже подверглись ужасным страданиям, погибло свыше двух миллионов японцев, пострадали миллионы людей из стран-союзников, в основном Китая. Почти вся Япония лежала в развалинах, армия была разгромлена, хотя бои в Маньчжурии еще продолжались, военные корабли и торговые суда в основном покоились на дне моря.

В своем обращении к стране Хирохито особо отметил оружие, применение которого принудило Японию к капитуляции:

Более того, враг теперь имеет новое и ужасное оружие, способное уничтожить множество невинных жизней и нанести неисчислимый ущерб. Если мы продолжим сражение, то это приведет в конечном счете не только к разрушению и уничтожению японской нации, но и к полному уничтожению человеческой цивилизации. А если это так, то как Нам спасти миллионы Наших подданных и как Нам искупить свою вину

перед священным духом Наших Предков-Императоров? Именно по этой причине Мы приказываем принять условия, выраженные в Совместной декларации Государств-союзников²⁵.

Бомбы, сброшенные на Хиросиму и Нагасаки, сыграли важную психологическую роль, впрочем почти в конце войны, которая поэтому завершилась вовсе не благодаря их применению. Это было ясно армии и ее военно-воздушным силам, военно-морскому флоту и морским пехотинцам, которым, чтобы добиться победы, пришлось пройти через несколько тяжелейших и продолжительных кампаний в Тихом океане. Однако, несмотря на то что атомные бомбы не оказали решающего влияния на исход боевых действий, сам факт высвобождения атомной энергии сыграл огромную роль, потому что это коренным образом изменило развитие цивилизации в послевоенном мире.

РЕАКЦИЯ И ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ

Начало работам по Манхэттенскому проекту положили открытие атомной энергии в 1939 г. и потенциальная угроза применения нового оружия против США. Страх перед тем, что может натворить выпущенный из бутылки атомный «джинн», все больше овладевал учеными, способными заглянуть в будущее, и немногочисленными политическими деятелями, знавшими о секретном проекте. Этот страх во многом определял ход мыслей Трумэна, который во время радиообращения к стране после бомбардировки Хиросимы сказал: «На нас возложена ужасная ответственность. Мы благодарим Бога за то, что эту ответственность несем мы, а не наши противники, и мы молимся о том, чтобы Он направлял нас на использование оружия по Его воле и для достижения Его целей»¹.

Первая реакция многих, особенно на флоте и в сухопутных войсках, которые готовились к вторжению на Японские острова, была восторженной. Вместо того чтобы вести длительную и кровопролитную кампанию в ходе продолжающейся войны, когда ожесточенные сражения шли за каждый клочок берега, город или остров, японцы просто сложили оружие, и высадившиеся войска превращались из захватнических в оккупационные. Этот факт с радостью восприняли американцы у себя дома, особенно те, у кого отцы, сыновья, братья или мужья были призваны на военную службу. Желания мстить не возникло.

Газета *Chicago Tribune* в номере от 8 августа на первой полосе опубликовала карикатуру, на которой был изображен длинный взрыватель, бегущий от Перл-Харбора к Хиросиме, потом он срабатывает, разрывая человеческое тело на куски, которые разлетаются в разные стороны. Автор карикатуры рядом с оторванной головой поместил надпись: «Извините». На первой полосе газеты *«Atlanta Constitution»* (выпускавшейся в Атланте, штат Джорджия) также была напечатана карикатура – на ней изображалось громадное облако от взрыва и взлетающие на воздух тела людей, текст подписи – «Страна восходящего солнца». Однако ли-

кование по поводу атомных атак не было всеобщим, если иметь в виду освещение этих событий в новостных выпусках и редакционных статьях газет, причем главным образом в Америке, поскольку война на Тихом океане носила для США особый, личный, характер и поэтому воспринималась более эмоционально с момента нападения на Перл-Харбор, чем в Европе. Наиболее сдержанными были комментарии в лондонской газете *The Times*.

В дни празднования победы о мощи нового оружия не забывали. Неожиданно опубликованные материалы о сверхсекретном Манхэттенском проекте и «спущенном с поводка» атоме способствовали пониманию того, что высвобождается потенциально грозная энергия, а это предвещает коренное изменение не только характера боевых действий в будущем, но и самой цивилизации. Заголовок на первой

Мать с ребенком, в национальной одежде, сидят на земле, среди обломков и обожженных деревьев, на фоне развалин Хиросимы, декабрь 1945 г. Американцам постепенно становились известными человеческие истории и число жертв атомной бомбардировки, хотя пройдет несколько лет (и будут опубликованы рассказы, подобные «Хиросиме» Херсея) до того, как они станут более сочувственно относиться к безвинным жертвам нападения. Много *хибакуся* (японское слово, обозначающее людей, выживших после атомной бомбардировки) страдали от заболеваний, связанных с радиацией, причем болезнь возникала не только непосредственно после бомбардировки, но и спустя несколько десятилетий.



полосе газеты *Daily News* (Дэйтон, штат Огайо) прямо гласил: «Атомная бомба, самое разрушительное оружие в истории, наносит удар по Японии». А газета *Sun-News* (Лас-Крусес, штат Нью-Мексико) сообщала: «Одна-единственная атомная бомба превращает город в пепел». Заголовок в «Нью-Йорк таймс» тоже был четок: «На Японию сброшена первая атомная бомба; сила снаряда равна 20 000 тонн ТНТ; Трумэн предупреждает врага, что «прольется смертоносный дождь».

Сидней Шалетт (*Sidney Shalett*), автор редакционной статьи в *New York Times*, отметил, что новое оружие – это меч, но обоюдоострый:

Из торжественного сообщения президента Трумэна, обращенного к миру, со всей очевидностью следует, что сделано одно из самых выдающихся научных открытий столетия и что наступает «эра атомной энергии», представляющей собой огромную силу, которую можно направить как на благо, так и на уничтожение человечества.

Таким образом, по его мнению, наступает «отрезвляющее осмысление этой мощи».

Никакого хвастовства не чувствуется ни в тексте правительственных сообщений, ни в словах официальных лиц. Конечно, можно уловить радость от осознания того факта, что удалось создать такое разрушительное оружие и использовать его против врага, развязавшего войну и заявлявшего, что он скорее погибнет, чем пойдет на капитуляцию, но это – радость с грустным оттенком².

В редакционной статье нью-йоркской газеты *Herald Tribune* было сказано, что сообщение о существовании атомной бомбы «сыграет в истории человечества даже более роковую роль, чем сама война». 7 августа Хэнсон Болдуин (*Hanson W. Baldwin*), военный корреспондент *New York Times*, заметил, что, получив атомную бомбу, Америка «посеяла мировой ураган». Бывший премьер-министр Соединенного Королевства Уинстон Черчилль, один из ключевых игроков проекта и убежденный сторонник применения бомбы, говорил: «Раскрытие этой тайны природы, столь милосердно до сих пор скрываемой от человека, должно вызвать самые серьезные мысли в сознании и обратиться к совести каждого человека, способного рассуждать здраво»³. Черчилль, по существу, разделял мнение редакции лондонской *The Times*: «Наличие бомбы даже более явно, чем существование ракеты, является предупреждением о том, что, если опять разразится война, то это будет означать уничтожение нормального уклада жизни»⁴.

Общественная реакция была такой, что чувство радости смешивалось с воспоминаниями о прошлом и ощущением страха от того, что бомба когда-нибудь будет применена против США. Согласно опросам агентства Гэллопа, 69 процентов населения поддерживали атомную бомбардировку Японии, считая, что это – «хорошее дело», 17 процентов были против и 14 процентов не имели определенного мнения⁵. Подобного опроса в разоренной войной Европе вообще не проводилось. Однако американская статистика скрывает разброс конкретных мнений о будущем,

которые проявятся в виде различных акций в течение ближайших лет. Речь идет о неизбежно широкой реакции писателей, музыкантов, поэтов, художников и экономистов и необходимости предотвратить утечку секретов бомбы в другие страны, прежде всего – к вынужденному союзнику в лице СССР. Возникла напряженность в отношениях, что вскоре выльется в «холодную войну», приближение которой уже ощущалось. Высказывались различные мнения и предложения об установлении международного контроля над бомбой и по поиску мирного и полезного использования атомной энергии. Обсуждались взаимосвязанные вопросы о создании системы гражданской обороны и укреплении атомной мощи Америки; эти вопросы также обсуждались в Соединенном Королевстве, которое отлучили от послевоенной американской атомной программы, и в Советском Союзе. Британские политические лидеры, в том числе и Уинстон Черчилль, публично поддерживая усилия Америки по установлению контроля над доступом к техническим аспектам ядерного оружия и отвергая возможность дипломатической поддержки такого доступа для Советского Союза, вместе с тем боялись последствий ядерной войны. В частности, в сентябре 1946 г., выступая в Цюрихе, Черчилль открыто говорил об этих страхах:

Сегодня мы имеем прикрытие в виде непонятного и не очень надежного щита или, я бы сказал, защиту в виде атомной бомбы. Атомная бомба пока находится в руках государства и нации, которые, как мы знаем, никогда не применяют ее, если не надо будет защитить справедливость и свободу, однако вполне может случиться так, что это ужасное оружие уничтожения через несколько лет получит широкое распространение, и тогда катастрофа, вызванная применением этого оружия несколькими воюющими странами, не только положит конец всему тому, что мы называем цивилизацией, но, возможно, уничтожит и сам земной шар⁶.

Собственная реакция британского правительства, начиная с премьерства Клемента Эттли и и до повторного прихода к власти Черчилля после войны, сводилась к тому, что потихоньку началось выполнение английской атомной программы, следуя американской модели политики – только имея в своем распоряжении оружие массового уничтожения, государство может предотвратить атомное нападение на него. Со временем к такому пониманию ситуации постепенно пришли и в других странах, более того, оно существует и в настоящее время, так что членов «атомного клуба» становится все больше.

Сформировалась, однако, и другая заметная реакция – антиядерная, которая становилась все шире, особенно с наступлением эры «супербомбы». Атомная бомбардировка Японии усилила страх перед необдуманным применением достижений науки и техники, который разделяли ученые, участвовавшие в Манхэттенском проекте, и широкая общественность, причем не только в Соединенных Штатах, но и во всем мире. Появление в 1950-х годах более мощного оружия на основе реакции ядерного синтеза еще более усилило и обострило озабоченность и опасения, связанные с атомом, о чем свидетельствовало развернувшееся движение за ядерное разоружение (*CND – Campaign for Nuclear Disarmament*), о начале



Роман англо-австралийского писателя Невилла Шюта (*Nevil Shute*) «На берегах» (*On the Beach*, 1957) представляет собой «бестселлер», в котором в художественной форме описываются последствия атомной бомбардировки. По книге был снят одноименный фильм, вышедший в 1959 г. События происходят в 1963 г. после окончания глобальной ядерной войны, в центре сюжета – группа людей, среди которых и командир последней американской ядерной подводной лодки. Они обречены на смерть из-за облака радиоактивных осадков, которое неумолимо перемещается из северного полушария в южное, постепенно уничтожая все живое. Тема всеобщей гибели из-за воздействия осадков вызвала рост неуверенности в будущем и страха.

которого было объявлено в феврале 1958 г. в Лондоне⁷. Начиная с 1958 г., по мере распространения ядерной техники и столкнувшись с такими событиями, как кубинский ракетный кризис, антиядерное движение расширялось и постепенно приобрело глобальный характер.

МАССОВАЯ КУЛЬТУРА И БОМБА

Историк Пол Бойер (*Paul Boyer*) в книге *By the Bomb's Early Light* (это название по смыслу можно условно перевести, например, как «Атомная премьера»). – *Прим. пер.*) собрал сведения о том, как реагировала массовая культура на появление атомной бомбы – от «атомного юмора» до музыки, изобразительного искусства и кинематографа. В 1945–1946 гг. были, например, популярны такие песни: «Атомный щелкунчик» («*Atom Buster*»), «Атомная полька» («*Atom Polka*»), «Атом и Ева» («*Atom and Eve*»), «Старина Атом» («*Old Man Atom*»), «Атом-буги» («*Atom Boogie*»), «Крошка, ты моя атомная бомба» («*You're My Atom Bomb Baby*»), «Атомная сила» («*Atom Power*») и «Когда упала атомная бомба» («*When the Atomic Bomb Fell*»)». Бойер отмечает, что первым фильмом, в сюжете которого использован атомный мотив, была тогда еще незаконченная лента «Дом на 92-й улице» («*The House on 92nd Street*»), которая вышла на экраны 10 сентября 1945 г. В фильме студии *20th Century Fox* рассказывалось о том, как агент ФБР внедряется в нацистскую шпионскую группу и разоблачает ее. Однако фильм решили переделать и включили в сюжетную линию попытки нацистов получить доступ к атомным секретам. В 1946 г. фильм был удостоен премии Академии искусств за лучший оригинальный сюжет. В 1947 г. вышел фильм студии *MGM* «Начало или конец» («*The Beginning or the End*») – художественная версия истории создания бомбы. В буклете, сопровождавшем выход данного фильма, говорилось: «История создания атомной бомбы должна была неизбежно появиться на экране... это – самый сложный для воплощения вызов из всех, что были до сих пор, так что Голливуду пришлось продемонстрировать все свое кинематографическое мастерство»⁹.

Фильм «На берегу» поставил режиссер Стэнли Крамер, в нем снялись многие известные кинозвезды. На кадре из фильма показана сцена на борту вымышленной американской ядерной подводной лодки «Соуфиш» (*USS Sawfish* – «Рыба-пила»). Капитан Дуайт Тауэрс (Грегори Пек) дает четкие инструкции члену экипажа, которого он отправляет на берег разрушенного в результате атомного нападения района США, чтобы определить, откуда передается таинственное радиосообщение, и выяснить, не остался ли кто-нибудь в живых после окончания атомной войны и воздействия радиации. Оказалось, что сигнал передается случайным образом (при касании ключа передатчика бутылкой из-под «Кока-Колы», запутавшейся в шторе, которую колеблет ветер. – *Прим. пер.*), и посылный возвращается с известием о том, что все на берегу погибли.





Бойер отмечает, что в конце августа атомная бомба уже часто упоминается как в средствах информации, так и в рекламе; можно было видеть сообщения об «атомных распродажах» и «атомных результатах». Ювелир с Пятой авеню поместил следующее поразительное объявление:

ФУРИЯ ВЗРЫВА – Атомные брошь и серьги. Новая область покоряется ювелирному искусству. Украшенная жемчугом бомба взрывается, как фурия, на множество ярких разноцветных осколков, имитирующих бриллианты, изумруды, рубины и сапфиры... Чтобы носить украшение, нужно обладать такой же смелостью, как и при сбросе бомбы. Стоимость полного набора \$24,75¹⁰.

В этой же струе находилась реклама, опубликованная в мартовском номере журнала *Mechanix Illustrated*, – предлагалось купить «Украшения с атомного полигона» («*Bomb-Site Jewelry*»), т.е. изделия, изготовленные из «атомсита» – расплавленно-го стекла, которое образовалось во время испытания «Тринити». В пустыне Нью-Мексико возникли сувенирные киоски, в которых также продавали украшения, изготовленные как из по-прежнему радиоактивной, так и безвредной породы.

В барах появились новые напитки, первым из них была смесь «Перно» и джина, названная «Атомным коктейлем», который предлагали в Пресс-клубе в Вашингтоне; состав этой смеси был прежним, однако в августе 1945 г. ее впервые начали разливать под новым названием. Как свидетельствует Бойер, бурлески Лос-Анджелеса, не желая отставать от моды, рекламировали представление под названием «Девушки танцуют с атомной бомбой» («*Atom Bomb Dancers*»).

Можно привести и такой пример: бомба появилась в первом выпуске комикса «Супермен» 1946 г. за январь-февраль (№ 38), – Супермен был героем сюжета «Сра-

Новая бомба получила отображение в поп-культуре в виде «атомного коктейля». Любый крепкий напиток, способный уложить вас от одного стакана (по крайней мере, так считалось), также подходил под это название, тем более если он имел какой-нибудь необычный цвет. Напиток версии вашингтонского Пресс-клуба имел ярко-зеленый отлив и вполне оправдывал свое сногшибательное название благодаря такому составу: половина унции «Перно» и одна унция джина. В 1945 г. американский джазовый певец и композитор «Слим» Гэйллард записал песню, которая называлась «Атомный коктейль». В ней говорилось, что стакан с напитком упадет на пол и «залетит все заведение», а присутствующие должны успеть схватить свои портфели, иначе они взлетят на воздух и понесутся, «как письма, отправленные авиапочтой». Припев? «Бум! Атомный коктейль!»

Массовая культура быстро ухватилась за атомную бомбу как положительный символ, хотя такое мнение разделяли не все и оно со временем будет изменяться. Ее воздействие в мире детей было глубоким и поверхностным одновременно. Один наблюдатель обратил внимание на детей, игравших в войну после известия о Нагасаки в обычной манере («тра-та-та»), но один мальчик вдруг выбежал вперед, раскинув руки в стороны, выкрикнул «бум!» и убежал. На вопрос, что он только что делал, ребенок ответил, что он изображал атомную бомбу и одержал победу. Эта же идея отобразилась во французской детской настольной игре, показанной на иллюстрации (около 1945 г.). Игрок передвигает фишку в виде самолетика с бомбой, который постепенно приближается к Японии и сбрасывает бомбу, одерживая таким образом победу.



жение атомов». В 1947 г. Дисней выпустил специальный 32-страничный буклет, который вкладывали в коробки со злаковыми хлопьями; буклет назывался «Атомная бомба Дональда Дака». Было выпущено несколько настольных игр, в которых также участвовали бомбы; например, участники игры, разработанной во Франции, передвигали фишки, имитируя налет на Японию и бомбардировку Хиросимы и Нагасаки. Американские дети могли приобрести за 10 (позднее за 15) центов игрушку в виде приложения к коробке хлопьев фирмы «Кикс» под названием «*Lone Ranger Atomic Bomb Ring*» («Кольцо от атомной бомбы»). *Lone Ranger* – герой комиксов и «ковбойских» фильмов. В данном контексте это – название хлопьев. – Прим. пер.). Кольцо, изготовленное из алюминия и пластика, имело «хвостовое оперение» с четырьмя перьями и «потайное отделение», в котором можно было прятать некие сообщения от врага. Сняв оперение, дети могли видеть, как «настоящие атомы» расщепляются на кусочки. Альфа-частицы полония, испускаемые небольшим образцом из радия, бомбардировали экран с покрытием из сульфида цинка, и через несколько минут на пластмассовом экране появлялись вспышки от соударения частиц:

Вы увидите яркие вспышки света на черной поверхности внутри атомной камеры. Эти неистовые, как живые, вспышки обусловлены высвобождением энергии атомов.
АБСОЛЮТНО БЕЗОПАСНО.

– Мы гарантируем, что вы можете носить кольцо атомной «бомбы» абсолютно безопасно. Атомные материалы внутри кольца безвредны¹¹.

Есть сведения, что в период с 1946 по 1957 г. было продано несколько миллионов таких колец. В Европе было разработано несколько игр, как, например, французская настольная игра, выпущенная непосредственно после Хиросимы, но все же из-за монополии США на бомбу разработка всевозможных игр и продажа сувениров в подавляющем большинстве велись именно американцами.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНТРОЛЬ

Американские официальные лица были очень озабочены потенциальной возможностью распространения атомной техники и, соответственно, способностью других стран создать атомную бомбу. 10 августа, выступая с радиообращением к стране, Трумэн открыто дал понять об этом:

Атомная бомба слишком опасна, поскольку не исключена возможность появления ее в мире, не признающем каких бы то ни было законов. Именно поэтому Великобритания и Соединенные Штаты, обладающие секретом ее производства, не собираются делиться этими секретами, пока не будут выработаны средства контроля за бомбой, которые способствовали бы защите наших стран и остального мира от опасности полного уничтожения... Мы должны считать себя как бы доверенными этой новой силы – чтобы исключить неправомерное применение ее и обратить на службу человечеству¹².

Таким образом, Соединенные Штаты и Великобритания собирались выступать в роли своеобразных «доверенных лиц» атомной бомбы, но в это же время некоторые официальные представители властных структур, в том числе и члены конгресса, выдвигали предложение о том, чтобы в роли «гаранта мира» выступила Организация Объединенных Наций (ООН)¹³. Нью-йоркская газета *Herald* в редакционной статье, опубликованной в августе 1945 г., тоже предлагала передать функцию контроля над атомной бомбой ООН. «Новое оружие вполне может способствовать усилению сил цивилизации... Если в руках Совета Безопасности это оружие будет средством потенциального наказания, бомба может иметь колоссальное сдерживающее начало»¹⁴.

В это время только американцы знали «секрет» того, как сделать работоспособную бомбу. Русские, хотя и имели в своем распоряжении данные разведки, были способны, по их мнению, создать атомную бомбу лишь через несколько лет. Что же касается немецких и японских ученых-ядерников, то, несмотря на работы, выполненные во время войны, они не смогли обеспечить прорыв, который привел бы их к созданию реального оружия. Англичане же, будучи верными союзниками и ведущими участниками атомного проекта, тем не менее не имели полного представления о том, как создать бомбу. Совместный англо-канадский завод в провинции Онтарио производил плутоний, но, поскольку США исключили Британию из

числа участников атомной программы в конце войны, теперь англичане могли бы обрести политическую волю и технические возможности для запуска британской атомной программы лишь через несколько лет. Один из французских ветеранов атомных исследований также со временем будет играть ведущую роль в ядерной программе Франции. Однако если вести отсчет времени от 1945 г., то все это произойдет лишь через много лет. Последующее развитие событий вскоре покажет, что уставшая от войны, разрушенная и экономически беспомощная Европа, особенно Великобритания, публично поддержит американскую концепцию атомного лидерства, хотя в частных беседах будет сквозить намек на то, что все это «пока».

Элеонора Рузвельт, вдова покойного президента, напомнила американцам, что бомба явилась результатом «объединения усилий ученых, представляющих различные расы и вероисповедания»¹⁵. Из этого следовало, что в дальнейшем необходимо «преодолевать трудности, не подчеркивая какое-либо расовое превосходство, а учиться сотрудничать и использовать то лучшее, что могут предложить стороны для решения проблем нового времени». 12 августа, участвуя в радиопередаче *NBC* «Дискуссии за круглым столом», вице-президент Чикагского университета Густавсон (*R.G. Gustavson*) сказал: «Если Соединенные Штаты и дальше не будут делиться своими секретами, то превратятся в самое ненавистное государство на земле»¹⁶.

В отличие от России и ее союзников большинство европейских стран во время этого послевоенного периода с Густавсоном не были согласны. Например, Уинстон Черчилль возражал против передачи нового оружия под контроль ООН. В своем ставшем знаменитым выступлении в Фултоне (штат Миссури) 5 марта 1946 г. «Сила мира» (*Sinews of Peace*) Черчилль сказал, что было бы

неправильно и неблагоразумно вручить секретное знание или опыт атомной бомбы, который имеют Соединенные Штаты, Великобритания и Канада, организации, которая еще не вышла из пеленок. Было бы преступным безумием пустить это по течению в этот все еще взволнованный и разъединенный мир. Люди всех стран спокойно спят в своих кроватях, потому что эти знания и опыт, а также и необходимые сырьевые материалы по большей части находятся в американских руках¹⁷.

Некоторые из участников дискуссии напоминали мнение Герберта Уэллса, высказанное в его повести «Освобожденный мир», о том, что приход атомной эры ознаменуется созданием мирового правительства, однако возник глобальный конфликт между Советским Союзом и Соединенными Штатами и их союзниками, в результате чего рухнули планы превращения ООН в работоспособное мировое правительство с соответствующими полномочиями. Вопрос о коммунизме и его потенциальном влиянии, причем с учетом не только предложений о создании подчиняющегося Москве мирового правительства, но также и высказываний и поведения некоторых ученых-атомников, в конечном счете вылился в главный вопрос — о правомерности применения бомбы Америкой. Возникло подозрение, что некоторые из ученых, участвовавших в Манхэттенском проекте, в том числе Роберт Оппенгеймер, в лучшем случае придерживаются левых взглядов, а в худшем

являются действующими агентами Советского Союза. В результате начались различные расследования, а в Лос-Аламосе была установлена система постоянной слежки за всеми сотрудниками.

Раздражение военного руководства и официальных лиц в правительственных структурах США, которые хотели увереннее держать в руках «оружие победы», вызвало предложение ряда ученых не применять бомбу во время боевых действий против Японии, в их числе был Лео Сциллард, которого «ужаснули» атомные атаки. Некоторые ученые, в том числе Нильс Бор, призывали проводить атомные исследования в рамках международных мер по контролю над этой опасной новой силой. Ученые, однако, были правы в том, что атомный секрет не будет долго оставаться секретом, учитывая природу науки и известные в мировом масштабе теоретические основы ядерной физики. Подобные высказывания воспринимались как подозрительные, и были приняты меры по отстранению тех, кто так думал, от дальнейших разработок оружия. В конечном счете и сам Оппенгеймер пал жертвой идеологической чистки «подозрительных» ученых-атомников в ходе начавшейся послевоенной истерии и антикоммунистической «охоты на ведьм».

В июне 1946 г. в нью-йоркском Бронксе впервые собралась только что назначенная Комиссия по атомной энергии (*UNAEC – UN Atomic Energy Commission*). Бернард Барух (*Bernard Baruch*), представитель Америки в комиссии и советник президента, изложил предложения США по международному контролю над атомной энергией. Этот план был основан на докладе правительственного комитета, выпущенном в марте, в котором содержались предложения о том, что ООН должна собрать сведения о месторождениях руды делящихся металлов, а затем организовать наблюдение и контроль за их использованием, выдавать лицензии на добычу, инспектировать и контролировать атомные предприятия всех стран, а также, руководствуясь своими большими полномочиями по инспектированию, выявлять случаи использования атомных ресурсов в военных целях. Однако Соединенные Штаты не будут соглашаться на международный контроль своих атомных ресурсов до тех пор, пока не убедятся, что ООН имеет действенный план реализации своей ответственности за судьбу мира. Но и в этом случае, учитывая страх населения перед атомной угрозой, Соединенные Штаты будут продолжать разрабатывать и производить новые бомбы. Барух заявил членам комиссии: «Однако такое решение, когда бы оно ни было принято, должно учитывать мотивы высшей политики, определяющей нашу безопасность, и приниматься правительством на основе конституционного процесса и в свете фактической ситуации в мире... Прежде чем страна будет готова отказаться от оружия, сулящего победу, она должна получить соответствующие заверения, подкрепленные не просто словами»¹⁸.

Американская политика уже приобретала явно выраженную антисоветскую направленность под руководством президента Трумэна, который считал русских «людьми, слетевшими с катушек и плохо воспитанными»¹⁹, и поэтому придерживался жесткой линии по отношению к Советскому Союзу с самого начала своего президентства. Госсекретарь Бирнс, опираясь на поддержку президента, уже вел политику «атомной дипломатии», отображавшей стремление Америки к едино-

личному обладанию атомной бомбой. Трумэн не поделился секретами бомбы со Сталиным во время встречи в Потсдаме (хотя благодаря советской разведке Сталин знал о существовании проекта). Историк Грегг Херкен (*Gregg Herken*) считает, что Трумэн лишь уведомил Сталина о наличии оружия огромной силы, прибегнув к «политической уловке», но не упомянул при этом об использовании процесса ядерного деления. Эта таинственность лишь усилила подозрения Советского Союза, связанные с послевоенными атомными планами Америки. Бирнс считал, что благодаря атомной бомбе «можно диктовать наши собственные условия после окончания войны» и сделать Советы более «сговорчивыми»²⁰. Потом Бирнс будет шутить, что переговоры с Советами он вел, положив бомбу «в задний карман», — этот юмор маскировал политику реализации предложений Баруха, сделанных на заседании *UNAEC*. Ознакомившись с «планом Баруха», советский представитель Андрей Громыко предложил ввести всемирный мораторий на производство атомного оружия. Однако предложение Громыко не получило поддержки и было отклонено комитетом. В итоге Советский Союз и Польша воздержались от участия в подготовке комиссией доклада о международном контроле над атомным оружием, представленного в декабре 1946 г. Остальные члены комиссии, а также их правительства открыто поддерживали *de facto* ведущую роль США, хотя спустя какое-то время некоторые из них приступят к выполнению собственных атомных программ, бросающих вызов американской монополии на атомные секреты, среди этих стран оказались Великобритания и Франция.

Обсуждения и дискуссии в *UNAEC*, превратившиеся в «пропагандистские перепалки», продолжались и после отставки Баруха в конце 1946 г., и никаких решений не было принято вплоть до 1948 г., когда истек срок действия мандата *UNAEC*, и ООН распустила комиссию.

ОХРАНА СЕКРЕТОВ И СОВЕТСКИЙ ШПИОНАЖ

Поначалу было принято решение о том, чтобы непосредственно после атаки на Хиросиму раскрыть секреты, связанные с разработкой атомной бомбы, но, несмотря на это, сотрудники Манхэттенского инженерного округа не хотели раскрывать все подробности. 8 августа 1945 г. Первым подразделением технического обслуживания был выпущен меморандум с рекомендациями по обеспечению секретности. Группам, работавшим на Тиниане, напоминали: «Всему персоналу, участвующему в проекте, должно быть совершенно ясно, что по-прежнему необходимо соблюдать требования защиты от действий разведки»²¹. В меморандуме перечислялось все то, что оставалось засекреченным:

Информация, касающаяся конструкции узлов и подробности, а также характер и подробности сведений о критическом материале.

- а. Графики производства критических материалов, фактические или планируемые.
- б. Предполагаемое тактическое применение и/или графики такого применения.

- с. Результаты испытаний разрабатываемого оружия и соответствующих макетов.
- d. Даты предыдущего тактического применения.
- е. Коды связи в рамках проекта.
- f. Информация, касающаяся организации снабжения с помощью воздушного и морского транспорта.
- g. Любая информация, касающаяся поставок критических материалов.
- h. Конкретные сведения, имеющие отношение к подробностям технического или проектного характера, а также и информация, предоставляемая различными подразделениями проекта и отдельными лицами, участвующими в проекте.
- i. Оперативная связь между участниками проекта.
- j. Ассоциативная взаимосвязь между тактическими единицами и именами тактического персонала, участвующего в боевой доставке оружия к врагу.

В то же время Оппенгеймер ознакомил всех сотрудников лаборатории с письмом Роберта Паттерсона, заместителя министра обороны:

Мужчинам и женщинам, участникам Манхэттенского проекта:

Сегодня весь мир знает секрет, который вы сохраняли в течение многих месяцев. Я рад добавить, что военачальники Японии теперь знают, как все это действует, даже лучше, чем мы сами. Атомная бомба, созданию которой вы содействовали с чувством высокой преданности патриотическому долгу, является самым разрушительным военным оружием из всех, которые какая-либо страна обращала против своего врага. Ни один из вас не работал над проектом в целом и не знает всех подробностей. Каждый из вас выполнял только собственную работу и охранял собственные секреты, и поэтому сегодня я выступаю от имени всей благодарной нации, когда поздравляю и благодарю всех вас. Я надеюсь, что вы и в дальнейшем будете охранять секреты так же успешно, как и прежде. Необходимость безопасности и продолжения работы не менее важны, чем ранее. Мы гордимся каждым из вас²².

Несмотря на благодарность Паттерсона и его надежду на сохранение секретности, среди тех, кто прочитал письмо, нашлось несколько участников проекта, которые активно нарушали требования безопасности и передавали атомные секреты Советскому Союзу. Среди них выделялся Клаус Фукс, ученый немецкого происхождения, который регулярно передавал агентам секретные сведения, благодаря чему Советскому Союзу удалось создать собственный вариант «Голстяка» и испытать его в 1949 г.

Советы узнали о возможности разработки атомной бомбы еще в сентябре 1941 г. от британских источников и вскоре подобрали агентов и нашли ресурсы для создания программы шпионажа, которую назвали *ENORMOZ* (*enormous*, т.е. огромная). Впоследствии американское правительство заявляло, что удалось разоблачить несколько рядовых сотрудников, передававших какие-то сведения, и уволить их, а армейские агенты службы безопасности вели жесткое наблюдение, прослушивали телефонные разговоры и следили за учеными. Тем не менее нескольким шпионам удалось выскользнуть из сети. Фукс, сотрудник теоретического отдела, был

наиболее продуктивным и в конечном счете оказался самым известным атомным шпионом в Лос-Аламосе. Он передавал сведения о своем участии в исследованиях по имплозии, а впоследствии, уже во время послевоенной карьеры, о подробностях производства плутония и о начальном этапе работы над водородной бомбой. Другой ученый-шпион в Лос-Аламосе, Теодор «Тед» Холл (*Theodore «Ted» Hall*), не был разоблачен вплоть до 50-х годов. Во время допросов он ни в чем не признавался, и его роль вскрылась лишь спустя несколько десятилетий. Два других советских шпиона, которые работали в Канаде как участники создания британского реактора в Чок-Ривер (*Chalk River*, провинция Онтарио), – Аллан Нанн Мэй (*Allan Nunn May*) и Бруно Понтекорво (*Bruno Pontecorvo*). Мэй, англичанин, и Понтекорво, итало-еврейский беженец, передавали сведения о своей работе в Чок-Ривере и о сотрудничестве с американскими коллегами. Понтекорво, опасаясь ареста после разоблачения Фукса, бежал в Советский Союз в 1950 г. Советские архивы, а также перехваты американцами зашифрованных телеграмм позволили выявить и других, пока не названных и неопознанных шпионов в Лос-Аламосе и в Хэнфорде²³.

Еще одним шпионом оказался член «Специального инженерного отряда» (*SED*, см. главу 3. – *Прим. пер.*), военный инженер-механик Дэвид Грингласс. Будучи членом коммунистической партии, он передавал информацию своему двоюродному брату Юлиусу Розенбергу, который также был убежденным коммунистом и возглавлял шпионскую группу. Роль Грингласса вскрылась в 1950 г., после признания Клауса Фукса и ареста его связника Гарри Голда (*Harry Gold*), который передавал сведения от Фукса и Грингласса советскому агенту. После ареста Голд выдал Грингласса, а последний решил сотрудничать с американскими властями в обмен на иммунитет его жены, которая являлась его сообщницей, но таким образом избежала ареста. Грингласс также выдал как шпионов своего двоюродного брата и сестру. Розенберги были арестованы в 1950 г. и, после широко освещавшегося судебного процесса, их обвинили в шпионаже. Судья Ирвинг Кауфман (*Irving Kaufman*), зачитывая приговор о смертной казни на электрическом стуле, сказал:

Вступив на путь предательства, вы несомненно изменили ход истории, нанеся вред нашей стране. Никто не может утверждать, что мы не живем в состоянии постоянной напряженности. Мы располагаем доказательствами того, что ваше каждодневное предательство касается каждого из нас, поскольку усилия гражданской обороны по всей стране направлены на то, чтобы быть готовыми к возможному нападению с применением атомной бомбы²⁴.

Они были казнены 19 июня 1953 г., через семь лет после того дня, когда Андрей Громыко отверг план Баруха, выступая в *UNAEC*. Грингласс был приговорен к 15 годам заключения в тюрьме, из которых отсидел десять лет. Конечно, то, что Советский Союз все равно создаст атомную бомбу, было очевидно, однако шпионы в Манхэттенском проекте позволили Сталину сделать это раньше, по некоторым оценкам, на 12–18 месяцев. Началось то, чего так боялись американцы и виновниками чего частично явились сами, – гонка ядерных вооружений.

ОГРАНИЧЕНИЕ ИНОСТРАННОГО УЧАСТИЯ

После окончания войны умы официальных лиц в США стали занимать мысли о роли усилий, направленных на разработку атомного оружия и других его видов. 17 августа 1945 г. Оппенгеймер во время беседы с министром обороны Генри Стимсоном сказал ему, что совершенно неизбежна возможность создания еще более мощного оружия, причем в больших количествах, и обратил внимание на то, что Соединенные Штаты не смогут все время держать секреты производства при себе и что организация адекватной системы защиты просто невозможна.



11 января 1949 г. газета *Washington Post* опубликовала рисунок политического карикатуриста Герберта Блока (Herbert Block) под названием «Тик-так-тик-так». Блок представил вездесущую бомбу в виде «Мистера Атома» и обыграл сообщение о том, что ученые усовершенствовали атомные часы как более точное средство отсчета времени. «Мистер Атом» напоминает миру, что если не удастся договориться о международном контроле над атомным оружием, то это будет иметь разрушительные последствия. Он раскачивает маятник (в виде атома, в котором электроны вращаются вокруг нейтрона), чуть не задевая голову человека, который, ни о чем не подозревая, читает газету.

Оппенгеймер, однако, уже не будет участвовать в будущих американских атомных исследованиях в качестве руководителя лаборатории в Лос-Аламосе. У него возникло желание вернуться к обычной жизни, и он уволился с должности руководителя 16 октября, в этот же день генерал Гровс вручил ему свидетельство о благодарности армии за работу лаборатории во время войны. Взгляды Оппенгеймера были известны и ясны, он возглавлял лабораторию и участвовал в разработке проекта бомбы, причем в условиях постоянной «срочности», но поскольку спешки теперь не было, а угроза применения бомбы осталась, было необходимо установить международный контроль над работами по созданию нового оружия. Выступая 2 ноября 1945 г. перед Ассоциацией ученых Лос-Аламоса (эта группа была создана специально для того, чтобы оказывать влияние на атомную политику в будущем), Оппенгеймер в заключение решил разъяснить свою позицию по этим вопросам:

Мы не только ученые; мы также и просто люди. Мы не можем забывать о зависимости от своих коллег. Я имею в виду не только материальную зависимость, без чего невозможно никакая наука и без чего мы вообще не могли бы работать; я имею также в виду и моральную ответственность в том смысле, что значимость науки должна оцениваться в мире людей и что все наши корни находятся именно там. Это – сильнейшие узы в мире, они сильнее даже тех, что объединяют нас как коллег между собой, это узы большой глубины – они связывают нас со всеми людьми как нашими братьями²⁵.

Однако мнения ученых по вопросам политики, хотя и представляли интерес, не могли оказать определяющее влияние на направления ее развития в США. После ухода Оппенгеймера новый руководитель в Лос-Аламосе Норрис Брэдбери (*Norris Bradbury*) получил в наследство лабораторию с неопределенным и очень зыбким будущим.

Суть американской политики была предельно ясна. Предполагалось продолжение интенсивных работ по атому, особенно после того, как выяснилось, что план Баруха по существу блокирован, и его скорее всего ждет провал. Все большую озабоченность вызывала агрессивная политика Советского Союза в Восточной Европе, возникли опасения, что все это может привести к вооруженному конфликту. Эта озабоченность возросла еще больше, когда стало известно, что Советы захватили результаты нацистских исследований и немецких ученых, причем не только в области провалившейся немецкой атомной программы, но также и в области программ по созданию ракет «Фау-1» и «Фау-2», а это была еще одна сфера американских интересов. Вместе с тем было менее понятно, какое направление развития и управление получит американская атомная политика.

В октябре 1945 г. на рассмотрение конгресса был представлен проект закона, который должен был определить послевоенную атомную политику Америки, причем использовалась терминология, предоставленная сотрудниками Министерства обороны, а основой проекта послужил один из докладов Временного комитета, созданного Трумэнном в июле. Авторами проекта были конгрессмен от штата Кентукки Эндрю Мэй (*Andrew May*), председатель комитета по военным делам Па-

латы представителей, и член конгресса от штата Колорадо сенатор Эдвин Джонсон (*Edwin Johnson*), вице-председатель комитета по военным делам сената. Закон Мэя–Джонсона поддерживал президент. В нем говорилось, что правительство должно взять на себя руководство в области атомных исследований, при широком участии, если только *de facto* не контроле, военных, а также получить полномочия, дающие право жестко наказывать за нарушение безопасности. Ученые были против этого, усматривая возрождение ограничений, введенных в период Манхэттенского проекта, когда Гровс получил почти диктаторские полномочия, из-за чего проводились длительные дознания и дебаты. Стало ясно, что законопроект получился мертворожденным, и поэтому Трумэн постепенно перестал его поддерживать, однако ничего взамен администрация не предложила. Образовавшуюся брешь немедленно заполнил вновь избранный сенатор Брайен Макмагон (*Brien McMahon*) от штата Коннектикут.

Макмагон, одновременно председатель сенатского Специального комитета по атомной энергии и еще более влиятельного Объединенного комитета по атомной энергии конгресса, организовал слушания в декабре 1945 г. Эти слушания успешно перехватили инициативу от сенатского комитета по военным делам, где был заблокирован законопроект Мэя–Джонсона. Продолжение дебатов по этому законопроекту, согласно номеру журнала *Time* от 19 ноября, означало, что «конгресс как будто внезапно и вообще впервые узнал о существовании атомной энергии [и] дрожит от страха перед необходимостью принятия какого-нибудь законодательства, касающегося ее»²⁶. 20 декабря Макмагон представил новый закон, предполагавший создание гражданского агентства со штатными инспекторами, которое бы установило контроль над атомной программой Америки и разработкой оружия. Против законопроекта выступил генерал Гровс, который требовал установления большего контроля со стороны военных, и поэтому его поддерживали ученые, вставшие в оппозицию к закону Мэя–Джонсона. Предложение получило поддержку и со стороны Трумэна, поскольку предусматривался контроль за деятельностью агентства со стороны исполнительной власти и, следовательно, президента. Закон наконец был принят, но, по иронии судьбы, он предусматривал довольно заметное участие военных в работе нового агентства.

Сенат одобрил закон Макмагона 1 июня 1946 г., а 20 июля его примеру последовала и палата представителей. Обсуждение в комитетах продолжалось в течение всего лета, 1 августа 1946 г. Трумэн подписал «Закон об атомной энергии 1946 года», и он обрел юридическую силу. По этому закону прекращались работы по Манхэттенскому проекту, а вся его материальная база и юридические права передавались вновь созданной Комиссии по атомной энергии (*AEC – Atomic Energy Commission*). Комиссию возглавил гражданский комитет, состоявший из пяти членов, были предусмотрены два консультативных комитета, один общий комитет и комитет по связи с военными структурами. Такая организация соответствовала интересам как исполнительной власти, так и Объединенного комитета по атомной энергии конгресса. *AEC* не только унаследовала большие права, которые раньше принадлежали исключительно военным, она теперь работала

под твердым контролем со стороны правительства. АЕС также унаследовала и весь атомный арсенал Америки, причем 1 января 1947 г., когда комиссия официально приступила к работе, в ее распоряжении было всего девять имплозивных бомб типа «Толстяк». Эти девять бомб исчерпывали имевшиеся запасы и находились в исключительном распоряжении США, причем запрещалось делиться ими со своими союзниками англичанами и канадцами, участвовавшими в создании этого оружия.

Одним из положений «Закона 1946 года» был строгий запрет на то, чтобы делиться атомными секретами с любым иностранным государством, в том числе и с союзниками. Если бы не умер Рузвельт, а Черчилль не проиграл выборы непосредственно после войны и, соответственно, не лишился бы поста премьер-министра, то, возможно, сохранило бы силу соглашение, заключенное Британией, Канадой и США. Вместо этого Британию и Канаду отлучили от программы, ускорению выполнения которой они в свое время способствовали и в которой сыграли ключевую роль. Без участия британской миссии и канадского урана бомба скорее всего вообще никогда не была бы создана. После этого отлучения обе страны отозвали последних ученых из числа участников Манхэттенского проекта и занялись разработкой собственных независимых атомных программ.

Канада не только обеспечивала поставку урана из своих северных рудников и тяжелой воды с завода Манхэттенского округа в Трэйле (Британская Колумбия), но также участвовала в создании объединенной канадско-британской исследовательской лаборатории в Монреале в 1942 г. Лаборатория, перед которой стояла задача проектирования ядерного реактора, разработала устройство, получившее название «Экспериментального реактора нулевой энергии» (ZEEP – Zero Energy

В конце 1940-х годов правительства развивали концепцию гражданской обороны и защиты от атомной бомбы, причем это считалось обязанностью не только правительства, но и общества в целом. Составной частью мер по программе гражданской обороны явилось строительство «убежищ от радиоактивных осадков», в которых якобы можно было просидеть после ядерной войны до тех пор, пока уровень радиации не уменьшится до «допустимого» значения. На фото показана группа бойскаутов (из организации «Бойскауты Америки»), участвующих в параде. Они едут на платформе с макетом убежища, пропагандируя меры по обеспечению безопасности.



Experimental Pile). Работа по строительству *ZEEP* началась в 1944 г. в городке Чок-Ривер (провинция Онтарио), расположенном к северо-западу от канадской столицы Оттава. В Чок-Ривере работали два советских шпиона, разоблачение которых явилось одним из факторов, повлиявших на раскол американцев и англичан. *ZEEP* вышел на критический режим 5 сентября 1945 г. и впоследствии обеспечил достаточно быстрое развитие канадских и британских ядерных исследований после принятия Закона об атомной энергии. Канада искала пути исключительно мирного применения атомной энергии, Великобритания же запустила собственную программу создания ядерного оружия и в октябре 1952 г. произвела взрыв своей первой атомной бомбы.

ЛУЧШИЙ СПОСОБ ЗАЩИТЫ – ЭТО МОЩНОЕ НАПАДЕНИЕ

В Соединенных Штатах возникла озабоченность, связанная не только с потенциальной угрозой со стороны Советского Союза, но и со смертоносным эффектом применения бомбы. В конгрессе шли дебаты на эти темы, а в выпуске журнала *Life* от 19 ноября 1945 г. была опубликована иллюстрированная статья, которая называлась «36-часовая война»; в ней был прогноз того, как может развиваться нападение на США с помощью ракет «Фау-2», в которых установлены атомные бомбы, и какие могут быть последствия. «Самая отвратительная война из всех возможных», в соответствии с заголовком статьи, закончится через 36 часов. На крупных и драматичных иллюстрациях было показано, как ракеты, пролетев над Атлантикой, наносят удары по 12 американским городам – Нью-Йорк, Чикаго, Сан-Франциско, Лос-Анджелес, Филадельфия, Боулдер-Дам, Нью-Орлеан, Денвер, Вашингтон, Солт-Лейк-Сити, Канзас-Сити и Ноксвилл (штат Теннесси), причем погибают десятки миллионов американцев. Сбить удастся лишь одну ракету, масштабы разрушений ужасны. Используя подземные ракетные шахты, Соединенные Штаты наносят ответный удар, уничтожая города врага, несмотря на то что его воздушные десанты в это время высаживаются в разрушенных бомбами американских городах. Соединенные Штаты выигрывают войну, однако на двух последних иллюстрациях не без провокационных целей была показана ужасающая цена победы – солдат врага, в защитной одежде, стоит в помещении телефонного узла небольшого городка, а у его ног, среди осколков стекла и обрывков проводов, с раскрытым от ужаса ртом лежит тело молодой блондинки – телефонистки, а солдаты технической службы американской армии, в такой же защитной форме, стоят на пустынной равнине, занимаясь измерением уровня радиации перед уцелевшими скульптурными фигурами львов, когда-то украшавших вход в уничтоженную теперь Публичную библиотеку Нью-Йорка. (Эти иллюстрации к статье «36-часовая война» приведены в главе 9.)

Таким образом, нападение на Соединенные Штаты было изображено в графической, причем реалистичной форме, и вновь ожили озабоченности и страхи, возникшие после событий в Хиросиме и Нагасаки. Все яснее становилось пони-

мание того, какую человеческую цену придется платить за атомные бомбардировки. 31 августа 1946 г. газета *The New Yorker* решилась на публикацию довольно смелой статьи с рассказом о нападении на Хиросиму. Автором статьи был журналист Джон Херсей (*John Hersey*), он не стал описывать, что произошло в городе, а вместо этого привел рассказы о том, что пришлось пережить конкретным шести выжившим людям, это были Тосико Сасаки, сотрудник отдела персонала; доктор Масакацу Фудзи, врач частной больницы; Хатсуйо Накамура, мать троих детей и вдова портного; отец Вильгельм Кляйнсorge, немецкий священник; доктор Теруфуми Сасаки, хирург, и преподобный Киоси Танимото, пастор методистской церкви. Работая над статьей, Херсей выбрал именно эту шестерку, потому что их свидетельства оказались наиболее впечатляющими из серии интервью, взятых в разрушенном бомбой городе. Они рассказали обо всем, что происходило, начиная с рокового дня 6 августа 1945 г., и что пришлось им пережить, получив ранения и страдая от лучевой болезни почти год спустя. Статья произвела ошеломляющее впечатление.

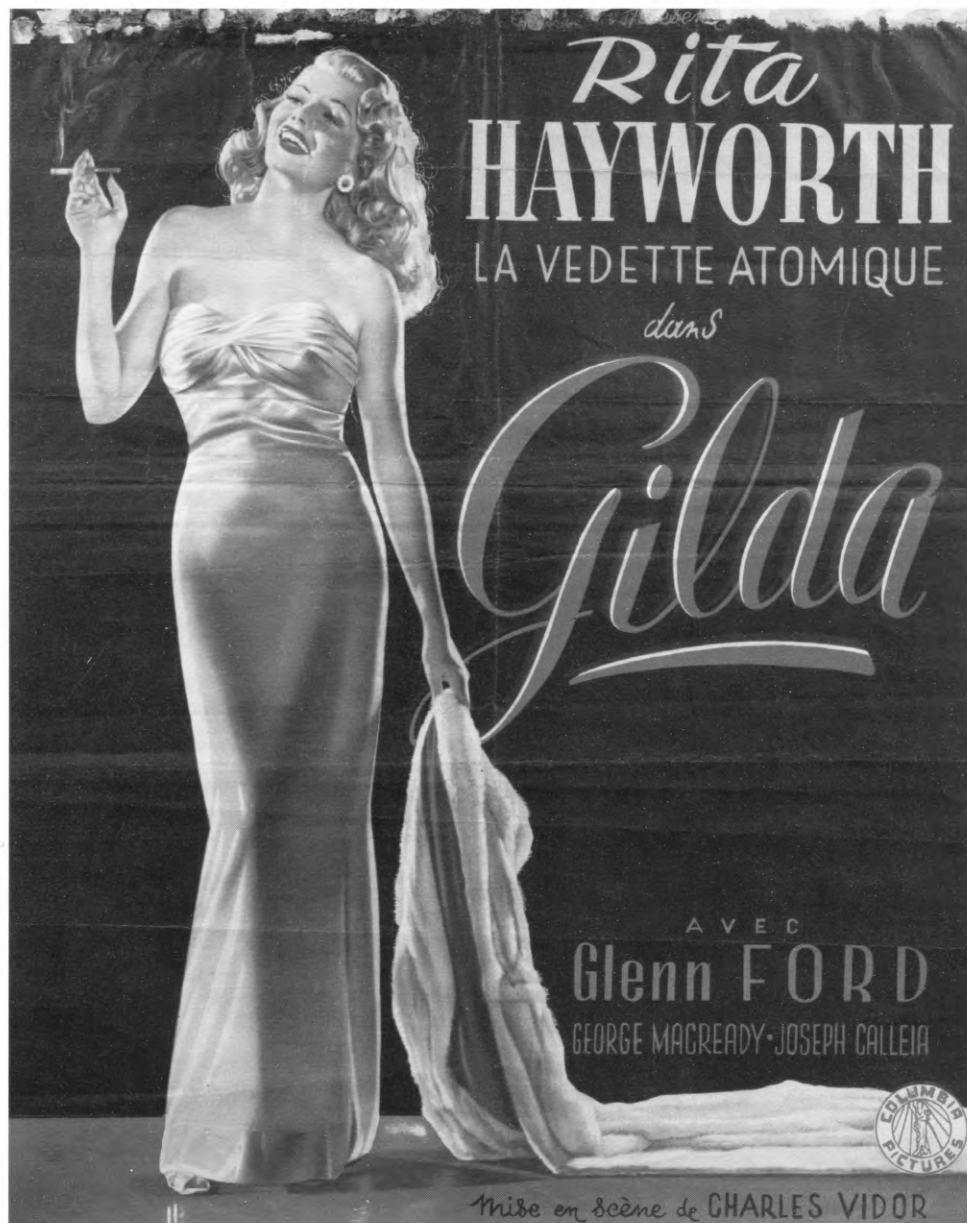
Это была единственная публикация в том выпуске журнала. В редакционном предисловии говорилось:

К НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ. На этой неделе журнал *The New Yorker* отводит всю редакторскую часть статье, в которой дается почти полная картина уничтожения целого города всего одной бомбой и рассказано о том, что произошло с жителями этого города. Редакция решила поступить так, будучи убежденной в том, что лишь немногие из нас представляют себе почти невероятную разрушительную мощь этого оружия, а также и в том, что каждому следует выбрать время и задуматься о чудовищных последствиях его применения.

В этот день выпуск журнала *The New Yorker* был распродан полностью, вскоре появились и другие публикации на эту тему. Статью полностью читали по радио, а клуб «Лучшая книга месяца» (*Book-of-the-Month-Club*) перепечатал ее и бесплатно распространял среди своих членов. В октябре, всего через два месяца после того, как журнал исчез с прилавков киосков, Альфред Кнопф (*Alfred A. Knopf*) выпустил статью в виде отдельной книги. Она называлась просто «Хиросима», и ее печатают до сих пор.

Подтекст книги был очевиден. Газета *New York Times*, отмечая, что она по-прежнему считает оправданным сброс бомбы, тем не менее заметила:

Что произошло примерно со 100 000 человек, ясно. Они погибли. А все случившееся с шестью выжившими счастливыми является примером того, что способны вынести люди и все-таки не умереть. Каждый американец, позволивший себе шутить об атомной бомбе или рассматривавший ее как некий сенсационный феномен, который теперь можно считать частью цивилизации, подобно самолету и двигателю внутреннего сгорания, или рассуждавший на тему о том, что мы будем делать с бомбами, если нас вовлекут в очередную войну, просто обязан прочитать статью господина Херсея²⁷.



Мотивы эротики и атома переплелись в масс-культуре, что явилось одним из итогов разработки атомного оружия. «Атомные танцовщицы бурлеска» и актриса, названная «анатомической бомбой» (*anatomic bomb*) – обыгрывается *an atomic bomb*, т.е. «атомная бомба». – Прим. пер.), вполне символизируют этот феномен. В качестве другого примера можно назвать то, что первую бомбу, сброшенную на Бикини, назвали «Джилдой» в честь Риты Хейуорт, снявшейся в только что выпущенном фильме. Фильм демонстрировали на палубах кораблей эскадры поддержки, и он вызывал восторг военной аудитории, которая усматривала новый оттенок в слове *bombshell* (буквально – «оболочка бомбы», так называли особо привлекательных женщин. – Прим. пер.), наклеивая имя и профиль мисс Хейуорт на бомбу. Еще один аспект сексуализации проявился в том, что весьма откровенный французский купальник называли «бикини».

Реакции различных участников принятия решения о разработке и применении бомбы ждать долго не пришлось. Бывший министр обороны Генри Стимсон по совету Джеймса Конанта опубликовал отчет в виде статьи под названием «Решение о применении атомной бомбы» в журнале *Harper's* за февраль 1947 г. В статье Стимсона приводилось много подробностей, а необходимыми сведениями и обзорами негласно снабжали автора ключевые участники событий, в том числе генерал Гровс.

Вопрос о допустимости оправдания того, что случилось, обсуждается уже шестьдесят лет, но тогда для большинства американцев это представляло гораздо меньший интерес. В результате публикации «Хиросимы», как и статьи «36-часовая

война», американцам стало ясно, что когда (а не если) начнется атомная война, то от нее пострадают все. Воздействие радиации пока что официально опровергалось, хотя все было известно, но официальные представители американских оккупационных войск заявляли, что утверждения японцев о существовании лучевой болезни – просто пропаганда. Журналистам было трудно первыми попасть в Нагасаки, Джордж Уэллер из *Chicago Daily News* проник туда только благодаря тому, что удалось перехитрить офицеров офиса генерала Макартура. Как он сам признался, Уэллер поначалу никаких симпатий по отношению к японцам, попавшим в беду, не испытывал, и тем не менее он был потрясен тем, что увидел. Его сообщения оттуда таинственным образом исчезали и вплоть до своей смерти, спустя несколько десятилетий, он считал, что эти материалы навсегда утеряны. Материалы Уэллера опубликованы лишь недавно, это несистематизированное и скорее всего урезанное описание случаев лучевой болезни, и в свое время эти материалы бы только усилили воздействие основной идеи «Хиросимы» Херсея – никто не может чувствовать себя в безопасности, если над головой разорвется атомная бомба²⁸.

Мысль об отсутствии удовлетворительной защиты от бомбы больше всего занимала умы ученых-атомщиков и военных. Она также дошла и до членов конгресса. В возникшей напряженной атмосфере, при понимании того, что потенциально средством обороны может быть только мощное наступление, на первый план в ходе дискуссий в конце 1945 г. вышли вопросы проведения послевоенных «тестов», имеющих своей целью изучение способов боевого применения бомбы.

ОПЕРАЦИЯ *CROSSROADS*: ИСПЫТАНИЯ НА БИКИНИ

После Хиросимы и Нагасаки вопрос о значимости атомной бомбы с точки зрения военного применения привлекал большое внимание как общественности, так и правительства. Соответствующие возможности, очевидно, были очень велики. Нью-йоркская газета *Herald Tribune* в редакционной статье, опубликованной после бомбардировки Хиросимы, поместила такой комментарий: «Победа или поражение армии, судьба стран, возвышение и крах империй – в общем в отдаленной перспективе одно и то же, а именно, просто рябь на поверхности истории; но непредсказуемые последствия высвобождения невероятной энергии атома взбудоражат саму историю, причем до самых глубин»¹.

Дэвид Сарнофф, президент Радиокорпорации Америки (*RCA – Radio Corporation of America*), выразил опасения многих американцев, что при существовании бомбы «ни одна страна не может считать себя неуязвимой против нападения. Никакой Голиаф не спасется»², а *New York Times* в редакционной статье пошла еще дальше: «Бомба положит конец армиям, которые могут во время нападения маршировать, ехать и даже лететь, и превратит в металлолом большинство наших линкоров»³.

Подобное мнение о том, что военная техника безнадежно устарела, не разделяли послевоенные ВВС США. Только они располагали средствами доставки атомной бомбы во время боевых действий, а что касается авиационной мощи, то, если говорить о Лемэе и его коллегах-офицерах, то они не только закрепили победу, но и способны теперь укрепить мир. Впоследствии Кэртис Лемэй вспоминал: «Глядя на ущерб, нанесенный сравнительно новыми самолетами В-29, я подумал, что если бы мы имели в состоянии готовности такую силу, то, может быть, и атака на Перл-Харбор не состоялась. С этого момента я был убежден, что сохранить мир можно только с помощью силы»⁴. После войны произошла реорганизация *USAF* путем разделения на три самостоятельных командования. Одно из них, а именно

Командование стратегической авиации (*SAC – Strategic Air Command*), созданное в марте 1946 г. для «проведения дальних наступательных операций в любой части мира», включило в свой состав 509-й авиаполк и его бомбардировщики В-29 «Силверплэйт». После назначения Лемэя командующим в 1948 г. было положено начало созданию воздушной ударной авиационной группировки для ядерного сдерживания.

В то же время армия, корпус морской пехоты и ВМС были настроены менее оптимистично. Слова радиокomentатора Эдварда Мэрроу (*Edward R. Murrow*) были очень близки к истине. «Редко, а возможно, никогда победители в войне не испытывали такого ощущения неопределенности и страха и понимания того, что будущее туманно, а выживание не гарантировано»⁵. В военно-морских кругах появление атомной бомбы вызвало дискуссии о том, будут ли способны противостоять атомной атаке боевые корабли. Этот вопрос был поднят во время заседания сената 25 августа 1945 г. сенатором Макмагоном, который сказал:

Чтобы проверить разрушительную силу атомной бомбы против боевых кораблей, я бы предложил... вывести японские корабли в открытое море и сбросить на них атомную бомбу. По результатам взрыва можно будет оценить, насколько эффективны атомные бомбы против огромных кораблей. Думаю, что лучшего применения этим японским кораблям не найти»⁶.



Атолл Бикини был избран для проведения атомных испытаний, потому что он был почти полностью изолирован от остального мира, имел неглубокую лагуну (что было важно для аквалангистов при обследовании подводной части кораблей, потопленных во время взрыва) и находился под контролем США. На одном из документов операции «Перекресток» показаны сам атолл, а также место, где будут заякорены корабли-мишени.

Идея о том, чтобы сбросить бомбу на корабли, не была нова. Еще во время дискуссий в Лос-Аламосе обсуждалась возможность атомной атаки на якорную стоянку японского флота у Трука, в архипелаге Каролинских островов в Микронезии, однако при этом было высказано опасение, что бомба не взорвется, и тогда японцы выловят ее. Возник также вопрос об уровне японского флота – будет ли он представлять собой значимую цель или только видимую. В это время были задержки в работе по созданию боеприпасов, а кроме того, шла спешная подготовка к налету на Хиросиму после испытания «Тринити», и поэтому обсуждение атомной атаки на морскую цель было снято с повестки дня.

После капитуляции Японии уцелевшие надводные корабли Императорского флота (в общей сложности их было 48) рассматривались как объекты испытаний не только политиками, но и ВМС США. 28 августа 1945 г. адмирал флота Эрнест Кинг (*Ernest J. King*) приказал уничтожить все японские корабли, оставшиеся на плаву. Бригадный генерал Гайлс (*B.M. Giles*), член штаба Макартура в оккупированном Токио, 14 сентября предложил, чтобы для потопления японских кораблей была применена атомная бомба. Арнольд и Кэртис Лемэй поддержали предложение Гайлса, и в письме от 18 сентября Арнольд просил ВМС, чтобы «некоторое число японских кораблей было подготовлено к проведению воздушными силами армии испытаний с применением атомных бомб и других видов оружия»⁷.

Просьба была, пожалуй, провокационной, потому что между морскими и воздушными силами после войны возникло соперничество, связанное с вопросом о том, кто обеспечит более эффективную защиту США. Защитники армейской авиации приводили такой довод, что массированные бомбардировки с применением зажигательных бомб по существу решили исход войны с Японией, причем бомбардировщики В-29 доставили атомные бомбы, нанеся тем самым решающий удар (*coup de grace*). Арнольд считал, что применение атомных бомб решит исход любой войны в будущем. А нужды во флоте вообще нет, поскольку ракеты с атомными боевыми головками представляют собой наступательную составляющую послевоенных воздушных сил. Более того, ракеты, предназначенные для уничтожения приближающихся атомных ракет врага, также находятся под контролем ВВС. Именно об этом руководители ВВС армии постоянно говорили как до, так и во время войны. По их мнению, морские силы, в том числе и морская авиация, безнадежно устарели.

В кругах ВМС такие заявления воспринимались крайне болезненно, поскольку они были проявлением не просто конкуренции между родами вооруженных сил. На карту было поставлено само существование ВМС. Высшие офицеры помнили, как самолеты USAAC в 1921 г. потопили захваченный немецкий линкор «Остфрисланд» (*Ostfriesland*) в районе мысов Вирджинии с помощью авиационных бомб во время демонстрационных испытаний, организованных бывшим офицером USAAC Билли Митчеллом. ВМС, осознав опасность нападения с воздуха, быстро отреагировали, включив в состав флота и авиацию, что происходило в 1920-х и 1930-х годах. Во время войны были созданы оперативные группировки авианосцев, и это явилось свидетельством того, что перед лицом необходимых

Адмирал Блэнди, командир Первой объединенной группировки, которой предстояло выполнить операцию «Перекресток», рассказывает министру обороны США Джеймсу Форрестолу об испытаниях на Бикини. Задачей операции было провести первые научные испытания, политическая цель заключалась в демонстрации Соединенными Штатами нового оружия.



изменений, особенно после уничтожения флота в Пёрл-Харборе японскими самолетами, взлетающими с палуб авианосцев, ВМС вполне способны реагировать на вызовы, внедряя новую технику, стратегию и тактику. ВМС готовились к ответу на выпады ВВС армии. Они решили сами провести испытания бомбы против кораблей и попросили Парсонса подготовить соответствующий доклад.

При проведении испытаний силами флота предполагалось показать, что «корабли не так уж уязвимы при атомной атаке», а «палубные самолеты могут быть не менее полезными и ценными, чем бомбардировщики воздушных сил армии с точки зрения доставки атомного оружия»⁸. Однако существовавшие на тот момент бомбы типа «Толстяка» были настолько большие, что их можно было поместить только в бомбоотсек В-29. Поэтому Парсонс, которому в рамках Манхэттенского проекта было поручено обеспечить боевое применение бомбы, уже думал о том, как переделать лабораторный образец, разработанный и мучительно собранный учеными, и превратить его в массовое оружие, производимое в больших количествах и обслуживаемое опытными военными техническими специалистами. Парсонсу вскоре должны были присвоить звание контр-адмирала за выдающуюся работу в Лос-Аламосе и на Тиниане, но он уже задумывался о будущем – о морском варианте атомного оружия в виде торпед, а также о корабельных атомных энергетических установках.

Министр ВМС Джеймс Форрестол (*James Forrestal*), отвечая на вопросы в конгрессе в августе 1945 г., касающиеся применения атомной бомбы, сказал, что флот останется важной составной частью системы обороны Америки и при необходимости применит атомную бомбу, поскольку «задачей флота является контро-

лизовать ситуацию на море, какие бы виды оружия для этого ни понадобились»⁹. На следующий день после выступления Форрестала в конгрессе газета *New York Times* сообщила о том, что флот противится предложениям о слиянии военного и морского ведомств в новое Министерство обороны, но заметила, что при этом флот не возражает против совместных исследований в области «научных разработок». Газета сделала такой прогноз, что «совсем не будет удивительным», если в течение последующих шести месяцев удастся достичь соглашения «о проверке воздействия новых атомных бомб на боевые корабли».

Были разговоры... о том, могут ли атомные бомбы разрушить днища стальных кораблей и тем самым потопить весь флот... некоторые представители ВМС говорят, что они хотели бы провести подобные испытания, используя некоторые из устаревших линкоров, потому что если атомная бомба сработает именно так, то хотелось бы об этом узнать¹⁰.

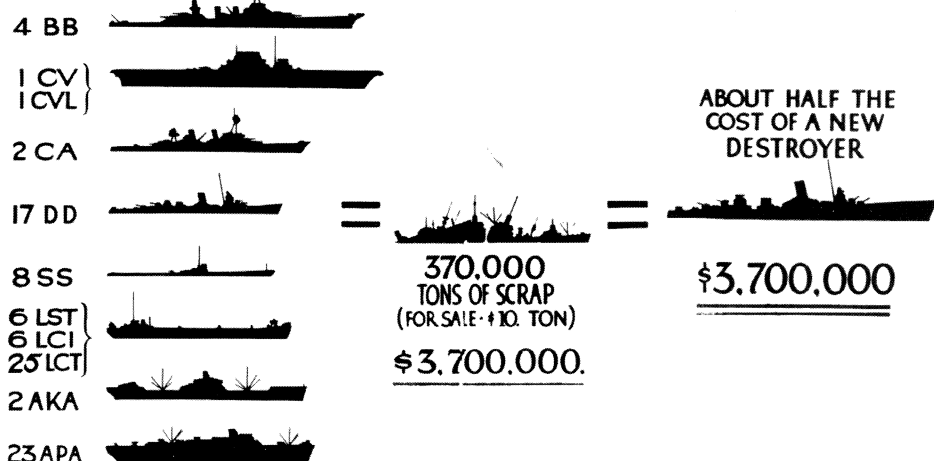
Имея практический опыт и знания, Парсонс лучше представлял ситуацию. У флота тоже было много кораблей. В августе 1945 г. ВМС США, имея в своем распоряжении 1200 судов и кораблей, собирались сократить их число и довести в послевоенный период до уровня в 400 единиц. У флота было некоторое количество кораблей в резерве, а кроме того, имелись поврежденные во время боевых действий и наскоро отремонтированные корабли, пригодные лишь для превращения

Американские политики и военные официальные лица с самого начала предлагали использовать при планируемых атомных испытаниях захваченные японские боевые корабли. Однако из-за активных действий подводных лодок и затянувшейся войны удалось найти не более 50 пригодных для этой цели японских кораблей. Чтобы было представлено больше типов кораблей, в число мишеней включили и американские корабли-ветераны, многие из которых, подобно авианосцу «Саратога» (CV-3, USS *Saratoga*), были либо сильно повреждены, либо считались устаревшими. На фото показано, как «Саратогу» готовят к испытаниям.



OPERATION CROSSROADS

SCRAP VALUE OF TARGET SHIPS



Отвечая на критику, что при атомных испытаниях будут уничтожены ценные корабли, Объединенная группа подготвила эту диаграмму, на которой представлены суда, предназначенные для использования в качестве мишеней на Бикини. Указаны их типы и отмечается, что их стоимость в послевоенных ВМС как металлолома составит менее половины стоимости нового корабля.

в металлолом, и поэтому ВМС положительно отреагировали на запрос BBC армии в октябре. Адмирал Кинг согласился поддержать атомную бомбардировку захваченных японских кораблей, добавив, что «в качестве мишеней можно будет также использовать и несколько наших современных морских судов». Это предлагалось в качестве составной части скоординированной операции под управлением Объединенного командования штабов¹¹. Флот также предложил провести подводный взрыв наряду с воздушным.

24 октября *New York Times* сообщила, что ВМС готовы к проведению испытания атомной бомбы против кораблей, рассеянных в море, а также и против «массированного скопления на якорной стоянке, как в Пёрл-Харборе 7 декабря 1941 г.». Официальное сообщение об испытаниях, однако, появилось лишь 10 декабря – *Times* отметила, что детали еще должны быть согласованы, но в любом случае это будут совместные испытания армии и флота. *USAAF* «упорно добивались лидирующей роли в эксперименте, чтобы это не стало заслугой исключительно флота». Представители флота хотели внести ясность, обращаясь к американскому народу и к политикам, – в наступающем атомном веке ВМС США выживут.

ОБЪЕДИНЕННАЯ ГРУППА-1

Была вполне очевидная кандидатура человека, способного возглавить атомную программу флота и проведение испытаний, – Парсонс, руководитель «Группы ВМС по атомной бомбе», в которую, помимо него самого, входили Эшуорс и еще один перспективный офицер Горацио Риверо (*Horacio Rivero*), ранее работавший на полигоне «Дальгрэн» (*Dahlgren Proving Ground*). Однако Парсонс считал, что из-за не слишком высокого звания ему не хватит полномочий на выполнение поставленной задачи. Поэтому он порекомендовал на этот пост своего старого при-

ятеля контр-адмирала Уильяма Блэнди (*William Henry Purnell «Spike» Blandy*). Блэнди «обладал богатым воображением и вместе с тем был сторонником тщательного планирования, находчивым и энергичным боевым командиром» и на протяжении большей части карьеры занимался вопросами артиллерийского вооружения¹². Свою карьеру он начинал на линкорах и эсминцах, возглавлял отдел орудий в Бюро артиллерийского вооружения (*Bureau of Ordnance*), а в 1941 г. стал начальником Бюро.

При Блэнди в Бюро были разработаны дистанционный (*VT – variable time*, т.е. основанный на отсчете времени. – *Прим. пер.*) и неконтактный (*proximity*) взрыватели для снарядов к зенитным пушкам. На снаряде устанавливался как бы мини-атюрный радиолокатор; новый взрыватель улавливал отраженные радиоволны, когда снаряд пролетал вблизи от самолета врага, и вызывал взрыв снаряда, уничтожая цель. Инициатором работы по созданию взрывателя нового типа был не кто иной, как «Слухач» Парсонс, он же занимался испытаниями взрывателя в боевых условиях на Тихом океане. Блэнди поддерживал Парсонса и его работу над взрывателем в 1941–1943 гг. Добившись успеха и с дистанционным взрывателем, Парсонс получил назначение в Манхэттенский проект. Радиовзрыватель пригодится ему и там, он будет инициировать взрыв атомной бомбы (радиовзрыватель командного типа. – *Прим. пер.*). Парсонс не забыл Блэнди и поддержку адмирала, когда она понадобилась при разработке дистанционного взрывателя. «Спайку» Блэнди, совсем недавно командовавшему подготовкой к вторжению на Иводзиму и Окинаву, теперь предстояло облачиться в «атомную» морскую форму в качестве новоиспеченного вице-адмирала и заместителя начальника отдела оперативных и специальных видов вооружения. Сидней Шалетт из *New York Times* придумал Блэнди более подходящее прозвище, назвав его «Бак Роджерс ВМС» [*Buck Rogers of the Navy* (Бак Роджерс – герой комиксов. – *Прим. пер.*)]¹³.

22 декабря военные плановики выдали Объединенному командованию штабов рекомендации по организации атомных испытаний. В докладе предлагалось провести три атомных взрыва – в воздухе, на мелководье и на большой глубине и содержалась рекомендация о том, чтобы была предусмотрена независимая группа для оценки результатов испытаний, состоящая из представителей армии, флота, инженерного корпуса Манхэттенского округа и гражданских лиц. Объединенное командование одобрило план, а военный министр и министр ВМС должны были передать его президенту. 10 января президент Трумэн, посоветовавшись с офицерами своего кабинета, подписал приказ о создании Первой объединенной целевой группы (*JTF-1 – Joint Task Force One*),

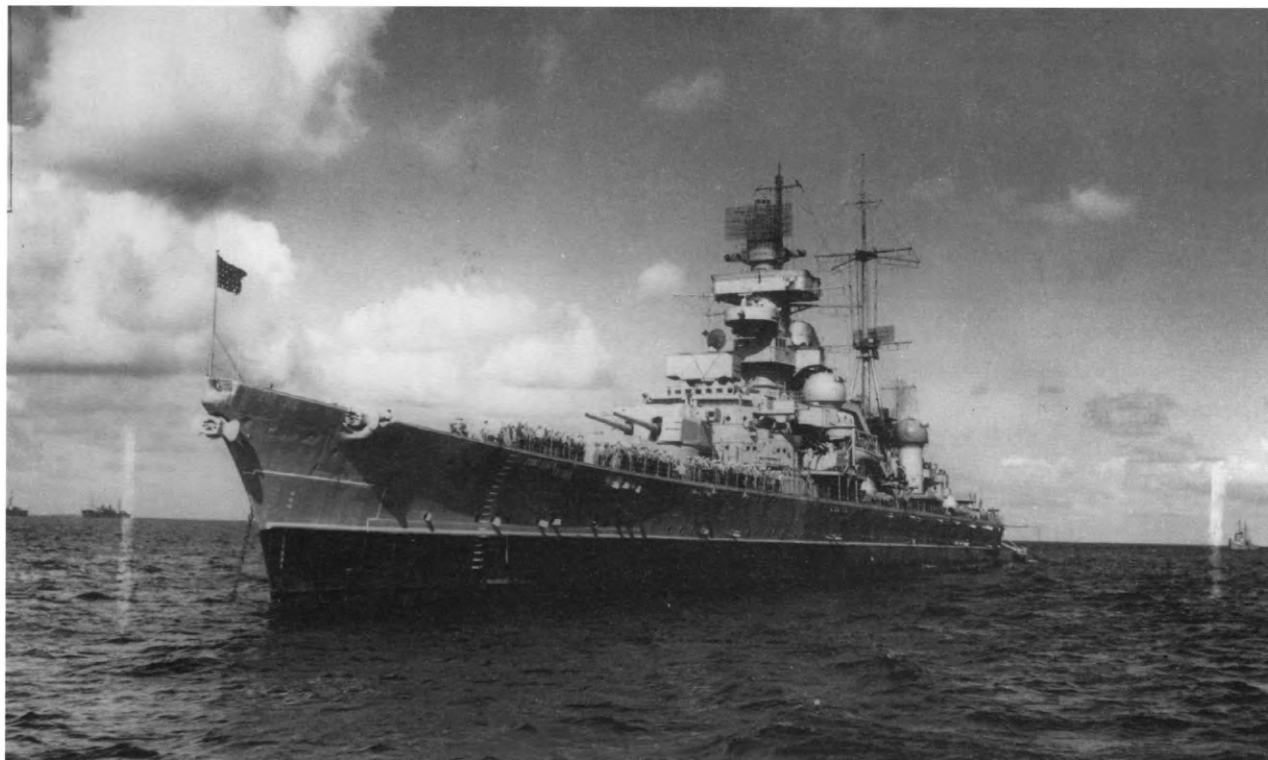
Адмиралу Уильяму Блэнди (1890–1954) было поручено командовать проведением испытаний на Бикини, его заместителем назначили Парсонса. Будучи очень целеустремленным человеком, он пользовался уважением среди военных и политических официальных лиц. Однако пресса его критиковала и называла «атомным плейбоем», на что он реагировал следующим образом: «Бомба не запустит цепную реакцию в воде, превратив ее в газ, в результате чего, как считается, суда на всех океанах упадут на дно. Бомба не взорвет дно океана, так что вода не уйдет в образовавшуюся дыру... Я вам не какой-нибудь атомный плейбой..., забавляющийся с этими бомбами».



назначив ее командующим Блэнди. Конгресс одобрит проведение испытаний только в июне 1946 г., однако Блэнди и его команда взялись за дело сразу, потому что первое испытание было намечено уже на текущее лето.

Первое, что сделал Блэнди, это то, что 12 января предложил кодовое название для испытаний – операция *Crossroads* («Перекресток»). Потом он объяснял, почему он выбрал это название, – «было очевидно, что появление такого революционного вида оружия имеет значение исторического поворотного пункта как в военном смысле, так и для цивилизации в целом»¹⁴. Цель испытаний Блэнди сформулировал так: «Определить воздействие атомных взрывов на военные корабли, чтобы оценить стратегические перспективы применения атомных бомб, а также учесть полученные результаты при проектировании новых кораблей и решении тактических задач». Группа *JTF-1* также должна была способствовать выяснению ряда «военных, научных и технических вопросов», например, какой ущерб способна нанести бомба не только кораблям, но также экипажам и оборудованию. Кроме того, необходимо было выработать наиболее эффективные способы дезактивации кораблей и «накопить достаточный объем данных..., которые пригодятся морским архитекторам и инженерам при проектировании более взрывоустойчивых кораблей»¹⁵. Для успешного выполнения всех этих задач Блэнди сразу назначил Парсонса, только что произведенного в контр-адмиралы, своим заместителем и приступил к формированию эскадры кораблей, которые должны были не только обеспечивать поддержку операции «Перекресток», но и служить мишенями. В состав эскадры собирались включить также и захваченные японские корабли.

Тяжелый крейсер «Принц Ойген», один из новейших немецких кораблей, приобретенный США в конце войны, закончил свою карьеру в качестве мишени на Бикини. «Младший брат» знаменитого линкора «Бисмарк», «Принц Ойген» участвовал вместе с ним в выходе из Балтики в Северное море, где «Бисмарк» потопил английский линейный крейсер «Худ» (*HMS Hood*). Уцелев во время войны, «Принц Ойген» после операции «Перекресток» был обречен на медленную смерть, зараженный радиоактивными осадками и получивший сильную течь.



Особый интерес испытания вызывали у политиков, причем совсем не с точки зрения техники. Эти испытания должны были продемонстрировать всему миру, и особенно Советскому Союзу, насколько богаты и могучи Соединенные Штаты – страна, которая после войны принимает на себя роль глобального лидера. В апреле 1946 г. Блэнди, выступая по национальному радио, заявил, что предстоящие испытания «будут способствовать тому, что от нас ждет мир, – быть великой, неагрессивной и миролюбивой нацией и лидером для тех стран, которым нужен только справедливый и длительный мир»¹⁶. Комментатор Рэймонд Грам Суинг высказался более откровенно, отметив, что операция «Перекресток», «первая из военных игр атомной эры... дает миру сигнал, что мы сильны, и с нами следует обращаться осторожно»¹⁷.

Производил сильное впечатление и тот факт, что бомба будет использована для уничтожения когда-то грозного Императорского флота Японии. Испытания также укрепляли образ США как могучей страны, символически подчеркивая роль Америки как главного победителя в войне. Включение в число мишеней трех захваченных боевых кораблей – японского линкора «Нагато» и крейсера «Сакава», а также немецкого тяжелого крейсера «Принц Ойген» – было как бы эхом триумфальных парадов побежденных героев в Древнем Риме. В начале 1946 г. в одной из газет был напечатан материал, который иллюстрировала фотография 24 эсминцев и подводных лодок с явными следами повреждений, полученных в бою; подпись была такова: «Захваченные остатки японского флота ожидают уничтожения во время испытаний атомной бомбы ВМС США».

Линкор «Нагато» был одним из двух кораблей Императорского флота Японии, отобранных в качестве мишеней для Бикини. Сильно поврежденный в сражении и, по существу, «мертвый» корабль, «Нагато» был возвращен ВМС в строй только для того, чтобы отбуксировать его в Бикини и обречь на гибель от атомной бомбы. Бывший флагман японского флота был выбран в основном для символического жертвоприношения, а не как объект научного опыта.



Использование японских боевых кораблей в качестве атомных мишеней было актом «символического уничтожения» флота врага тем же оружием, которое принудило его к капитуляции. Для этого больше всего подходил линкор «Нагато», бывший когда-то флагманом Императорского флота Японии, а кроме того, на его борту в свое время разрабатывался оперативный план нападения на Пёрл-Харбор. Когда «Нагато» «захватили», он уже был заброшен японцами из-за повреждений, полученных им во время бомбардировки в заливе Токио в сентябре 1945 г. Этот показательный «захват» был организован офицерами военной прессы и «символизировал полную и окончательную капитуляцию Императорского флота Японии»¹⁸. Потопление же его с помощью атомной бомбы носило бы ритуальный характер и «уничтожало» японский флот более выразительными средствами, чем если просто затопить в открытом море или пустить на металллом. Запланированная участь линкора была настолько важна, что во время испытаний американские вспомогательные суда стояли рядом с «Нагато», как бы опекая его и явно опасаясь, что «захваченные японские корабли... вдруг пойдут на дно... если за ними не присматривать...»¹⁹.

Испытаниям придали широкую огласку, пригласили средства массовой информации, выделили для них специальное судно в качестве «штаба прессы» (*USS Appalachian*), велось прямые репортажи, выпускались подборки информационных материалов, читались лекции и проводились экскурсии. «Не жалея сил, старались сделать так, чтобы об испытаниях было рассказано как можно подробнее, в том числе и о технической стороне, как никогда ранее»²⁰. В общей сложности на первом испытании присутствовали 114 американских репортеров, представлявших радио, газеты, журналы и службы новостей, 75 из них остались и на второе испытание. Присутствовали также десять иностранных журналистов. В течение

Операция «Перекресток» представляла собой в равной степени как политический спектакль, так и научный эксперимент. Атаки на Хиросиму и Нагасаки сравнительно слабо документированы, чего нельзя сказать о взрывах на Бикини, потому что были тысячи свидетелей – военный персонал, а также официальные представители других стран (в том числе Советского Союза) и журналисты. На фото высокопоставленные наблюдатели показаны «в лучах света от взрыва атомной бомбы».



первых восьми месяцев 1946 г. появились сотни статей и очерков, занимавших основное место в газетах и журналах, в киносборниках и передачах по радио, предполагалось ведение прямых радиорепортажей во время испытаний. Учитывая продолжающиеся споры о международном контроле, США предложили также членам *UNAEC* прислать на испытания по два наблюдателя. Приглашение приняли десять стран, в том числе Советский Союз.

Однако большие усилия по приданию гласности испытаниям были в основном ориентированы на собственную общественность, а не зарубежную. В интервью и заявлениях для прессы Блэнди все время подчеркивал, что цель операции «Перекресток» сугубо оборонительная, однако при этом все время подразумевалось, что лучшей защитой является мощное ядерное наступление. Перед началом испытаний он сказал, что проверка воздействия бомбы на боевые корабли будет содействовать «совершенствованию ВМС», потому что «нам нужны достаточно прочные корабли, способные противостоять даже атомной бомбе; мы хотим, чтобы наши корабли оставались на плаву, чтобы у них крутились винты, а пушки стреляли; мы также хотим защитить экипажи, чтобы в случае необходимости моряки могли вступить в бой, умело сражаться сегодня и без потерь вернуться домой завтра...»²¹.

Далее он продолжал:

Испытания носят явно выраженный оборонительный характер. В основном мы хотим выяснить, какие типы кораблей, тактические формирования и стратегические диспозиции наших собственных морских сил наилучшим образом выдержат атомное нападение других стран, если с этим придется столкнуться. Никак нельзя представить, что такие меры осторожности и экономии можно было бы рассматривать как

Из Лос-Аламоса было отправлено несколько ученых и технических специалистов для участия в атомных испытаниях на Бикини. Многие разделяли мнение, что испытания были скорее спектаклем, чем подлинным научным экспериментом. На фото – группа сотрудников Лос-Аламоса во время испытаний на Бикини.



Экипаж корабля-мишени «Принц Ойген» покидает его перед первым атомным испытанием, при этом моряки снимают жетоны с номерами, чтобы можно было определить – не остался ли кто-нибудь на борту.



угрозу агрессии. Если же, исходя из подобной неверной предпосылки, мы не сможем провести эти эксперименты и извлечь выводы из преподносимых нам уроков, то наши конструкторы кораблей, самолетов и наземного оборудования, а также тактики, стратеги и медики будут вынуждены на ощупь пробираться по темной дороге, а она может вывести на еще один, причем более катастрофический, Пёрл-Харбор²².

В некоторых выпусках новостей проскальзывали мотивы катастрофы и атомного «холокоста». В других речь шла о менее серьезных вещах, например, сообщалось о том, что французский дизайнер купальных костюмов решил назвать свое новое творение «бикини», в честь островов.

ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

Изучив ряд районов в Карибском и Тихоокеанском регионах, группа *JTF-1* для проведения испытаний в рамках операции «Перекресток» выбрала атолл Бикини на Маршалловых островах. Атолл имел ширину 9,6 км, лагуна была сравнительно мелководная, глубиной 54 м, площадь зеркала воды около 500 кв. км, расстояние до Гавайских островов – 3840 км, до Сан-Франциско – 7200 км. Маршалловы острова когда-то были колонией Германии, после Первой мировой войны их захватили японцы, потом они перешли к США и составили ядро стратегически важнейшей подопечной территории островов Тихого океана. Бикини «идеально» подходил для испытаний, причем не только потому, что был подконтролен США, но и из-за немногочисленного населения (167 человек), которое можно было эвакуировать отсюда. Место было изолированным, а благодаря мелководью лагуны аквалангисты потом могли достать приборы с затонувших кораблей.

Выбор остановили на Бикини в январе 1946 г., и группа *JTF-1* начала срочно готовить испытания, причем надо было привлечь достаточно много военного персонала и ученых и подобрать корабли. В конечном счете численность участников операции «Перекресток» была такова: 41 963 мужчины и 37 женщин – 37 000 офицеров и моряков от ВМС, а также около 5000 гражданских лиц и личного состава армии и ее воздушных сил. Конгресс разрешил ВМС использовать в качестве мишеней 33 боевых корабля, однако мишеней нужно было гораздо больше, и поэтому были добавлены транспортные суда и десантные корабли. В общей сложности на Бикини собрали 94 единицы в качестве мишеней – 2 авианосца, 5 линкоров, 4 крейсера, 12 эсминцев, 8 подводных лодок, 19 войсковых транспортных судов, 41 десантное судно, 2 портовых танкера и один ремонтный сухой док. Старейшей единицей этого «флота» был линкор «Арканзас», построенный в 1912 г. и участвовавший в сражениях Первой мировой войны. Но в основном это были ветераны крупных сражений Второй мировой войны – Пёрл-Харбор, Мидуэй, битва в Коралловом море, Алеутская кампания, Тарава, захват Маршалловых островов, сражения на Филиппинах, в том числе за остров Лейте, а также высадка в Нормандии в «День D» (6 июня 1944 г., день открытия Второго фронта. – *Прим. пер.*).

Чтобы получить наиболее полное представление о воздействии бомбы, 22 корабля-мишени были заправлены топливом, на них разместили боеприпасы и установили 220 тонн различного оборудования – от танков, тяжелых и легких артиллерийских орудий, тракторов и самолетов до минометов, ракет, огнетушителей, телефонов, противогазов, часов, обмундирования, консервированных продуктов и замороженного мяса. Фанерные щиты, обращенные в сторону взрыва, прикрыли



Среди оборудования, предназначенного для регистрации параметров ударной волны, температуры и радиации, были и образцы стандартного оружия армии, морской пехоты и воздушных сил. На фото – журналисты рассматривают различное оружие, размещенное на борту корабля-мишени, перед испытанием «Эйбл» 1 июля 1946 г.

Чтобы запечатлеть на киноплёнке сброс бомбы «Эйбл» с воздуха со всех углов, процесс снимали кинооператоры и беспилотные самолёты, кружившие над атоллom. На фото показана бригада кинооператоров на борту В-29 во время испытания.



тканью. Летчики доставили и установили на палубах судов-мишеней 71 самолет, два гидросамолета оставили в воде. Для измерения параметров взрыва ученые и техники установили 5000 датчиков давления, 25 000 приборов для измерения радиации, 750 фото- и кинокамер и 4 телевизионных передатчика; кроме того, было 5000 крыс, 204 козы, 200 свиней, 200 мышей и 60 морских свинок – они должны были выполнить роль живых «измерительных приборов», и по ним можно было в какой-то мере судить о том, что может произойти с экипажами кораблей²³.

На Бикини бригады взрывали кораллы, ровняли песок бульдозерами и опускали на дно лагуны якорные блоки, одновременно шло строительство временных бараков, вышек для установки приборов, а на суше – бункеров (блиндажей). В марте 1946 г., после заверений, что они смогут потом вернуться, и разъяснения, что их острова будут использованы «на благо всего человечества», 167 жителей Бикини погрузили на борт десантного судна вместе с крышами домов из пальмовых листьев и деревянными каркасами жилищ, плюс имущество и каноэ с выносными уключинами и доставили на Ронгерик – остров в 205 км от Бикини. Однако им уже «не было суждено вернуться обратно», как писал в журнале *National Geographic* Карл Марквит. «На Бикини пришли цивилизация и атомная эра, а эти люди оказались помехой для того и другого»²⁴.

Первоначально испытания были назначены на 15 мая, но президент Трумэн перенес их на 1 июля, потому что хотел, чтобы на заседании *UNAEC* состоялось запланированное выступление Бернарда Баруха, который должен был представить предложения США об установлении международного контроля над атомным оружием. Эта отсрочка не повлияла на интенсивность подготовки операции «Пе-

рекресток». В мае и июне на Бикини пришли корабли-мишени и остальные суда из флота операции «Перекресток», насчитывавшего в общей сложности 242 единицы. На острове Кваджелейн бригады из 509-го смешанного авиаполка, вместе с учеными и техниками из Лос-Аламоса, создали базу по образцу Тиниана, где предполагалось готовить бомбу типа «Толстяк» и загружать ее на самолет В-29, приписанный к операции «Перекресток».

509-й полк, который перебазировался на аэродром «Росуэлл» в Нью-Мексико, в марте 1946 г. вошел в состав нового Стратегического воздушного командования, а в мае часть полка отправилась на Кваджелейн по программе операции «Перекресток». Для сброса бомбы был выбран самолет под номером 44-27354 «*Dave's Dream*» («Мечта Дэйва»). Его предыстория была такова. В марте 1946 г. организовали тренировочные полеты, чтобы отобрать экипаж, который полетит на Бикини, и в Нью-Мексико разбился В-29, на борту которого находился бомбардир первого отобранного экипажа Дэвид Семпл (*David Semple*), участвовавший в начальных пробных полетах в Мюреке; погибли и остальные члены экипажа. После того как в результате придирчивого отбора был сформирован основной экипаж под командой майора Вудроу «Вуди» Суанкатта (*Woodrow «Woody» Swancutt*), они назвали самолет в память о Семпле.

На 23 июня была назначена полная репетиция первого испытания, но ее отложили на один день. 24 июня пробные испытания отменили из-за того, что облака

Самолет «*Dave's Dream*» приземлился на Кваджелейне после сброса атомной бомбы на Бикини. Бомба «Эйбл» не попала в точку прицеливания линкор «Невада», промахнувшись более чем на 1350 м. Поэтому вместо торжественной церемонии встречи экипажу учинили допрос с пристрастием.



закрывали точку прицеливания – линкор «Невада» (*USS Nevada*). При втором полете цель была видна, и «*Dave's Dream*» сбросил фугасную бомбу, которая упала рядом с правым бортом корабля. Таким образом, все было готово для сброса боевого образца «Толстяка». В зоне мишени находились 78 судов, 24 из них – на удалении 900 м от «Невады», остальные суда стояли на мертвых якорях, образуя четкие геометрические линии, они были развернуты в сторону взрыва кормой, носом или бортом – «отдельные суда каждого основного типа должны были стоять на разных расстояниях от взрыва, от малого... чтобы зафиксировать сильные повреждения... до достаточно большого, чтобы повреждения были менее значительными»²⁵.

ИСПЫТАНИЕ «ABLE», 1 ИЮЛЯ 1946 ГОДА

1 июля, в 05.55 самолет «*Dave's Dream*» поднялся в воздух с острова Кваджелейн, следом летели самолеты с аппаратурой для наблюдения, фотографирования и измерения, а также управляемые по радио беспилотные самолеты («*drones*»): морские «Хеллкэты» (*Hellcat*) F6F и армейские «Летающие крепости» B-17, которые должны были спикировать в облако после взрыва, чтобы измерить радиоактивность. Поднявшись на высоту 9600 м, в 08.03 самолет «*Dave's Dream*» был над Бикини. На время испытания весь персонал покинул Бикини; на удалении 24 км в ожидании взрыва дежурили суда поддержки. В 08.59 бомбардир майор Гарольд Вуд (*Harold H. Wood*) сбросил бомбу, которая летела 48 секунд и взорвалась на высоте 155 м над лагуной, в 45,5 м и немного правее носа войскового транспорта «Гиллиам» (*Gilliam*). Промах относительно точки прицеливания – «Невады» составил 640 м, это привело в ярость официальных лиц, и в результате после приземления «*Dave's Dream*» экипажу учинили допрос.



Начальная фаза взрыва, испытание «Эйбл», 1 июля 1946 г., фото сделано с борта самолета.

Наблюдатели, находившиеся в открытом море, видели, как «огромное полушарие воздуха воспламеняется и становится в пять, десять и двадцать раз больше по сравнению с начальной вспышкой. Сквозь затемненные очки облако кажется огненно-красным... [и] возникает впечатление, что оно покрывает весь флот кораблей-мишеней»²⁶. На «Гиллиама» сначала обрушился огненный шар, а затем его вдавила в воду ударная волна, и корабль, «искореженный, сдавленный и изогнутый практически до неузнаваемости», затонул через 79 секунд²⁷. Взрыв отбросил стоявший поблизости транспорт «Карлайл» («*Carlisle*») на 45 м, причем надстройка и мачты были вчистую снесены с палубы. Судно загорелось и через 30 минут затонуло. На эсминце «Андерсон» («*Anderson*») под действием мощной ударной волны взорвались боеприпасы, и корабль вспыхнул. Охваченный пламенем, он накренился на левый борт и, оседая кормой, пошел на дно через семь минут. Эсминец «Ламсон» затонул через 12 минут после взрыва, его корпус был разорван. Японский крейсер «Сакава» получил сильные повреждения, на нем возник сильный пожар, и на следующий день он также затонул.

Потом радиометрические приборы зарегистрировали, что радиоактивное облако отнесло в море, и в лагуну уже можно без опаски возвращаться; поэтому в середине того же дня в лагуну вернулась эскадра судов поддержки. Они увидели несколько сильно поврежденных судов, некоторые из них все еще горели, в том числе авианосец «Индепенденс» («*Independence*»), который после взрыва напоминал «огромную кучу металлолома», по форме похожую на «треуголку»²⁸, корпус сильно покоробился и изогнулся. У подводной лодки «Скейт» («*Skate*») с палубы исчезли все дельные вещи, а боевая рубка изогнулась набок. Однако те, кто ожидал увидеть массовые повреждения или даже уничтожение всей эскадры, были разочарованы, и прежде всего пресса. Подтвердились опасения ученых-атомников, предвидевших отрицательную реакцию на испытания, если их результаты не будут напоминать катаклизм. Появились шуточки о Бикини, например «*No Atoll Atoll*» или «*Nothing Atoll*» (игра слов, основанная на созвучии «*atoll*» и «*at all*», написанного слитно; примерный перевод: «От атолла ничего», «Больше нету ничего». – Прим. пер.). Одновременно с разочарованием возникло и чувство облегчения, и отношение к испытанию в целом стало иным, в том числе и со стороны некоторых военных. Однако это отношение резко изменилось после второго испытания.

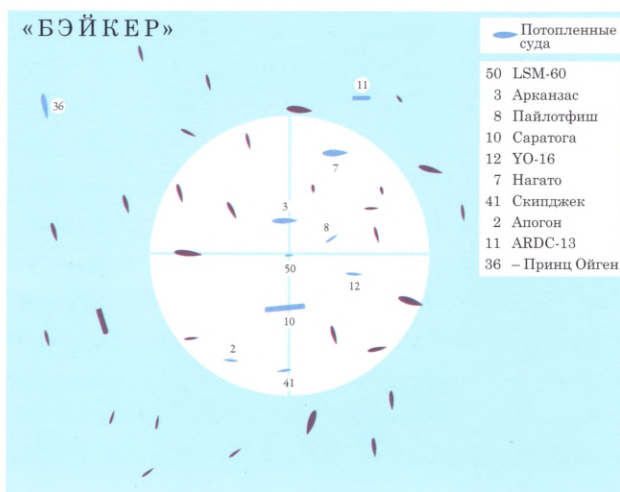
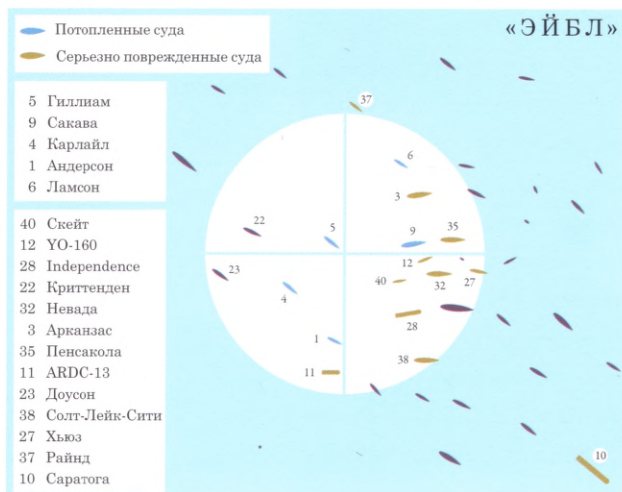


Облако от атомного взрыва поднимается над атоллами Бикини, 1 июля 1946 г. Большая часть радиоактивного материала от взрыва была отнесена этим облаком в океан; через несколько часов уровень радиации уменьшился настолько, что суда поддержки смогли вернуться в лагуну.

ИСПЫТАНИЕ «ВАКЕР», 25 ИЮЛЯ 1946 ГОДА

Расположение эскадры кораблей-мишеней около ожидаемых эпицентров при испытаниях «Эйбл» (слева) и «Бэйкер» (справа). Выделены затонувшие корабли.

Второе испытание прошло через три недели. ВМС вновь расставили корабли-мишени вокруг центра в виде десантного судна-амфибии, а на глубине 27 м установили бомбу в контейнере, который изготовили из боевой рубки, срезанной с подводной лодки. Взрыв в лагуне произошел утром, в 08.34, масса пара и воды образовала «купол из водяной пыли», который, поднимаясь вверх со скоростью





В столбе от взрыва «Бэйкер» было свыше миллиона тонн морской воды. Он поднимался вверх со скоростью 3300 м/с, диаметр был около 300 м. Опадая, столб обрушил воду и пар на корабли, не пострадавшие от прямого воздействия взрыва, и заразил их.

750 м/с, превратился в огромный столб. В середине этого столба диаметром около 300 м была почти пустая полость, в которой образовывался перегретый пар, поднимавшийся вверх быстрее, чем окружающие стенки из воды толщиной 27 м по периметру, со скоростью 3300 м/с, т.е. эта полость выполняла роль своеобразной «вытяжной трубы» для раскаленных газов огненного шара. Газы, смешанные с веществами с дна лагуны и радиоактивными материалами, образовали наверху столба грибообразное облако, верхняя часть которого напоминала цветную капусту. Линкор «Арканзас» под действием ударной волны, направленной вверх, был буквально смят, он перевернулся и менее чем через секунду пошел ко дну²⁹.

Взрыв вызвал «атомные приливные волны», которые накатывали на корабли. Первая волна, по существу стена радиоактивной воды, поднимавшаяся на высоту 28 м, обрушилась на авианосец «Саратога». Корпус авианосца погнуло, взлетная палуба частично рухнула, и через семь с половиной часов корабль затонул, медленно уходя носом в воду. «Нагато», у которого был разорван корпус, затонул через два дня. Под поверхностью лагуны огромное давление воды, вызванное взрывом, фактически раздавило три подводные лодки, которые опустились на дно, и из них вырывались воздушные пузыри и вытекала нефть.

На некоторых зараженных судах бригады моряков тщательно пытались удалить радиоактивные осадки и уменьшить уровень радиации, используя метлы и щетки. На фото показано, как моряки безуспешно пытаются очистить палубы крейсера «Принц Ойген». Однако оказалось, что уровень радиации слишком опасен, и Блэнди приказал отбуксировать крейсер к атоллу Квад-желейн, там началась течь, и корабль затонул.

На наблюдателей внешние эффекты, сопровождавшие этот весьма зрелищный спектакль под названием «Бэйкер» (*«Baker»*, т.е. «Пекарь». — *Прим. пер.*), произвели гораздо большее впечатление. Но, вообще говоря, при взрыве в этом случае пострадало лишь на девять судов больше. Уильям Лоуренс, «старейшина» репортеров-атомников, пришел к выводу, что эти испытания существенно изменили отношение общественности к ним:

До Бикини мир ожидал проявления чуть ли не космических сил... после Бикини это отношение... существенно изменилось благодаря некоторому чувству облегчения, которое совершенно не учитывает мрачную реальность ситуации... [Средний гражданин] ожидал, что одна-единственная бомба пустит на дно весь флот, собравшийся на Бикини, убьет подопытных животных... продырявит дно океана и породит мощные приливные волны... все участники испытаний должны были погибнуть. А поскольку ничего такого не произошло, наш средний гражданин только рад сделать вывод, что атомная бомба — это в конце концов всего лишь другой тип оружия³⁰.





Однако, когда началась подготовка к третьему, заключительному, испытанию «Чарли» («*Charlie*»), операцию «Перекресток» пришлось свернуть из-за сильного радиоактивного заражения эскадры кораблей-мишеней.

РАДИОАКТИВНЫЕ ИТОГИ

Во время эксперимента «Бэйкер» кипящая масса радиоактивных воды и пара обрушилась почти на все корабли, оставшиеся на плаву, и произошло заражение воды в лагуне. Радиоактивные частицы прилипали к деревянному настилу палуб и к краске, окалине и смазке. Несколько недель после испытаний моряки пытались удалить радиоактивные осадки мылом и щелоком, на борт зараженных кораблей отправлялись бригады, которые должны были соскребать краску, ржавчину и окалину щетками с длинными рукоятками, пемзой и любыми иными «подручными средствами», однако избавиться от радиации так и не удалось. Дэвид Брэдли, занимавшийся измерением радиации, впоследствии писал:

Я тщательно обследовал палубу и обнаружил, что уровень радиации сильно меняется в пределах нескольких футов... Когда мы с этим покончили, бригадир прогнал всех

Самолеты, которые брали пробы, пролетая сквозь атомное облако, были сильно заражены. На фото показано, как бригада занимается деактивацией одного из таких самолетов.



Несмотря на все усилия, бригады моряков, занимавшихся дезактивацией, получили разные, в том числе и высокие, дозы радиации. На фото – экипаж поврежденной при испытании «Эйбл» подводной лодки «Скейт» стоит на ее палубе. Радиометры зафиксировали чрезмерно высокий уровень радиации, и экипаж покинул лодку. Ее отбуксировали в залив Сан-Франциско, обследовали, а в октябре 1948 г. затопили у побережья Калифорнии. Большинство кораблей из эскадры мишеней уцелели при воздействии ударной волны и высокой температуры при взрыве двух атомных бомб, но не выдержали высокого уровня радиации.

нас с корабля... Однако после того как палубу промыли дочиста сильной струей воды, оказалось, что невидимые источники эманации все равно остались... Бригадир ошеломленно смотрел на мой счетчик Гейгера³¹.

Уровень заражения кораблей-мишеней был различным, причем иногда настолько высоким, что на борт некоторых кораблей очень долго было опасно подниматься. Например, на борту эсминца можно было находиться не более восьми минут, что соответствовало получению максимально допустимой дозы облучения.

Проблема усугубилась еще больше, когда обнаружилось, что корабли поддержки также постепенно проявляют признаки заражения. Его источником была морская вода, которая вызывала радиацию корпусов ниже ватерлинии, но постепенно уровень радиации начинал возрастать и внутри кораблей. Блэнди беспокоило то, что не хватало радиометров и другого оборудования и происходит «накопление источников опасности»; поэтому, прислушавшись к совету специалистов по радиации, Блэнди отменил планы проведения третьего испытания и 10 августа приказал затопить наиболее поврежденные корабли.

Итак, операция «Перекресток» распрощалась с Бикини, а за ней «потащилась» эскадра побитых и зараженных кораблей – она прошла мимо близлежащего Квад-желейна и затем двинулась к Пёрл-Харбору, Бремертону (штат Вашингтон), мысу Хантер и острову Мэйр в Калифорнии. Там с судов сняли и как попало бросили боеприпасы, которые потом будут ржаветь здесь. В конечном счете почти все, за

небольшим исключением, корабли, участвовавшие в операции «Перекресток», были затоплены после того, как их «списали» на различных военно-морских базах. Один из кораблей, а именно немецкий крейсер «Принц Ойген», перевернулся и затонул в атолле Кваджелейн. В это же время начало все больше погибать животных, снятых с кораблей-мишеней, причем погибали даже те из них, которые находились внизу, под бронепалубой. Этот урок был усвоен учеными и военными, они по следам испытаний заявили, что «с военной точки зрения, способность бомбы убивать людей или, путем травм, воздействовать на их способность вести боевые действия, имеет первостепенное значение»³².

Начиная с 1948 г. ВМС начали выводить корабли, участвовавшие в операции «Перекресток», в открытое море и топить их там. Это делалось под тем предлогом,



После атомных испытаний на Бикини ВМС США некоторые из зараженных кораблей затопили, а остальные отправили на разные базы, чтобы они там постепенно «охладились» или были подвергнуты дополнительной дезактивации. В Сан-Франциско и на судовой верфь на острове Мэйр отправили транспортные корабли «Криттенден» (*USS Crittenden*) и «Гасконэйд» (*USS Gasconade*), две подводные лодки – «Скейт» (*SS-305*) и «Скипджек» (*USS Skipjack*) (*SS-184*) и сильно поврежденный и зараженный авианосец «Индепенденс» (*USS Independence*) (*CVL-22*). На фото – «Гасконэйд» и «Скипджек» заведены в сухой док на мысе Хантерс под Сан-Франциско; моряки проводят дезактивацию с помощью пескоструев и специальных жидкостей.

Одной из жертв взрыва «Бэйкер» явился линкор периода Первой мировой войны «Арканзас» (*USS Arkansas*) (*BB-33*), который был заякорен вблизи от эпицентра. При взрыве линкор перевернулся, так что корма поднялась вверх, а нос зарылся в дно лагуны. Затем столб воды, смешанной с пылью песка и кораллов, обрушился на корабль, вдавил его в морское дно и покрыл толстым слоем радиоактивного пепла.

что затопления — это часть программы тренировок и испытания нового оружия. В этом году радиолог доктор Дэвид Брэдли опубликовал журнал записей, сделанных во время испытаний, под названием «Прятаться негде» (*«No Place to Hide»*). Десять недель эта работа держалась в списке бестселлеров, составляемом *New York Times*. Книга производила сильное впечатление, потому что в ней была описана «реальная» картина того, что происходило на Бикини. Операция «Перекресток», «спешно спланированная и спешно проведенная... дала только самое общее представление... о реальной проблеме; тем не менее даже это упрощенное представление достаточно четко вырисовывает тень колосса, способного встать во весь рост перед нами завтра». Брэдли очень выразительно описал корабли-мишени, по-прежнему ржавеющие у Кваджелейна, многие из них кажутся нетронутыми, но на самом деле «они умирают от жестокой болезни, против которой мы беспомощны»³³.

«Лечение», которым занялись после издания книги Брэдли, свелось к тому, что зараженные суда просто затопили. В феврале Дрю Пирсон (*Drew Pearson*) в своей традиционной колонке в газете *Washington Post* назвал проведенные испытания «крупной морской катастрофой». Он сообщил, что «из 73 судов, участвовавших в испытаниях на Бикини, более 61 были затоплены или уничтожены. Это — огромные потери всего от двух бомб»³⁴. Таким образом, Пирсон подтвердил вывод Дэвида Брэдли, который был убежден, что «Перекресток» выявил размеры угрозы, связанной с радиоактивностью. Пирсон, как и Брэдли, обратил внимание на то, что военные пытаются скрыть подлинный урок, преподанный «Перекрестком», — корабли-мишени были буквально уничтожены радиоактивностью, и в результате



общественность не представляет эту опасность в полной мере. Тем не менее сведения об этом в конце концов просочились, только усилив страхи перед радиацией, впервые вызванные «Хиросимой» Херсея.

С точки зрения военных, результаты операции «Перекресток» все же не позволяют сделать «окончательные выводы», потому что ни армия, ни флот не добились «нокаута», на который рассчитывали. Представители армии говорили: при взрыве затонуло немного кораблей, однако наибольший ущерб наносит радиоактивное загрязнение; на это представители ВМС отвечали так: расположение жестко заякоренных кораблей в Бикини не было типичным для военного времени, когда корабли «соответствующим образом рассредоточиваются», а кроме того имеют возможность «маневрировать, спасаясь от нападения, и использовать собственные средства обороны, т.е. становятся менее уязвимыми..., чем, например, стационарно расположенные авиационные базы»³⁵.

По итогам Бикини, оба рода вооруженных сил стремились пополнить свои арсеналы атомными бомбами, доказывая, что они должны быть меньше, проще с точки зрения доставки к цели и иметь различное назначение. Учитывая воздействие на личный состав, военные разработали планы организации пассивной радиологической защиты, упрочнения корпусов кораблей и создания аппаратуры, способной выдерживать сильные удары; кроме того, предусматривалась разработка моечных систем для удаления радиоактивных осадков и уменьшения уровня радиации. Эти меры были связаны с пониманием того, что «моряки будущего должны привыкнуть к восприятию радиоактивности как одного из зол жизни и быть готовыми к тому, чтобы жить и сражаться, спасая свой корабль, даже зная о своей обреченности на медленную смерть»³⁶. Исходя из этого, военные старались усовершенствовать способы доставки и увеличить мощь оружия, а правительство занялось разработкой программы организации гражданской обороны, пытаясь убедить тем самым напуганных людей, что они вполне могут пережить атомное нападение.



С помощью радиометров и счетчиков Гейгера после каждого испытания обследовали лагуну, а также и корабли-мишени перед тем, как на борт поднимались бригады для снятия приборов, подопытных животных или для дезактивации. Однако из-за большого объема работы измерительных приборов не хватало, особенно после испытания «Бэйкер» 25 июля, когда почти все корабли-мишени и суда поддержки были сильно заражены радиоактивной водой и осадками на дне лагуны.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СДЕРЖИВАНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

По итогам испытаний на Бикини, после провала плана Баруха и принятия закона об атомной энергии 1946 г. США запустили программу ядерного сдерживания с соответствующим акцентом на гражданскую оборону, заверяя американцев, что нация выживет в случае атомного нападения. Атомная бюрократия под присмотром вновь сформированной Комиссии по атомной энергии разработала научные, технические и промышленные аспекты атомной программы США, а вооруженные силы занялись интеграцией ядерного оружия и атомной энергии в интересах стратегических и тактических задач.

Другие страны бросили вызов американской ядерной монополии, в первую очередь, Советский Союз. Советские ядерные исследования, в значительной мере опиравшиеся на сведения разведки, начались в 1943 г., а в 1945 г. развивались уже весьма интенсивно. Работы курировал глава НКВД Лаврентий Берия, а научным руководителем являлся Игорь Курчатов. Первый советский реактор построили в Москве в 1946 г. Было произведено нужное количество плутония, и научный коллектив Курчатова разработал первое устройство, являвшееся почти точной копией «Толстяка», с кодовым названием РДС-1 (аббревиатура расшифровывалась так – «Реактивный двигатель С-1»). Существовали и неофициальные расшифровки, например, «Россия делает сама». Об истории создания советского атомного оружия см.: *Грешиков А.А., Егупов Н.Д., Матушенко А.М. Ядерный щит. – М.: Логос, 2008. – Прим. пер.*), или «Первая молния». Это устройство мощностью 22 килотонны успешно взорвали 29 августа 1949 г. на Семипалатинском полигоне в Казахстане. Однако в конструкцию первой бомбы были внесены некоторые упрощения по сравнению с прототипом, которые в принципе могли иметь опасные последствия. Поэтому занялись доработкой конструкции, и второй взрыв провели лишь через два года – бомбу мощностью 38 килотонн испытали 24 сентября 1951 г.

Американский самолет-разведчик В-29, следивший за появлением радиоактивных продуктов взрыва в атмосфере над территорией Советского Союза в рамках сверхсекретной программы *AFOAT-1*, зафиксировал факт испытания РДС-1 вскоре после его проведения, и это насторожило официальные круги США. Радиоактивное облако после взрыва перемещалось в направлении на север, так что наземные станции тоже регистрировали признаки испытания, а это явилось подтверждением того, что Соединенные Штаты больше не являются единственным обладателем атомных секретов. Реакция общественности в официальной форме была отражена в заявлении президента:

Мы располагаем свидетельствами того, что в период последних недель в Советском Союзе был произведен атомный взрыв. После высвобождения атомной энергии следовало ожидать, что и другие нации в последующем начнут заниматься исследованием этой новой силы. такую вероятность мы всегда учитывали... Последнее событие еще раз подчеркивает, если, конечно, об этом нужно вновь говорить, необходимость установления эффективного и действенного международного контроля над атомной энергией, что поддерживают наше правительство и значительное большинство членов ООН¹.

Другой реакцией, но уже секретной, был доклад консультативной комиссии *АЕС*, который рекомендовал «более интенсивно вести работы по созданию атомного оружия, которое можно было бы использовать как тактическое, а также решить проблему интеграции бомбы и носителя», однако при этом не говорилось о необходимости создания «супербомбы» большей мощности². Потенциально такая возможность существовала, однако соответствующих исследований пока не проводилось, тем не менее

Ясно, что в случае применения подобного оружия погибнет бесчисленное множество людей; это не такое оружие, которое можно использовать исключительно для уничтожения материальных объектов военного или полувоенного назначения. Таким образом, в данном случае вероятность уничтожения гражданского населения гораздо больше, чем при обычной атомной бомбе³.

Отсюда видно, что комиссия была против разработки более мощного оружия. Несмотря на это мнение, соответствующее предложение было выдвинуто Эдвардом Теллером и другими учеными, а также и военными. Они исходили из того, что Советский Союз это неизбежно сделает, если США его не опередят. Поэтому 31 января 1950 г. президент сообщил, что он одобрил американскую программу разработки супербомбы. В этом оружии, которым занимались Теллер и Станислав Улам, детонация должна была происходить поэтапно – сначала взрывается заряд-инициатор в виде атомной бомбы, а затем происходит термоядерная реакция в смеси дейтерия и трития; мощность взрыва в данном случае измеряется не в килотоннах, а в мегатоннах. Отладка и опытная проверка данного метода продолжалась четыре года. Супербомба в дальнейшем будет больше известна как водородная, или Н-бомба.

Британия, бывший союзник по атому, приступила к выполнению собственной программы создания ядерного оружия⁴. Это было вызвано тем, что в Советском Союзе уже имелась бомба, а кроме того, англичане опасались, что Восточная Европа, оказавшаяся под советским контролем, представит не меньшую угрозу, чем ранее оккупированная нацистами часть континента. Обсуждение британской программы создания атомного оружия началось в августе 1945 г. в специальном подкомитете, организованном по инициативе вновь избранного премьер-министра Клементы Эттли, который должен был изучить общественное мнение англичан по этому вопросу. В связи с отлучением от американских разработок в соответствии с Законом об атомной энергии, в конце 1946 г. Британия приступила к реализации собственной программы под руководством Уильяма Пенни – ветерана Манхэттенского проекта, который летал на бомбардировку Нагасаки. В октябре 1946 г. правительство обратилось к Пенни с просьбой подготовить доклад с оценкой осуществимости атомной программы; одновременно началось строительство устройств для производства и обогащения плутония-239, в частности реактора в Харуэлле (Оксфордшир). Выводы отчета, подготовленного Пенни, были в целом положительными, несмотря на то что британские ветераны Манхэттенского проекта не имели полного представления об отдельных этапах атомного производства, зная только то, чем конкретно сами занимались в свое время. Тем не менее Пенни был настроен оптимистично. Правительство Эттли одобрило британскую атомную программу в январе 1947 г., работа по которой началась в Форт-Холстеде (*Fort Halstead*, Кент) под кодовым названием *HER* (*High Explosive Research* – «Исследования мощных ВВ»). Впоследствии работы по программе *HER* продолжались на территории бывшей авиабазы «Олдермастон» (*Aldermaston*) в Беркшире, в 1950 г. эта организация получила название «Исследовательский центр по атомному оружию» (*AWRE – Atomic Weapons Research Establishment*). «Олдермастон» сохраняет ведущее положение в Соединенном Королевстве и сегодня, но называется «Центром атомного оружия» (*Atomic Weapons Establishment*).

В 1949 г. было создано НАТО (*NATO – North Atlantic Treaty Organization*, Организация северо-атлантического договора), и, соответственно, на территории Британии появились базы самолетов В-29 – носителей атомной бомбы; тем не менее Британия по-прежнему опасалась внешней угрозы и скрытно продолжала работы по атомной программе. Реактор в Харуэлле с кодовым названием «*GLEEP*» (*Graphite Low Energy Experimental Pile* – Графитовый опытный реактор малой энергии) явился первым ядерным реактором в Западной Европе. Он вышел на критический режим в августе 1947 г. Британия также построила в 1947 г. реакторы для производства плутония в Уиндскейле (*Windscale*) (Селлафилд, Камберленд), загрузка ядерного топлива началась в 1950 г.; к июлю 1952 г. в Уиндскейле было уже произведено достаточно оружейного плутония для первой британской ядерной бомбы.

3 октября 1952 г. британские ученые провели успешное испытание первой атомной бомбы, получившей название «Ураган» («*Hurricane*»); она была снаряжена плутонием, произведенным в Британии и Канаде. Бомбу погрузили на фрегат «Плим» [*HMS Plym* (*HMS – His/Her Majesty's Ship* – Корабль Его/Ее Величест-

ва. – Прим. пер.)] и доставили на уединенные острова Монтебелло, в 128 км от побережья Южной Австралии, обращенного в сторону Индийского океана. При проведении испытания Королевские ВМС прочно закрепили «Плим» якорями на мелководье примерно в 300 м от острова Тримуиль (*Trimuille*). В результате взрыва мощностью 25 килотонн фрегат исчез, на морском дне образовалась воронка, ударная волна пронеслась над островом, где была установлена измерительно-регистрирующая аппаратура. Официальный фильм об испытании назывался «Операция «Ураган», он дал понять англичанам и всему миру, что означает успех испытания:

Это смертоносное облако, поднявшееся над Монтебелло, символизирует достижения британской науки и промышленности в области атомной энергии, однако по-прежнему остается открытым вопрос о том, как эта новая для нас энергия будет использоваться – во имя добра или зла, мира или войны, прогресса или разрушения. Ответ на этот вопрос зависит не только от Британии, однако теперь наш голос будет более весом при принятии этого важнейшего решения, если мы будем достаточно сильны для того, чтобы защитить себя и сдерживать агрессию⁵.

В ноябре 1953 г. была принята на вооружение первая боевая атомная бомба Британии на основе импловзивного обжатия плутониевого ядра, ее называли «Голубой Дунай» (*«Blue Danube»*).

Англичане продолжали свои работы, а Франция тоже приступила к разработке бомбы. Несмотря на пионерскую роль, которую сыграли Мария Кюри и супруги Жолио-Кюри и другие ученые, французские исследования сильно отстали из-за нацистской оккупации во время Второй мировой войны. После ее окончания генерал Шарль де Голль, председатель временного французского правительства, создал Комиссариат по атомной энергии (*CEA – Commissariat a l'Energie Atomique*) – гражданскую организацию, которая должна была заниматься всеми вопросами, связанными с французской ядерной программой. Комиссариат возглавил Фредерик Жолио-Кюри. Доктор Бертран Голдшмидт (*Bertrand Goldschmidt*) до войны был последним ассистентом Марии Кюри вплоть до ее смерти, потом как независимый французский ученый работал в Монреале (Канада) и входил в состав англо-канадской группы, связанной с Манхэттенским проектом. В 1946 г. он вернулся во Францию и продолжал заниматься разработкой метода экстракции плутония осадкой из раствора, ему выпало сыграть ведущую роль в реализации французских ядерных амбиций.

Первый французский реактор, построенный в Фор-де-Шатильон (*Fort de Chatillon*) недалеко от Парижа, вышел на критический режим в декабре 1948 г., а через год началась экстракция плутония по методу Голдшмидта из трибутил-фосфата. Несмотря на работы в области использования атомной энергии и строительство новых реакторов, разработка бомбы шла медленно из-за внутриполитических проблем и начавшегося движения за нераспространение оружия. Робкие попытки разработать атомную бомбу при поддержке правительства и военных были предприняты в связи с поражениями во Вьетнаме, и в конце 1954 г. премьер-министр Франции санкционировал программу создания атомной бомбы.

После Суэцкого кризиса 1956 г. планы создания собственных сил ядерного сдерживания получили более широкую политическую и военную поддержку, однако первую французскую атомную бомбу изготовили и испытали только в 1958 г., после возвращения де Голля к власти. Первая мощная бомба силой 60–70 килотонн с кодовым названием «*Gerboise Bleue*» («Голубой тушканчик») была взорвана 13 февраля 1960 г. в оазисе Реганн, находящемся в алжирской части пустыни Сахара. Таким образом, Франция тоже стала ядерной державой и продолжала размахивать своим ядерным мечом, проводя испытания в Алжире, а затем во французской Полинезии.

АМЕРИКАНСКАЯ РЕАКЦИЯ, 1948–1960

В период десятилетия с 1948 по 1958 г. ядерная политика и практика резко изменились, что было реакцией на утрату атомной монополии, кроме того, поднялась истерия по поводу возможных намерений Советского Союза и коммунистического проникновения в США, а также и атомных страхов населения. Озабоченность по поводу атомной атаки после Бикини поутихла, несмотря на тот факт, что испытания выявили опасность лучевой болезни, однако после сообщения о советской атомной бомбе страх перед ядерным нападением вновь заставил лидеров США задуматься.

Ядерный арсенал США в 1948 г. исчерпывался горсткой бомб «Толстяк», недостатком которых являлось то, что их изготавливали в лабораторных условиях и требовалось много времени на сборку. «Слухач» Парсонс ратовал за переход на массовое производство боевого варианта бомбы, а будучи руководителем группы по атомной защите ВМС, участвовал в подготовке Проекта вооруженных сил по специальному вооружению (*AFSWP – Armed Forces Special Weapons Project*). С лабораторией Лос-Аламос договорились о переводе отдела Z (ранее – Отдел артиллерийских систем, который возглавлял Парсонс) в новую, отдельную лабораторию в Альбукерке, штат Нью-Мексико. В 1948–1949 гг. Парсонс работал в Национальной лаборатории Сандия – занимался вопросами модификации авианосцев, чтобы они были способны брать на борт атомное оружие, и проталкивал разработку атомной бомбы «Марк-4» (*Mark 4*) – версии «Толстяка», совместимой с массовым производством и более простой в сборке. Благодаря этому США удалось в течение десяти лет увеличить атомный арсенал от девяти «Толстяков», имевшихся вначале, до 500 бомб. В новых бомбах было ядерное ядро, «вставляемое во время полета» (*in-flight insertion*), благодаря чему бомбу можно было готовить к взрыву на подлете к цели, кроме того, бомбы были более безопасны при транспортировании на большие дальности на самолетах SAC. Командование стратегической авиации в 1948 г. передислоцировало на авиабазу «Оффут» (*Offut*) в районе Омахи (штат Небраска), ближе к центру страны; это соединение приобрело особую роль и расширило свои функции еще при Кэртисе Лемэе, теперь же для дальнего патрулирования использовали самолет фирмы «Конвэйр» В-36, названный «Миротворцем» (*Peacemaker*). Это был межконтинентальный бомбардировщик, способный выполнить роль носителя атомного (а впоследствии и термоядерного) оружия.

Однако несмотря на совершенствование как бомбы, так и носителя, США не прибегли к боевому применению оружия. Были проведены дополнительные атомные испытания: операция «Сэндстоун» (*Sandstone*, 1948) – три взрыва на тихоокеанском атолле Энвиек (*Enewetak*); операция «Рейнджер» (*Ranger*, 1951) – пять взрывов бомб нового типа, которые сбрасывали на новом полигоне в Неваде, причем бомбу впервые после войны испытали на континентальной территории США. Благодаря этому были отработаны новые виды оружия на основе деления атома. Кроме того, проводились испытания в Тихом океане, например операция «Гринхауз» (*Greenhouse*, «Теплица», 1951) и операция «Айви» (*Ivy*, «Плющ», 1952) на атолле Энвиек, способствовавшие разработке H-бомбы. Последней в 1952 г. была операция «Айви Майк» (*Ivy Mike*), в ходе которой на острове Элегулаб (*Elegulab*) 1 ноября взорвали первую водородную бомбу – массивное 65-тонное устройство. Взрыв «Майка» силой 10,4–10,6 мегатонн более чем в тысячу раз превышал силу бомбы, сброшенной на Хиросиму; при этом остров вообще исчез, а на его месте в атолле образовалась воронка диаметром 2 мили (3,2 км) и полмили (800 м) глубиной. В ходе войны в Корее (1950–1951) объединенные войска США и ООН терпели поражения и были отброшены благодаря вмешательству Китая, однако Трумэн противился предложениям применить атомную бомбу, чтобы уладить конфликт. В это время уже имелись самолеты, способные нести атомное оружие, и проводились боевые налеты на Корейский полуостров, но бомба не была идеальным оружием для улаживания конфликта, к тому же Трумэн был против того, чтобы ее опять применять против населения Азии.

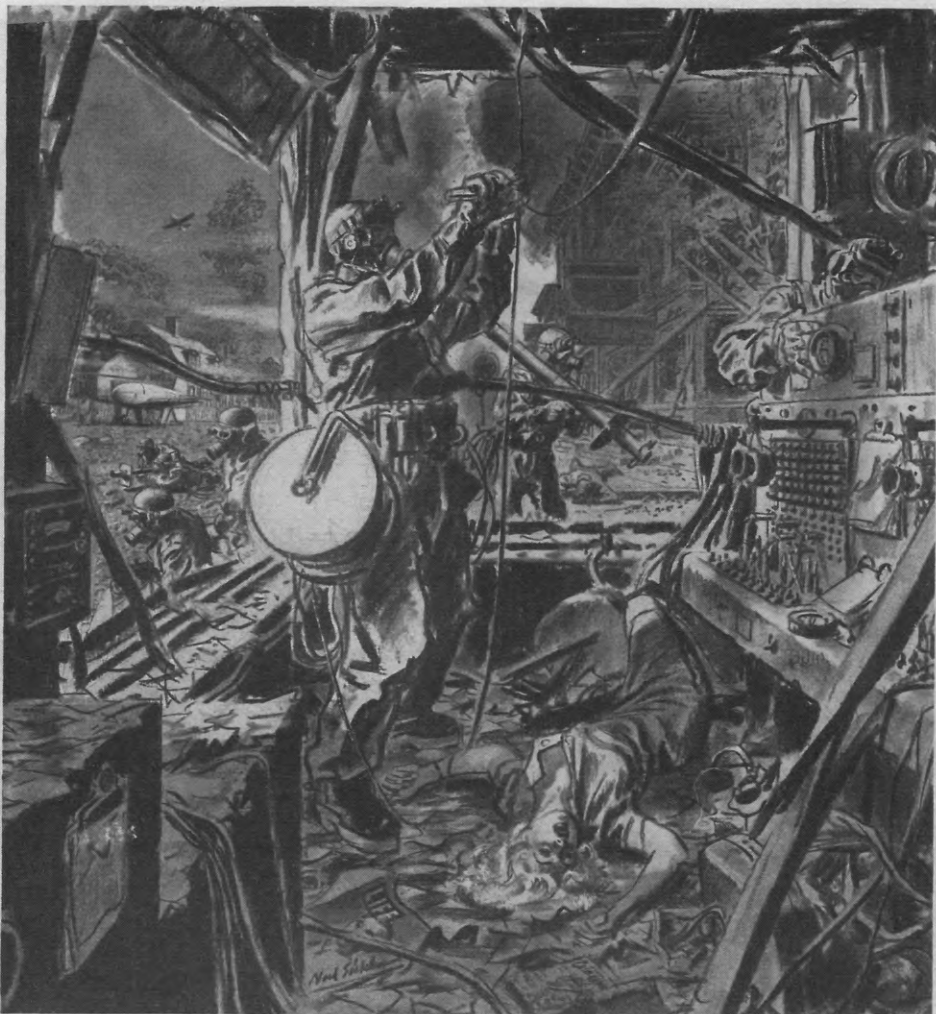
Вместо этого была выработана новая политическая линия по отношению к коммунистической «агрессии», предусматривавшая, в частности, право Америки на первый удар и реагирование на любой конфликт в мире, особенно если к нему мог быть причастен Советский Союз. В результате США и Советский Союз включились в замкнутый круг совершенствования вооружений, стремясь создать виды оружия все большей дальности и мощности и во все больших количествах, и это было частью стратегии взаимного сдерживания и «взаимоуничтожения». В 1954 г. США на Бикини испытали первый боевой вариант H-бомбы – «Кэсл-Браво» (*Castle Bravo*), мощностью 14,8 мегатонн; в результате был уничтожен еще один остров, а над Тихим океаном протянулся тысячемильный (1600 км) шлейф радиоактивных осадков. В Советском Союзе, который провел первое испытание термоядерного устройства в 1953 г. на Семипалатинском полигоне, потом под руководством Андрея Сахарова было разработано несколько вариантов конструкции, и в ноябре 1955 г. прошло испытание первой настоящей H-бомбы. Не желая отставать, англичане также в мае 1957 г. испытали свою первую водородную бомбу, ее сбросили на остров Рождества (*Kiritimati*) в центральной части Тихого океана.

Вскоре после всего этого начались разработки средств доставки бомбы. Еще в конце войны военные предвидели, что будут попытки создать ракеты и управляемые снаряды на основе немецких V1 («Фау-1») и V2 («Фау-2»), о чем достаточно откровенно говорилось в широко разрекламированном отчете Арнольда в ответ на «36-часовую войну» в конце 1945 г. Но только в 1957 г. была создана ракета – пер-

вый носитель стратегического ядерного оружия; речь идет о первой советской межконтинентальной баллистической ракете (МБР), оснащенной ядерной головкой. 280-тонная ракета Р-7 во время первых пусков не обеспечивала необходимую дальность полета, однако в начале октября (4 октября. – *Прим. пер.*) 1957 г. с помощью Р-7 Советский Союз успешно вывел на орбиту первый искусственный спутник Земли, напугав тем самым США. Первое сообщение о запуске советской межконтинентальной ракеты в США по существу проигнорировали, но «спутниковый кризис» значительно ускорил разработку американских ракет и управляемых снарядов.

«36-часовая война», иллюстрированная статья, опубликованная в выпуске журнала «Лайф» от 19 ноября 1945 г., впервые рассказала о том, что может произойти с самими победителями, применившими «оружие победы». После атомного нападения на американские города войска врага оккупируют их. На рисунке – разрушенная телефонная станция, на полу распростертое тело погибшей телефонистки.

THE 36-HOUR WAR CONTINUED



NEAR WAR'S END ENEMY AIRBORNE TROOPS COME IN

Said General Arnold: "Airborne troops have become one of the most effective units of a modern fighting force. . . . Fully equipped airborne task forces will be able to strike at far distant points and will be totally supplied by air."

In spite of the apocalyptic destruction caused by its atomic bombs, an enemy nation would have to invade the U.S. to win the war. The enemy's airborne troops would be equipped with light rocket weapons of great destructive power (above, rear) and devices such as goggles which make troop-directing infrared signals visible. The enemy soldier above

is repairing a telephone line in a small U.S. town.

By the time enemy troops have landed, the U.S. has suffered terrifying damage. Some 40,000,000 people have been killed and all cities of more than 50,000 population have been leveled. San Francisco's Market Street, Chicago's Michigan Boulevard and New York's Fifth Avenue (see opposite page) are merely lanes through the debris. But as it is destroyed the U.S. is fighting back. The enemy airborne troops are wiped out. U.S. rockets lay waste the enemy's cities. U.S. airborne troops successfully occupy his country. The U.S. wins the atomic war.

К 1958 г. проблемы, связанные с Р-7, были разрешены, ракета пошла в серийное производство и в 1959 г. была готова к боевому применению. В этом же году и США развернули свою первую межконтинентальную баллистическую ракету (ICBM – *Intercontinental ballistic missile*) «Atlas D». Ракеты «Атлас» проектировались фирмой «Конвэйр» для ВВС США, эта работа явилась продолжением послевоенной программы по боевым ракетам, которая развивалась довольно вяло, однако ход работ был ускорен после того, как стало известно о советской программе. США также занялись и морским вариантом ракеты, это был управляемый снаряд «Регулус» (*Regulus*) – по существу, крылатый беспилотный летательный аппарат, который запускали с палубы подводной лодки, поднимая его туда из специального ангара. Дальность действия «Регулуса» составляла 800 км, началось строительство специальных ракетных кораблей, а ВМС в это же время занимались строительством подводных лодок с ядерными энергетическими установками, первым удачным кораблем данного типа явилась подводная лодка «Наутилус» (1955 г.). В июне 1959 г. ВМС спустили на воду первую настоящую подводную лодку, вооруженную баллистическими ракетами, – «Джордж Вашингтон» (*USS George Washington*). Она явилась головной для последующей серии ракетных подводных лодок типа «Поларис» (*Polaris*), которые были способны выходить в крейсерское плавание, всплывать и производить пуск ядерной ракеты из точки вблизи от Советского Союза, причем без предварительного предупреждения в случае войны. Развернулась ожесточенная «холодная война», и впервые вполне реальными стали глобальная ядерная война и потенциальное уничтожение планеты.

ПРИГНИСЬ И СПРЯЧЬСЯ

Создавая запасы ядерного оружия, правительство США разработало двоякую программу действий: с одной стороны, создавать систему гражданской обороны, а с другой – усиленно выискивать «внутренних» врагов. В начале 1950-х годов внимание официальных кругов и населения было привлечено к все более широким мерам по поиску и выявлению людей, симпатизирующих коммунизму, и действующих агентов. По линии гражданской обороны выходили официальные книги, авторы которых заверяли население, что оно может выжить при атомном нападении, если принять соответствующие меры и перестать бояться радиации. В связи с этим были попытки всячески дискредитировать книги, подобные «Прятаться негде» Брэдли, в частности, в 1949 г. вышла книга, которую написал Ральф Лапп (*Ralph Lapp*) – физик, участвовавший в Манхэттенском проекте и консультант Пентагона от агентства по военно-морским исследованиям; его книга называлась «А надо ли нам прятаться?» («*Must We Hide?*»). По мнению историка Пола Бойера, эта «полуофициальная» книга была направлена на то, чтобы рассеять страхи, вызванные работой Брэдли; основной довод сводился к следующему: радиация действительно опасна, но это – «не более чем еще одна опасность современной жизни... у нас есть достаточно средств, чтобы точно оценивать степень любой опасности, связанной с радиацией»⁶. Лапп также подчеркивал, что континентальная терри-

В конечном счете США выигрывают «36-часовую войну», но большой ценой. Солдаты технической службы измеряют радиацию в центре Манхэттена, перед развалинами Публичной библиотеки на пересечении Пятой авеню и 42-й улицы. Изображение чудом уцелевших мраморных львов, охраняющих вход в библиотеку («Терпение» и «Настойчивость»), шокировало американских читателей.



тория США настолько велика, что большей части американцев удастся избежать прямого воздействия радиации при атомном нападении.

Следом за Лаппом в 1950 г. правительство США выпустило книгу «Как уберечься от атомной бомбы» (*How to Survive an Atomic Bomb*); ее автором был Ричард Герстелл (*Richard Gerstell*), который, как и Брэдли, являлся радиологом во время проведения операции «Перекресток». Герстелл писал: «Всегда найдется место, где можно спрятаться»; текст и прилагаемые иллюстрации представляли собой практическое руководство – что следует делать, чтобы выжить при нападении, в том числе как пользоваться убежищами, употреблять только консервированную пищу и избегать радиоактивных осадков. Осадки и радиация «скорее всего не нанесут вам никакого вреда», если будут приняты соответствующие меры. Правительство тоже не осталось в стороне. «Существует новая и проверенная в

деле военная наука. Радиологическая защита, включающая в себя обнаружение и противодействие радиационной опасности, – это то, что правительство без шума, но эффективно совершенствовало в течение нескольких лет»⁷.

Началась целеустремленная «пиар-кампания» (*public relations campaign*), в рамках которой пропагандировалось сооружение общественных и личных убежищ от ударной волны и осадков, причем в последнем случае рекомендовалось иметь запас пищи, чтобы можно было переждать последствия атомного нападения; кроме того, началось массовое производство анализаторов радиации, в том числе счетчиков Гейгера и миниатюрных дозиметров, по форме напоминающих карандаш. В фильме, выпущенном в 1949 г., известная актриса и певица Дорис Дэй исполняла только что написанную песню о счетчиках Гейгера; это отражало стремление как-то поубавить страхи населения перед радиацией – в песне были такие слова, что новые приборы должны «щелкать», и если они «тикают», то тогда известно, от чего это происходит, – от радиации.

Помимо этого, в 1951 г. вступила в действие национальная система радиооповещения *CONELRAD* (*Control of Electronic Radiation*) и начали проводить специальные учения, особенно для школьников. В январе 1952 г. вышел фильм «Пригнись и спрячься» (*«Duck and Cover»*) – анимированная черепаха обучала детей тому, что они должны делать, если увидят вспышку атомного взрыва. Фильм начинался с песенки:

Жила черепаха по имени Берт,
черепаха Берт была очень осторожна;
и никакая опасность не была ей страшна,
потому что она знала, что надо ей делать...

Она пригибалась!

И пряталась!

Пригибалась!

И пряталась!

Она делала то, чему мы все должны научиться.

Ты.

И ты.

И ты.

И ты!

Пригнись и спрячься!⁸

В фильме было показано, как надо «правильно» действовать, чтобы защититься от атомного нападения. В 1950-х и начале 1960-х годов миллионы американских детей смотрели этот фильм и участвовали в регулярных учениях под лозунгом «пригнись и спрячься».

Что касается Великобритании, то там правительство в качестве одной из мер противоядерной защиты в 1950 г. создало Корпус гражданской обороны. В 1963 г. был издан буклет «Советы домовладельцам по защите от ядерного нападения»

(*Advising the Householder on Protection against Nuclear Attack*), а в 1964 г. была снята и выпущена на экран серия фильмов под общим названием «Информационный бюллетень гражданской обороны» (*Civil Defense Information Bulletin*). Семь выпусков «Бюллетеня» знакомили зрителей с результатами применения ядерного оружия, советовали, как подготовиться к возможному нападению, например иметь специальное помещение, чтобы укрыться от осадков («*fallout room*»); кроме того, рекомендовалось проводить учения по типу американского «пригнись и спрячься». В 1980 г. правительство Великобритании выпустило серию современных справочников по противоядерной защите под названием «Защита и выживание» («*Protect and Survive*») с приложением в виде фильма, состоявшего из 20 коротких анимированных сюжетов.

Противодействие успокоительным правительственным обращениям началось одновременно с запуском программ по противоатомной обороне. Наиболее сильно это проявлялось в Британии, начиная с 1958 г., когда в ответ на развертывание правительством программы по разработке водородной бомбы развернулось широкое противоядерное движение. В Соединенных Штатах против учений по гражданской обороне выступали движение рабочих-католиков (*Catholic Worker Movement*), а также антивоенные активисты, в частности утверждавшие, что реальной «защиты» от бомбы не существует. Протестующие призывали не идти в убежища от осадков во время учений; 7 мая 1958 г. *New York Times* сообщила: «9 ПАЦИФИСТОВ, ВЫСТУПАВШИХ ПРОТИВ УЧЕНИЙ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ, АРЕСТОВАНЫ». Однако они не были одиноки, потому что в 1960-х годах антиядерное движение приобрело большой размах.

Антиядерное движение получило поддержку в виде ряда культурных акций, включая издание книг и рассказов постапокалиптической тематики. В знаменитом рассказе Рэя Брэдбери «Будет ласковый дождь» («*There Will Come Soft Rains*»), изданном в 1950 г., речь идет об автоматизированном и роботизированном доме будущего, который продолжает функционировать и после гибели своих владельцев (по контексту можно понять, что и всех людей на Земле) после атомного нападения. Большой силой воздействия обладала книга английского писателя Невилла Шюта «На берегу» («*On the Beach*», 1957) и тем более снятый на ее основе студией «Юнайтед артистс» одноименный художественный фильм с участием Грегори Пeka и Авы Гарднер, который вышел на экраны в 1959 г. В книге и фильме рассказывается о том, как на Земле гибнет жизнь по мере распространения смертоносного радиоактивного облака. В других работах давалась чуть более оптимистичная картина мира после атомного нападения, чем в книге «На берегу», по крайней мере хоть кто-то оставался в живых, как, например, в книгах Пата Франка «Увы, Вавилон» (Pat Frank, «*Alas, Babylon*», 1959) и Уолтера Миллера «Песнь для Лейбовица» (Walter M. Miller, «*A Canticle for Leibowitz*»), в последней описывается, как после ядерного холокоста происходит еще одна, в конечном счете тотально разрушительная атомная война.

Государственные системы гражданской обороны были основаны на концепции возможности выживания в атомной эре, при этом американское, британское

и французское правительства активно занимались проблемами, связанными с мирным использованием атомной энергии – эта тема поднималась, еще начиная с первых работ в области ядерной физики и открытия X-лучей. Помимо применения в медицине, предлагалось использовать атомную энергию в двигателях самолетов, автомобилей и локомотивов. Председатель комиссии по атомной энергии Дэвид Лилиенталь (*David Liliental*), много пропагандистских сил отдавший тому, чтобы атом показался американцам более дружественным, не только сравнивал радиацию с солнечным светом, но даже призывал к «освобождению атома» (так называлась его статья, опубликованная в номере журнала *Collier's* от 17 июня 1950 г.). Французы, которым принадлежала честь выполнения первых программ атомных исследований (начиная с Кюри), в 1945 г. учредили Комиссариат по атомной энергии, начали строить реакторы и применять радионуклиды в медицине. В Британии работы в направлении невоенного использования ядерной энергии начались позже, но были более заметны, особенно после того, как в Колдер-Холле (*Calder Hall*, Камберленд) в августе 1956 г. запустили ядерную электростанцию на основе реакторов, которые впервые были способны вырабатывать коммерчески полноценный электрический ток.

Таким образом, США и остальной мир постепенно переходили из начальной фазы атомной эры в новую, более мрачную, эру, в которой деление и синтез ядер атома высвобождают такую энергию, которой вполне достаточно, чтобы, с одной стороны, изменить ход развития цивилизации, а с другой – положить ей конец. Такие опасения, высказывавшиеся в начале атомной эры, носили предположительный характер только до начала 1950-х годов и появления H-бомбы. Прошло более шести десятилетий с тех пор, как атомные взрывы 1945 года провозгласили наступление новой эры, и за это время произошли глубокие изменения в науке, военной технике и в социальной сфере. За исключением ряда катастроф, связанных с ядерной энергией, атомный джинн все-таки не вырвался из бутылки, хотя те же страхи, что и шестьдесят лет назад, все еще сохраняются, потому что и другие страны хотят присоединиться к ядерным державам, а последние, особенно США, стараются упредить и пресечь такие попытки. Окончания атомной эры не предвидится, и по-прежнему расходятся круги от камня, брошенного в пруд истории 16 июля 1945 г.

НАСЛЕДИЕ БОМБЫ

Атомная эра породила реакцию глобального масштаба в сфере культуры. Изда- ны многочисленные книги, написаны рассказы и выпущены фильмы, художники по-своему изображали атомную энергию, бомбу, радиацию и атомное нападение, появилась символическая форма представления атомной энергии и расщепления атома, которая проникла в примитивном виде и на сувениры. Начали продавать «радиотоник» (как радиоактивный напиток от всех болезней), «краска, светящаяся в темноте» использовалась для флуоресцентного покрытия цифр на наручных и настенных часах, а также делений шкалы приборов. Появились игры и игрушки, в которых использовалась тема радиации от древнейших времен до современно- го применения атомной энергии – от ужасающего до нелепого, например, «Халк» (*Hulk*, зеленый мутант огромного роста. – *Прим. пер.*), герои комиксов и фильмов, «Губка Боб Квадратные штаны» (*SpongeBob Square Pants*, губка-мутант, обитаю- щая вместе со своими друзьями на «Дне Бикини», т.е., по-видимому, на дне лагу- ны Бикини). «Радиационное безумие», характерное для начала XX века, посте- пенно, по мере наступления атомной эры, проявлялось иначе, в XXI веке оно тоже наблюдается, но в иных формах. Человечество, восхищенное мощью атома, кото- рая одновременно отталкивает и притягивает, больше не впадает в радиационное безумие, ограничиваясь изготовлением различных сувениров, но одновременно проявляет все больший интерес к «атомному туризму», а также предпринимает усилия по сохранению мест, сыгравших наиболее заметную роль в истории атом- ной эры, и распространению информации о них.

Территории, где зарождалась атомная эра, и сохранившиеся установки боль- шей частью превратились в туристические центры и музеи, которые символизиру- ют реакцию человечества на изменения, происшедшие в мире с началом атомной эры. Некоторые лаборатории по-прежнему остаются исследовательскими центра- ми, как, например, Кавендишская лаборатория в Кембридже, где Максвелл, Ре- зерфорд, Томсон, Эстон, Чедвик, Блаккетт и Вильсон, а также и многие другие, совершили первые и наиболее важные открытия. В «Старом Кавендише» стало

тесно, и в 1974 г. была создана «Новая Кавендишская» лаборатория, хотя знаменитые старые лабораторные корпуса стоят, и в них ведется исследовательская работа.

В Париже лаборатория Марии Кюри, где она работала в период с 1914 по 1934 г., расположена в доме № 11 на улице, которая теперь называется «улицей Пьера и Марии Кюри»; в настоящее время лаборатория – это часть Института Кюри, который, развивая наследие Кюри и Жолио-Кюри, продолжает работы, на-



Есть много мест, где сохранились различные сооружения, здания и физические факторы как напоминание о событиях, связанных с рождением атомной эры. Некоторые из них активно посещают, как, например, Хиросиму и Нагасаки, другие недоступны из-за соображений секретности и безопасности, как Лос-Аламос или Энвенток, третьи по существу изолированы от мира – таков аэродром «Норт-Филд» на Тиниане, где была расположена база 509-го авиаполка. На фото показана одна из двух забетонированных ям, из которых с помощью подъемников загружали бомбы в отсеки самолетов B-29. Фото сделано в 1980-х годах, потом ямы раскопали и прикрыли прозрачными плексигласовыми колпаками, чтобы можно было заглянуть внутрь.

чатые знаменитой династией, занимается научными исследованиями, готовит специалистов и разрабатывает методы борьбы с раковыми заболеваниями. В музее Института экспонируются различные артефакты, например статьи Ирены и Фредерика Жолио-Кюри; начало музею положил мемориальный кабинет Фредерика Жолио-Кюри – директора Института; постепенно экспозиция расширялась, появились витрины для артефактов, наконец в 1967 г. был открыт ограниченный доступ к кабинету и лаборатории Марии Кюри. После реконструкции в 1981 г. лаборатория стала общедоступной, и туда организуются экскурсии. Однако не все



Данный обелиск из камня и бетона установлен в эпицентре взрыва на полигоне «Тринити». На верхней мемориальной доске надпись – «ПОЛИГОН «ТРИНИТИ». Здесь 16 июля 1945 года было взорвано первое в мире ядерное устройство». Надпись на нижней табличке сообщает, что в 1975 г. министр внутренних дел объявил это место исторической достопримечательностью США.

пионеры атомной эры удостоились персональных музеев. Например, аппаратура и записные книжки Отто Гана и Фрица Штрассмана, относящиеся к работе 1938 г., подтверждавшей факт расщепления атома, экспонируются в Немецком музее в Мюнхене.

В США места расположения первых лабораторий запущены или вообще исчезли. Лаборатория Колумбийского университета, где Энрико Ферми начал работать после бегства из Италии и где в январе 1939 г. был впервые расщеплен атом урана, является национальной достопримечательностью, но не музеем – здесь ведутся работы, однако части одного из первых циклотронов страны до сих пор находятся в подвальном помещении. Эрнест Лоуренс, изобретатель циклотрона, увековечен в Калифорнийском университете (в Беркли), где есть «Зал науки» имени Лоуренса – это крупный научный и образовательный центр, имеется экспозиция, посвященная Лоуренсу и его работам. «Зал науки» был учрежден в 1958 г., после смерти Лоуренса как «живая память о гении»¹.

Стадион «Стагг» Чикагского университета, где под руководством Энрико Ферми его группа строила реактор CP-1 и где впервые была запущена самоподдерживающаяся ядерная реакция, в 1957 г. снесли, и на его месте построили новую библиотеку. Этот участок Чикаго считается национальной исторической достопримечательностью, здесь имеются памятные таблички и стоит бронзовая скульптура высотой 3,6 м (автор – Генри Мур), которая называется «Ядерная энергия» и посвящена 25-летию успешного эксперимента 1967 г.

В Лос-Аламосе по-прежнему работает государственная лаборатория, она по-прежнему засекречена и вход на ее территорию строго ограничен, здесь есть несколько участков и сооружений, имеющих большое историческое значение и частично доступных для публики. В Историческом музее Лос-Аламоса, находящемся в ведении Исторического общества Лос-Аламоса, собраны имеющие большую ценность документы и артефакты, относящиеся к периоду Манхэттенского проекта. Музей науки имени Брэдбери назван в честь второго, многолетнего руководителя Норриса Брэдбери; здесь имеются артефакты, видеозаписи и другие памятные предметы, документирующие историю Манхэттенского проекта и роль Лос-Аламоса, а также статуи Роберта Оппенгеймера и Лесли Гровса в полный рост. В галерее обороны выставлены корпуса бомб и имеются материалы о текущей работе лаборатории.

В Альбукерке до последнего времени находился Национальный атомный музей Министерства энергетики. Здесь были представлены различные цен-



Обрубок одной из опор 30-метровой башни, использованной при испытании «Тринити», сохранился в точке «Отметка ноль».



Один из бункеров, в котором размещалась измерительная аппаратура во время испытаний «Тринити», постепенно разрушается в пустыне Нью-Мексико. Для регистрации и измерения параметров первого в истории атомного взрыва ученые и технические специалисты Лос-Аламоса установили много различных приборов.

ной частью «Национального монумента атомной бомбы», который предложил создать сенатор Карл Хэтч от штата Нью-Мексико в марте 1946 г. Если бы конгресс принял это предложение, то в состав «Национального монумента» вошли бы полигон, самолет «Энола Гей» и атомный музей под контролем *NPS*. Несмотря на то что положительное решение конгресс не принял, Служба все-таки пытается уберечь территорию, в частности, заказала контейнер с 45 кг «тринитита» для будущей экспозиции, приобрела документацию полигона «Тринити» и добилась того, что в 1975 г. территория была признана национальной исторической достопримечательностью. Первые экскурсии на полигон «Тринити» были организованы в 1953 г., и с тех пор здесь, на по-прежнему удаленной площадке, где был произведен первый атомный взрыв, побывали тысячи людей.

В 2004 г. конгресс одобрил законопроект о создании национального исторического парка, посвященного Манхэттенскому проекту, 18 октября 2004 г. его подписал президент, и документ приобрел юридическую силу. *NPS* регулярно инспектирует территории Лос-Аламоса, Хэнфорда и Ок-Риджа. В национальной лаборатории в Ок-Ридже находился старейший из уцелевших реакторов в мире (графитовый реактор, построенный в 1942 г.), но в 1963 г., после 20-летней эксплуатации, реактор демонтировали. Его сохранили как национальную историческую достопримечательность, и теперь реактор осматривают во время регулярных эк-

ные экспонаты и обширная коллекция артефактов, а на открытом воздухе выставлены корпуса бомб, 11-дюймовое атомное артиллерийское орудие, ракеты и управляемые снаряды, а также самолеты B-29 и B-29A. Теперь музей переименовали, и он называется Национальным музеем ядерной науки, а в марте 2009 г. он переехал на новую, более просторную территорию к юго-востоку от Альбукерке. В музее собираются участники экскурсий на площадку полигона «Тринити», открытую для посетителей два раза в году – в апреле и октябре. Торговая палата Аламогордо организует автомобильные туры по маршруту длиной 270 км, частные автомобили без сопровождения допускаются сюда один раз в два года. Посетители могут увидеть ранчо Макдональда, восстановленное Службой национальных парков (*NPS – National Park Service*), останки «Джамбо», обрубков опоры башни «Тринити», а также каменный обелиск, отмечающий «отметку ноль» в центре огороженной воронки. Площадки «Тринити» уже практически нет, здесь поработали бульдозеры и самосвалы, однако участок зеленого стекла, когда-то окаймлявшего воронку, сохранили под навесом.

Полигон «Тринити» должен был стать централь-

скурсий к лаборатории на автобусах. В августе 2008 г. министр внутренних дел провозгласил хэнфордский В-реактор, построенный в 1943 г. и производивший плутоний для «Тринити» и «Толстяка», национальной исторической достопримечательностью; таким образом, реактор сохранен и, возможно, будет доступен публике как часть парка или музея. Крупный Хэнфордский завод в основном закрыт, потому что прекратил существование как ядерное предприятие и подлежал уничтожению по программе, принятой после окончания «холодной войны».

Сохранились также два самолета В-29, сбросившие бомбы, и они доступны для обозрения. «Бокскар» после войны списали и сохранили, его можно увидеть в национальном музее ВВС США в Дэйтоне, штат Огайо. В августе 1946 г., через год после атомной миссии, самолет перевели на армейский аэродром «Дэвис-Монтан» в Аризоне, где в условиях иссушенной солнцем пустыни «Бокскар» оставался в течение 15 лет, потом его именем назвали музей ВВС на авиабазе «Райт-Паттерсон». За эти годы самолет не утратил способность летать, и в сентябре 1961 г. специальный экипаж перелетел на нем к музею, где он и экспонируется с тех пор.

У «Энолы Гей» как музейного экспоната судьба сложилась гораздо менее удачно. После участия в операции «Перекресток» самолет вернулся в США и был выставлен на аэродроме «Дэвис-Монтан». Там он оставался до июля 1949 г., когда Пол Тиббетс перелетел на нем в Парк-Ридж, штат Иллинойс, где состоялась специальная церемония: название самолета было признано Смитсоновским институтом (одно из старейших государственных научно-исследовательских и культурных

Предупреждающие надписи на подходе к полигону «Тринити». Ракетный полигон «Уайт-Сэндс» уведомляет посетителей: «Уровень радиации в огражденной зоне нулевой отметки мал. В среднем он лишь в 10 раз выше по сравнению с естественным радиационным фоном. При пребывании внутри огражденной зоны вы получите дозу облучения от половины до одного миллибэра (бэр – биологический эквивалент рентгена. – Прим. пер.)».



учреждений США. — *Прим. пер.*) как официальное, и его перевели на аэродром «Орчард-Плейс». Но в 1952 г. власти Чикаго превратили аэродром в международный аэропорт «Охара» (*O'Hare*).

После этого самолет оказался на авиабазе «Пиот» в Техасе, а в 1953 г. — на авиабазе «Эндрьюс» под Вашингтоном. «Энола Гей» стояла на открытой площадке, потом Смитсоновский институт разобрал ее и перевез в Центр хранения, восстановления и складирования имени Гарбера в Сютглэнде, штат Мэриленд. Там, в разобранном состоянии, самолет находился 23 года, в 1984 г. наконец начались восстановительные работы, которые продолжались десять лет. Носовую часть «Энолы Гей» перевезли в Национальный музей авиации и космонавтики, расположенный на Национальном молу в Вашингтоне и являющийся частью противоречивой по содержанию экспозиции, которая одновременно посвящена окончанию войны и атомной бомбардировке Японии. Части самолета оставались там до 1998 г., когда Смитсоновский институт вернул их в Центр Гарбера, где самолет и собрали в первоначальном виде. На эту работу затратили 44 000 часов, но «Энола Гей» вновь приобрела цельный облик и была готова для экспонирования в новом Центре имени Стивена Удвара-Хэйзи (*Steven F. Udvar-Hazy*) недалеко от вашингтонского международного аэропорта имени Даллеса; Центр открыли в декабре 2003 г.

Ранчо Макдональда — место, где производилась сборка «Тринити», оно задокументировано и восстановлено Службой национальных парков США. Ранчо посещают редко, потому что оно расположено в удаленном районе пустыни. Из-за этой удаленности создается впечатление, что испытания «Тринити» проводили вчера, а не несколько десятилетий тому назад.





Развалины Зала коммерческой выставки префектуры Хиросимы, пострадавшего при атомной бомбардировке («Атомный дом», – Прим. пер.). Здание сооружено в 1915 г. и является одной из основных достопримечательностей Парка Мира в Хиросиме, который расположен в центре пораженной взрывом части города. В 1966 г. власти Хиросимы решили превратить здание и его купол в исторический памятник, и с тех пор было разработано два отдельных проекта по его сохранению. В 1996 г. ЮНЕСКО включило здание в список объектов Всемирного наследия.

МЕСТА АТОМНЫХ АТАК

Тиниан, место расположения штурмовой базы 509-го смешанного полка для атомных налетов на Японию, входит в Содружество Северных Марианских островов. Базы как таковой уже нет, сохранились только взлетные полосы на бывшем аэродроме «Норт-Филд», с которых поднимались и куда потом возвращались после выполнения своей миссии «Энола Гей» и «Боксар». Заслуживают внимания только две ямы для подвески атомных бомб, за много лет они заросли и заброшены, но помечены табличками с надписями. По случаю 60-летия бомбардировок, отмечавшегося по распоряжению правительства, ямы почистили, сейчас они прикрыты колпаками.

Как Хиросима, так и Нагасаки, оправившиеся от разрушений и перестроенные заново, отмечают годовщины атомных нападений. Уцелевшее сооружение, муниципальный Зал содействия промышленности (*Industrial Promotion Hall*), находится на расстоянии 150 м от нулевой отметки. Некоторые останки сооружений сохранены городом и собраны в хиросимском Мемориале Мира. В настоящее время этот центр – объект Всемирного наследия ЮНЕСКО. Останки находятся также в Мемориальном парке Мира, который расположен на территории снесенного с лица земли старого делового центра Хиросимы. Здесь собраны многочисленные мемориальные предметы и памятники, имеется братская могила 70 000 неопознанных жертв бомбардировки, Мемориальный кенотаф (погребальный памятник в виде гробницы, в действительности не содержащий тела умершего. – *Прим. пер.*), а также Зал Мира и музей, среди экспонатов которого хранится много лич-

Женщина возносит молитву у мемориального кенотафа в Парке Мира Хиросимы. Кенотаф спроектирован Кензо Танге и сооружен в 1952 г.; говорят, что он служит прибежищем душ людей, погибших при взрыве бомбы. На кенотафе высечена надпись: «Пусть все души покоятся в мире, потому что мы никогда не допустим повторения зла». Во время молитвы посетители сквозь арку кенотафа видят развалины Выставочного зала. В каменном саркофаге внутри кенотафа хранятся имена всех людей, убитых при взрыве бомбы в Хиросиме, в том числе имена хибакуса, умерших в последующие годы. Здесь хранится 77 томов, в которых записаны имена 258 000 людей.





ных вещей жертв бомбардировки. Создание парка и строительство сооружений и памятников началось в 1950 г., сегодня это – место для раздумий, здесь проводится мемориальная церемония мира, которую власти Хиросимы проводят ежегодно, 6 августа, она имеет своей целью «упокоить души тех, кто погиб в результате атомной бомбардировки, и молиться во имя вечного мира на Земле»². Эти цели иногда вступали в противоречие между собой. В 08.15 в парке звонит гигантский «Колокол Мира», звучит сирена и наступает минута молчания.

В Нагасаки тоже есть мемориальный Парк Мира, созданный к десятилетию бомбардировки – в 1955 г. Центральный памятник парка установлен в эпицентре взрыва, т.е. на нулевой отметке, имеется много других монументов, мемориалов и скульптур, в том числе большая бронзовая фигура высотой 10 м, имеющая название «Мир» (автор – скульптор, житель Нагасаки Сейбу Китамура). В парке имеется Фонтан мира, предназначенный для упокоения душ погибших людей, которые искали воду, – до нее пытались добраться многие из тех, кому удалось уцелеть после нападения. Здесь есть надпись, воспроизводящая слова одной из выживших девочек: «Невыносимо хотелось пить. На поверхности воды был какой-то маслянистый слой, но я все равно пила эту воду»³. Как и в Хиросиме, в Нагасаки ежегодно, 9 августа, проводятся церемонии мира.

Церемония в Хиросиме заканчивается ночью ритуалом – по воде реки Мото-яси пускают тысячи бумажных фонариков, символизирующих души погибших, фонарики ярко светят, и течение медленно уносит их в море. Подобную церемо-

Парк Мира в Нагасаки расположен в эпицентре взрыва бомбы 9 августа 1945 г. Центральное место здесь занимает скульптура «Мир» – фигура высотой 9,7 м, автор – житель Нагасаки Сейбу Китамура. На кенотафе перед скульптурой высечены имена жителей Нагасаки, погибших при атомной бомбардировке.

нию проводят и в других странах, и бумажные фонарики плывут в других реках, не только напоминая о бомбардировке Японии, но и призывая к миру, в котором больше не будет глобальной угрозы атомной бомбы.

БИКИНИ

Другим местом, причастным к рождению атомной эры, является атолл Бикини, арена операции «Перекресток». Здесь несколько лет проводились испытания, и теперь Бикини безлюден, берега островов завалены ржавеющими механизмами и кабелями, и здесь осталось много бетонных бункеров. Дно лагуны Бикини испещрено воронками, образовавшимися при взрывах во время операции «Перекресток», и затонувшими кораблями. В 1989 и 1990 гг. на Бикини вернулись подводные археологи из Экспедиции по поиску подводных культурных ресурсов (*Submerged Cultural Resources*) NPS, их задача заключалась в том, чтобы обнаружить затонувшие корабли и провести их тщательное обследование, это было первое археологическое исследование места проведения ядерных испытаний.

Участники экспедиции за два поисковых сезона обследовали 11 кораблей, в том числе остов бывшего немецкого крейсера-мишени «Принца Ойгена» в районе атолла Кваджелейн. Основным объектом обследования был авианосец США «Саратога». Кроме того, были обследованы линкоры «Арканзас» и «Нагато», вой-

Острова атолла Бикини усеяны бетонными бункерами, которые остались здесь после ядерных испытаний, продолжавшихся несколько десятилетий. Многие из них стоят здесь еще со времени испытания первой водородной бомбы. На фото – железобетонный бункер на Бикини, он заброшен, обвит вьющимися растениями, а посещают его только гекконы.



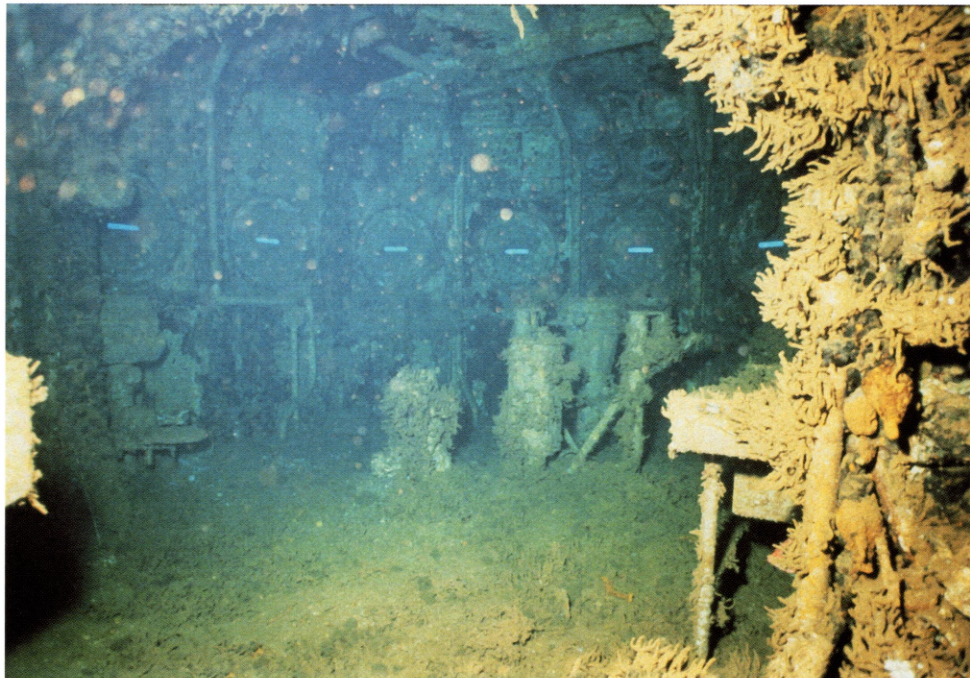


На судах, затонувших в атолле Бикини, осталось много зараженного радиацией опытного оборудования, приборов, а в ангаре разрушенного авианосца «Саратога» – самолеты. Самолет SBF-4T «Хеллдайвер» так и остался там, где его установили при проведении испытания «Бэйкер» 25 июля 1946 г. Он пошел на дно вместе с остальными подопытными самолетами.

сковые транспорты «Гиллиам» и «Карлайл», подводные лодки «Апогон» и «Пайлотфиш», танкер судоверфи *YO-160*, плавучий сухой док *ARDC-13* и десантный корабль *LCT-1175*. Экспедиция документировала физические повреждения судов, а также измерила уровень остаточной радиации, которая оказалась пренебрежимо малой (менее 10 микрокюри), осмотрела уцелевшие орудия, установленные на борту в качестве объектов испытаний, а также зафиксировала наличие аппаратуры и приборов, предназначенных для измерения параметров ударной волны, температуры и радиации.

Суда, потопленные на атолле Бикини и изолированные от всего остального мира, находятся на безлюдной территории, это – артефакты, материальное напоминание об операции «Перекресток», а также о фундаментальных мотивах поведения людей, способных создать опасные «перекрестки» для всего мира. Сдавленные корпуса судов, рухнувшие мачты и брошенные приборы на Бикини дают реалистичное представление об операции «Перекресток», которое не способны заменить письменные отчеты, фотографии и даже фильмы, снятые непосредственно во время испытаний. Начиная с 1990 г. сюда стремились попасть сотни дайверов, чтобы своими глазами увидеть коллекцию различных судов, причем глубина здесь сравнительно небольшая, но все-таки близка к «профессиональной». В настоящее время здесь имеется дайвинг-парк, в ведении Совета Бикини, который предоставляет акваланги и катера, а кроме того, имеются инструкции по выбору маршрутов от поверхности воды до внутренних помещений судов, потопленных во время атомных взрывов 1946 г. Постепенно эти суда разрушаются, и это представляет дополнительный интерес для туристов и дайверов; наиболее заметным событием здесь за последние десять лет является то, что авианосец «Саратога» медленно пе-

Мостик «Саратоги» очень популярен среди дайверов – охотников за остовами кораблей на Бикини. Приборы, оборудование, таблички с различными инструкциями и знаки так и остались здесь спустя 60 лет с того дня, когда атомный взрыв «Бэйкер» повредил и потопил «Саратогу». Среди предметов, оставленных на мостике, очки с затемненными стеклами, которыми пользовались свидетели взрыва «Эйбл» 1 июля. Их кто-то бросил, и они валяются на мостике, покрываясь слоем ила.



реворачивается набок, что наглядно видно по возрастающему крену надстройки, его палубы также постепенно разрушаются.

В конечном счете Бикини, В-реактор (по-прежнему радиоактивный), полигон «Тринити», «Атомный купол» Хиросимы и другие места проведения последующих испытаний служат свидетельством подлинного наследия атомного оружия и дают представление о том, что может произойти, если вновь откроются арсеналы, «опечатанные» после 1945 г. В заключительном отчете об операции «Перекресток», подготовленном для Объединенного командования штабов, говорится:

При массовом применении атомные бомбы способны уничтожить не только военные ресурсы любой страны, но также общественную и экономическую структуру, что надолго исключает всякую возможность восстановления. При использовании подобного оружия, особенно в сочетании с другим оружием массового уничтожения, например с бактериологическим, можно убить всякую жизнь на огромных территориях Земли, в результате чего останется только жалкое напоминание о материальных достижениях человечества⁴.

Сохранившиеся свидетельства рассвета атомной эры, особенно Бикини, очень наглядно напоминают о все еще не осознанной в полной мере, но тем не менее реально существующей потенциальной опасности факторов этой эры (т.е. реальной опасности «ядерного заката» человечества. – *Прим. пер.*).

ПРИМЕЧАНИЯ

ГЛАВА 1

1. Ссылки на сочинения Демокрита, сделанные в IV в. до н.э. Эпикуром. – Harrison, *Cosmology*, p. 150.
2. Newton's *Opticks: Or, A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light*, p. 375.
3. Dalton, *A New System of Chemical Philosophy*, p. 212.
4. H. T. E., «Science and Esoteric Philosophy: Lord Salisbury's Warning», pp. 31–33.
5. Marie Curie, «Radium and Radioactivity», pp. 461–466.
6. Thomson, «On the Structure of the Atom», p. 237.
7. Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, p. 40 and p. 42.
8. Rutherford, «The Scattering of α and β Particles by Matter», p. 687.
9. Wells, *The World Set Free*, pp. 24–25. (Уэллс Герберт. Собр. соч. – В 15 т. – Т. 4. – М.: Правда, 1964. – Прим. пер.)
10. Wells, p. 89 and pp. 100–102.
11. Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, p. 44.
12. Ibid., p. 44.
13. Цит. по статье «Way To Transmute Elements Is Found», *New York Times* of January 8, 1922.
14. «Breaking Down the Atom», *London Times* (January 12, 1933).
15. Szilard, *The Collected Works: Scientific Papers*, p. 183.
16. Rhodes, p. 202.
17. Из биографии Ферми в фонде Комитета по Нобелевским премиям.
http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1938/fermi-bio.html

ГЛАВА 2

1. Из письма Эйнштейна Рузвельту от 2 августа 1939 г.
<http://hypertextbook.com/eworld/einstein.shtml#first>
2. Меморандум Фриша–Прейельса, март 1940 г.:
<http://www.atomicarchive.com/Docs/Begiri/FrischPeierls.shtml>

3. Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, p. 356.
4. Oliphant, «The Beginning», p. 17.
5. Факт одобрения проекта Рузвельтом подтверждается многими источниками. При этом он просто записывал представленный ему проект: «ОК, FDR» (т.е. «Согласен, Ф.Д.Р.» – Франклин Делано Рузвельт. – *Прим. пер.*). См.: Rhodes, p. 412
6. Сайт USACE: <http://www.usace.army.mil/missions/>
7. Groves, *Now It Can be Told*, p. 4. (*Гровс Л.* Теперь об этом можно рассказать. – М.: Атомиздат, 1964. – С. 28. – *Прим. пер.*)
8. Rhodes, p. 427.
9. Compton, *Atomic Quest*, pp. 136–37.
10. Письмо Ванневара Буша Оппенгеймеру от 25 февраля 1943. Rhodes.
11. Из Квебекского соглашения от 19 августа 1943 г.:
<http://www.atomicarchive.com/Docs/ManhattanProject/Quebec.shtml>
12. Bothwell, *Eldorado*, pp. 108,109–112.

ГЛАВА 3

1. Laurence, *Dawn Over Zero*, p. 184.
2. Bainbridge, *Trinity*, p. 1.
3. Groves, *Now It Can Be Told*, p. 289.
4. Christman, *Target Hiroshima*, p. 161.
5. Hawkins, *Manhattan District History*, p. 271.
6. Wyden, *Day One*, p. 204.
7. Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, p. 658.
8. <http://www.atomicarchive.com/History/trinity/assembly.shtml>
9. Rhodes, p. 666, журнал метеосводок, Jack Hubbard.
10. Laurence, p. 10.
11. Rhodes, p. 673.
12. Из воспоминаний Ферми о проекте «Тринити»:
<http://www.lanl.gov/history/atomicbomb/pdf/Enrico%20Fermis%20Observations%20at%20Trinity,%20July%2016,%201945.pdf>
13. Wilson, *All in Our Time*, p. 230.
14. Из интервью Оппенгеймера в 1964 г. – Giovannitti and Freed, *The Decision to Drop the Bomb*, p. 197.
15. Laurence, p. 187.

ГЛАВА 4

1. LeMay and Yenne, *Superfortress*, pp. 65–66.
2. Характеристики бомб, размеры и вес, см.: Campbell, *The Silverplate Bombers*, pp. 72, 81, 88. Наиболее полный источник сведений о конструкции, характеристиках и разработке бомб – Coster-Mullen, *Atom Bombs*.
3. Tibbets, *Mission: Hiroshima*, p. 140.

4. Ibid., p. 151.
5. Ibid., p. 154.
6. Ibid., p. 157.
7. Ibid., p. 170 – подробное описание маневра, разработанного Тиббетсом.
8. Ibid., p. 172 – об организации полетов над водной поверхностью и сушей.
9. LeMay and Yenne, *Superfortress*, p. 123 for Tokyo – статистика «огневых бомбардировок» Токио.
10. Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, p. 596.
11. LeMay and Yenne, pp. 184–185, 191–193.
12. Truman, *Year of Decision*, pp. 10–11.
13. Groves, *Now It Can Be Told*, p. 267.
14. Rhodes, p. 627.
15. Ibid., p. 650.
16. Ibid., pp. 650–651.
17. Churchill, *Triumph and Tragedy*, p. 553.
18. Truman, p. 416.
19. Личный дневник Трумэна – Rhodes, pp. 690–91.
20. Из Потсдамской декларации. Копия, полученная Японией, – на сайте:
<http://www.ndl.go.jp/constitution/e/etc/c06.html> (Полный текст –
ru.wikipedia.org/wiki/Потсдамская_декларация. – Прим. пер.)

ГЛАВА 5

1. Tibbets, *Mission: Hiroshima*, p. 180.
2. Высказывания генерала Эшуорса на конференции в Лос-Аламосе – см. сайт Лос-Аламосской национальной лаборатории:
http://www.lanl.gov/news/index.php/fuseaction/home.story/story_id/7619
3. Thomas and Witts, *Ruin From the Air*, p. XXX.
4. Меморандум Норманна Рамсея Эшуорсу от 7 февраля – Frederick L. Ashworth Collection, Manhattan Project Heritage Preservation Association:
<http://www.mphpa.org/classic/COLLECTIONS/CG-FASH/Pages/CGP-FASH-05.htm>
5. LeMay and Yenne, *Superfortress*, p. 151.
6. Laurence, *Dawn Over Zero*, p. 201.
7. Russ, *Project Alberta*, p. 33.
8. W. S. De Lany, Campbell, *The Silverplate Bombers*, p. 40.
9. Ibid., p. 41.
10. Laurence, p. 205.
11. Russ, p. 60.
12. Laurence, pp. 207–208.
13. Tibbets, p. 210. Записи Парсонса, сделанные во время полета к Хиросиме, – Groves, *Now It Can Be Told*, p. 318.
14. Tibbets, p. 221.
15. Laurence, pp. 217–218.

16. Tibbets, p. 227.
17. Записки отца Симса – в приложении к отчету «Манхэттенского инженерного округа» (МИО) о бомбардировке Хиросимы и Нагасаки от 29 июня 1946 г.:
<http://www.yale.edu/lawweb/avalon/abomb/mp25.htm>
18. United States Strategic Bombing Survey (USSBS), *The Effects of Atomic Bombs*, p. 5:
<http://ibiblio.org/hyperwar/AAF/USSBS/AtomicEffects/AtomicEffects-2.html>
19. Laurence, *Dawn Over Zero*, p. 219.
20. Tibbets, p. 227.
21. USSBS, p. 20.
22. См. 17.
23. Truman, *Year of Decision*, p. 421.
24. См. 17.
25. Перевод текста листовок:
http://www.nuclearfiles.org/menu/key-issues/nuclear-weapons/history/pre-cold-war/hiroshima-nagasaki/leaflets-dropped_1945-08-06.htm
26. Tibbets, p. 236.

ГЛАВА 6

1. Заявление Белого дома об атомной бомбардировке Хиросимы 6 августа 1945 г. – Geddes, *The Atomic Age Opens*, pp. 11–13.
2. LeMay and Yenne, *Superfortress*, p. 153.
3. Fussell, *Thank God for the Atomic Bomb and other Essays*, pp. 14–15.
4. Russ, *Project Alberta*, p. 65.
5. O’Keefe, *Nuclear Hostages*, p. 98.
6. Laurence, *Dawn Over Zero*, p. 229.
7. Ibid.
8. Albury, «Bockscar’s Bash».
9. Laurence, pp. 231–232.
10. Albury, «Bockscar’s Bash».
11. Serber, *Peace and War*, p. 113.
12. <http://www.cfo.doe.gov/me70/manhattan/nagasaki.htm>
13. Laurence, p. 234.
14. Отчет об атомной бомбардировке города Нагасаки 1950 г.:
http://www1.city.nagasaki.nagasaki.jp/abm/abm_e/qa/heiwa_e/record_e.html
15. Laurence, p. 236.
16. Albury, «Bockscar’s Bash».
17. Russ, p. 71.
18. Leary, «Eyewitness to the Nagasaki Atomic Bomb»:
<http://www.historynet.com/michie-hattori-eyewitness-to-the-nagasaki-atomic-bomb-blast.htm>
19. Sakue, Burke-Gaffney, «In the Words of an Atomic Bomb Survivor»:
http://www.uwosh.edu/faculty_staff/earns/number3.html

20. Объявление Советским Союзом войны Японии:
<http://www.yale.edu/lawweb/avalon/wwii/s4.htm>
 (на русском языке: <http://www.ru.emb-japan.go.jp/RELATIONSHIP/MAINDOCS/1941.html>. – *Прим. пер.*).
21. Заметки Маршалла по поводу меморандума Гровса от 10 августа – Burr, «The Atomic Bomb and the End of World War II», document No. 67:
<http://www.gwu.edu/~nsarchiv/NSAEBB/NSAEBB162/67.pdf>
22. Запись в дневнике Уоллеса от 10 августа – Blum, *The Price of Vision*, pp. 473–744.
23. Burr, «The Atomic Bomb and the End of World War I», document No. 162:
<http://www.gwu.edu/~nsarchiv/NSAEBB/NSAEBB162/72.pdf>
24. Jansen, *The Making of Modern Japan*, p. 660.
25. Выступление Хирохито 14 августа 1945 г. о принятии условий Потсдамской декларации: <http://shs.westport.k12.ct.us/jwb/Collab/hiroshima.htm>

ГЛАВА 7

1. *Time* magazine, August 20, 1945.
2. *New York Times*, August 6, 1945.
3. Geddes, *The Atomic Age Opens*, pp. 19–20.
4. *The Times* of London, August 7, 1945.
5. Boyer, *By The Bomb's Early Light*, p. 22.
6. Выступление Черчилля «Трагедия Европы» – *The Times* of London, September 20, 1946.
7. История движения за ядерное разоружение (CND):
 website: <http://www.cnduk.org/index.php/information/info-sheets/the-history-of-cnd.html>
8. Boyer, *By the Bomb's, Early Light*, p. 11, and Scheibach, *Atomic Narratives and American Youth*, p. 173.
9. http://www.atomicbombcinema.com/english/image_gallery/beginning/begin_end_intro.htm
10. Boyer, pp. 10–11.
11. Из рекламы хлопьев «Кикс». Сохранившиеся кольца, коробки и реклама недавно были проданы через сайт eBay.
12. Geddes, p. 41.
13. Ibid., p. 48.
14. Ibid., pp. 54–55.
15. Ibid, p. 56
16. Ibid., p. 217.
17. <http://www.winstonchurchill.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=429>
18. Boyer, p. 54.
19. Herken, *The Winning Weapon*, p. 15.
20. Ibid., p. 43.

21. Russ, *Project Alberta*, appendix E-29.
22. Ibid, appendix E-33.
23. Andrew and Mitrokhin, *The Sword and the Shield*; Haynes and Klehr, *Venona*.
24. Rosenberg et al. v. United States, Supreme Court of the United States, 346 US 273, 1953.
25. Gines, *The Meaning of Technology*, p. 88.
26. «Hold That Monster», *Time*, November 19, 1945.
27. *New York Times*, August 30, 1946.
28. Сообщения Уэллера опубликованы в 2006 г. его сыном под общим названием «Первый в Нагасаки» (*First Into Nagasaki*).

ГЛАВА 8

1. Geddes, *The Atomic Age Opens*, p. 43.
2. Ibid., pp. 162–163.
3. *New York Times*, August 12, 1945.
4. LeMay and Yenne, *Superfortress*, p. 161.
5. Murrow, *In Search of Light*, p. 102.
6. Shurcliff, *Bombs at Bikini*, p. 10.
7. Ibid., pp. 10–11.
8. Davis, *Postwar Defense Policy and the U.S. Navy 1943–1945*, p. 243.
9. *New York Times*, August 24, 1945.
10. *New York Times*, August 25, 1945.
11. Shurcliff, p. 11.
12. Graybar, *Dictionary of American Biography: Supplement Five, 1951–1955*, pp. 65–67.
13. *New York Times*, January 10, 1946.
14. Delgado, *Ghost Fleet*, p. 21, and Weisgall, *Operation Crossroads*, p. 32.
15. Technical Report on Operation *Crossroads*, Delgado, p. 21.
16. Из выступления Блэнди по радио CBS 13 апреля 1946 г. – Delgado, p. 22.
17. Boyer, *By the Bomb's Early Light*, p. 83.
18. Из официального сертификата ВМС офицерам и морякам, захватившим «Нагато» в заливе Токио после капитуляции Японии.
19. Shurcliff, p. 52.
20. Ibid., p. 36.
21. Ibid., p. ix.
22. Daly, «Crossroads at Bikini», p. 68.
23. Shurcliff, pp. 84, 94–96.
24. Markwith, «Farewell to Bikini», p. 97.
25. Delgado, p. 55.
26. Delgado, p. 56.
27. Delgado, p. 61.
28. Bradley, *No Place to Hide*, pp. 58 and 64.

29. Glasstone, *The Effects of Nuclear Weapons*, pp. 45–46, 52.
30. *New York Times*, August 4, 1946.
31. Bradley, *No Place to Hide*, pp. 109–10.
32. Delgado, *Ghost Fleet*, pp. 95–96.
33. Bradley, pp. 165–66.
34. *Washington Post*, February 18, 1949.
35. Davis, p. 246.
36. *New York Times*, August 1, 1946.

ГЛАВА 9

1. <http://www.pbs.org/wgbh/amex/bomb/filmmore/reference/primary/trumanstatement.html>
<http://www.atomicarchive.com/Docs/Hydrogen/SovietAB.shtml>
2. <http://www.pbs.org/wgbh/amex/bomb/filmmore/reference/primary/extractsofgeneral.html>
3. <http://www.pbs.org/wgbh/amex/bomb/filmmore/reference/primary/extractsofgeneral.html>
4. Превосходное изложение истории британской атомной программы: Arnold, *Britain and the H-Bomb*; Barnaby and Holdstock, *The British Nuclear Weapons Programme, 1952–2002*.
5. Из фильма 1953 г. *Operation Hurricane*.
http://www.nationalarchives.gov.uk/films/1951tol964/filmpage_oper_hurr.htm;
http://www.nationalarchives.gov.uk/films/1951tol964/popup/transcript/trans_oper_hurr.htm
6. Lapp, *Must We Hide?*, pp. 11, 49.
7. Gerstell, *How to Survive an Atomic Bomb*, p. 5, 15, 17.
8. Автор прекрасно помнит этот фильм (1951–1952 гг.) и учения; см. онлайн: <http://cinemaniacal.com/video/view/duck-and-cover>.

ГЛАВА 10

1. <http://lawrencehallofscience.org/lawrence/>
2. <http://www.city.hiroshima.jp/shimin/shimin/shikiten/shikiten-e.html>
3. http://peace.maripo.com/p_fountains.htm
4. «The Evaluation of the Atomic Bomb as a Military Weapon», US National Archives, pp. 60 and 73, Delgado, *Ghost Fleet*, pp. 95–96.

БИБЛИОГРАФИЯ

Данная библиография не является исчерпывающим перечнем работ, касающихся начала атомной эры, однако она включает все источники, использованные при подготовке книги и цитируемые в ней, а также ряд полезных и заслуживающих упоминания книг, статей и других работ.

КНИГИ

Albright, Joseph and Maria Kunstel, *Bombshell: The Secret Story of Americas Unknown Atomic Spy Conspiracy* (New York: Times Books, 1997)

Alperovitz, Gar, *Atomic Diplomacy: Hiroshima and Potsdam: The Use of the Atomic Bomb and the American Confrontation with Soviet Power* (New York: Simon & Schuster, 1965)

Alvarez, Luis W., *Adventures of a Physicist* (New York: Basic Books, Inc. Publishers, 1987)

Andrew, Christopher, and Vasili Mitrokhin, *The Sword and the Shield: The Mitrokhin Archive and the Secret History of the KGB* (New York: Basic Books, 1999)

Arnold, Lorna, and Katherine Pyne, *Britain and the H-Bomb: The Official History* (Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan, 2001)

Arnold, Lorna, and Mark Smith, *Britain, Australia and the Bomb: The Nuclear Tests and Their Aftermath (International Papers in Political Economy)* (Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan, 2006)

Badash, Lawrence, *Scientists and the Development of Nuclear Weapons: From Fission to the Limited Test Ban Treaty, 1939–1963* (Atlantic Highlands, New Jersey: Humanities Press International, Inc., 1995)

Badash, Lawrence, Joseph O. Hirschfelder, and Herbert P. Broida (eds), *Reminiscences of Los Alamos, 1943–1945* (Dordrecht, Boston: D. Reidel, 1980)

Bainbridge, Kenneth, *Trinity* (Los Alamos: Los Alamos National Laboratory, 1976) Barnaby, Frank and Douglas Holdstock (eds), *The British Nuclear Weapons Programme, 1952–2002* (New York and Milton Park: Routledge, 2003)

- Batchelder, Robert C, *The Irreversible Decision, 1939–1950* (Boston: Houghton Mifflin, 1962)
- Bernstein, Barton J. (ed.), *Politics and Policies of the Truman Administration* (New York: HarperCollins, 1970)
- Bernstein, Barton J. (ed.), *The Atomic Bomb: Critical Issues* (Boston: Little, Brown and Company, 1976)
- Bernstein, Barton J. and Allen Matusow (eds), *The Truman Administration: A Documentary History* (New York: 1966)
- Bernstein, Jeremy, *Oppenheimer: Portrait of an Enigma* (Chicago: Ivan R. Dee, 2004)
- Bethe, Hans, *The Road from Los Alamos* (New York: American Institute of Physics, 1991)
- Bickel, Lennard, *The Deadly Element: The Story of Uranium* (New York: Stein and Day Publishers, 1979)
- Bird, Kai and Martin J. Sherwm, *American Prometheus: The Triumph and Tragedy of J. Robert Oppenheimer* (New York: Knopf, 2005)
- Bird, Peter, *Operation Hurricane* (Worcester: Square One Publications, 1989)
- Birdsall, Steve, *B-29 Superfortress in Action (Aircraft in Action 31)* (Carrolton, Texas: Squadron/Signal Publications, Inc., 1977)
- Birdsall, Steve, *Saga of the Superfortress: The Dramatic Story of the B-29 and the Twentieth Air Force* (London: Sidgwick & Jackson Ltd, 1991)
- Blackett, P. M. S., *Atomic Weapons and East-West Relations* (Cambridge: Cambridge University Press, 1956)
- Blackett, P. M. S., *Fear, War, and the Bomb*. (New York: Whittlesey House, 1949)
- Blum, John Morton (ed.), *The Price of Vision: The Diary of Henry A. Wallace, 1942–1946* (Boston: Houghton Mifflin, 1973)
- Bono, Sam, *The National Atomic Museum: America's Museum Resource for Nuclear Science & History* (Virginia Beach, Virginia: The Donning Company Publishers, 2002)
- Bothwell, Robert, *Eldorado: Canada's National Uranium Company* (Toronto: University of Toronto Press, 1984)
- Boyer, Paul, *By the Bomb's Early Light: American Thought and Culture at the Dawn of the Atomic Age* (New York: Pantheon Books, 1985)
- Boyer, Paul, *Fallout: A Historian Reflects on America's Half-Century Encounter with Nuclear Weapons* (Columbus: Ohio State University Press, 1998)
- Bradley, David C, *No Place To Hide* (Boston: Little, Brown and Company, 1948)
- Brown, Anthony Cave, and Charles B. MacDonald (eds), *The Secret History of the Atomic Bomb* (New York: A Delta Book, 1977)
- Bush, Vannevar, *Modern Arms and Free Men: A Discussion of the Role of Science in Preserving Democracy* (New York: Simon and Schuster, 1949)
- Campbell, Richard H., *The Silverplate Bombers: A History and Registry of the Enola Gay and Other B-29 s Configured to Carry Atomic Bombs* (Jefferson, North Carolina: McFarland & Co., Inc., 2005)

- Carmichael, Virginia, *Framing History: The Rosenberg Story and the Cold War* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 1993)
- Childs, Herbert, *An American Genius: The Life of Ernest Orlando Lawrence, Father of the Cyclotron* (New York: E. P. Dutton and Company, Inc., 1968)
- Christman, Al, *Target Hiroshima: Deak Parsons and the Creation of the Atomic Bomb* (Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 1998)
- Churchill, Winston, *Triumph and Tragedy* (Boston: Houghton Mifflin, 1986)
- Compton, Arthur Holly, *Atomic Quest: A Personal Narrative* (New York: Oxford University Press, 1956)
- Coster-Mullen, John, *Atom Bombs: The Top Secret Inside Story of Little Boy and Fat Man* (Waukesha, Wisconsin: John-Coster Mullen, 2006)
- Curie, Eva and Vincent Sheean (translator), *Madame Curie: A Biography* (New York: Da Capo Press, 2001)
- Dalton, John, *A New System Of Chemical Philosophy, Part I* (London: S. Russell, 1808) Davis, Nuel Pharr, *Lawrence & Oppenheimer* (New York: Simon and Schuster, 1968)
- Davis, Vincent, *Postwar Defense Policy and the U.S. Navy, 1943–1946* (Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 1962)
- Dean, Gordon, *Report on the Atom: What You Should Know About the Atomic Energy Program of the United States* (New York: Alfred A. Knopf, 1953)
- Delgado, James P. , *Ghost Fleet: The Sunken Ships of Bikini Atoll* (Honolulu: University of Hawaii Press, 1996)
- Delgado, James P. , Daniel J. Lenihan, and Larry E. Murphy, *The Archaeology of the Atomic Bomb: A Submerged Cultural Resources Assessment of the Sunken Fleet of Operation Crossroads at Bikini and Kwajalein Lagoons* (Santa Fe, New Mexico: National Park Service, 1991)
- Dorr, Robert F., *B-29 Superfortress Units in World War Two (Combat Aircraft 33)* (Oxford, UK: Osprey Publishing, 2002)
- Feis, Herbert, *Japan Subdued: The Atomic Bomb and the End of the War in the Pacific* (Princeton: Princeton University Press, 1961)
- Fermi, Laura, *Atoms in the Family: My Life with Enrico Fermi* (Chicago: University of Chicago Press, 1954)
- Fermi, Rachel and Esther Samra, *Picturing the Bomb: Photographs from the Secret World of the Manhattan Project* (New York: Harry N. Abrams, Inc., 1995)
- Feynman, Richard P. , *Surely You're Joking, Mr. Feynman* (New York: W W Norton & Company, 1997)
- Fussell, Paul, *Thank God for the Atomic Bomb and Other Essays* (New York: Summit, 1988) Geddes, Donald Porter (ed.), *The Atomic Age Opens* (New York: Pocket Books, 1945)
- Gerber, M. S., *The Hanford Site: An Anthology of Early Histories* (Richland, Washington: US Department of Energy, 1993)
- Gerstell, Richard H., *How to Survive an Atomic Bomb* (Washington, DC: Combat Forces Press, 1950)

- Gines, Montserrat (ed.), *The Meaning of Technology: Selected Readings from American Sources* (Barcelona: Ediciones UPC, 2003)
- Giovannitti, Len, and Fred Freed, *The Decision to Drop the Bomb* (London: Methuen, 1967)
- Glasstone, Samuel (ed.), *The Effects of Nuclear Weapons* (Washington, DC: US Atomic Energy Commission, 1957)
- Goldschmidt, Bertrand, *The Atomic Adventure: The Political And Technical Aspects* (New York: The Pergamon Press, 1964)
- Goldsmith, Barbara, *Obsessive Genius: The Inner World of Marie Curie* (New York: W. W Norton, 2005)
- Goldstein, Donald M., Katherine V. Dillon, and Michael J. Wenger, *Rain of Ruin: A Photographic History of Hiroshima and Nagasaki* (Washington & London: Brassey's, 1999)
- Goodchild, Peter, *J Robert Oppenheimer: Shatterer of Worlds* (New York: Fromm International Publishing Corporation, 1985)
- Gowing, Margaret, *Britain and Atomic Energy, 1939–1945* (New York: St. Martin's Press, 1964)
- Grant, John L., *Bernard M. Baruch: The Adventures of a Wall Street Legend* (New York: John Wiley and Sons, 1997)
- Gray, L. W., *From Separations to Reconstitution – A Short History of Plutonium in the U. S. and Russia* (Livermore, California: Lawrence Livermore National Laboratory, 1999)
- Greenaway, Frank, *John Dalton and the Atom* (Ithaca, New York: Cornell University Press, 1966)
- Groueff, Stephane, *Manhattan Project: The Untold Story of the Making of the Atomic Bomb* (Boston: Little, Brown & Company, 1967)
- Groves, Leslie R., *Now It Can Be Told: The Story of the Manhattan Project* (New York: Harper & Brothers, 1962)
- Hachiya, Michihiko, *Hiroshima Diary: The Journal of a Japanese Physician, August 6– September 30, 1945* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1955)
- Hacker, Barton C, *The Dragon's Tail: Radiation Safety in the Manhattan Project* (Berkeley: University of California Press, 1987)
- Hansen, Chuck, *U.S. Nuclear Weapons: The Secret History* (Arlington, Virginia: Orion Books, 1988)
- Hansen, Chuck (ed.), *The Swords of Armageddon: U.S. Nuclear Weapons Development Since 1945* (Sunnyvale, California: Chukelea Publications, 1995)
- Harrison, Edward Robert, *Cosmology: The Science of the Universe* (Cambridge: Cambridge University Press, 2000)
- Hawkins, David, *Manhattan District History, Project Y The Los Alamos Project Vol. I. Inception Until August 1945, LAMS-2532 (Vol. I)*, (Los Alamos: Los Alamos Scientific Laboratory, 1947)
- Haynes, John Earl and Harvey Klehr, *Venona: Decoding Soviet Espionage in America* (New Haven and London: Yale University Press, 1999)

Herken, Gregg, *Brotherhood of the Bomb: The Tangled Lives and Loyalties of Robert Oppenheimer, Ernest Lawrence, and Edward Teller* (New York: Henry Holt, 2002)

Herken, Gregg, *The Winning Weapon: The Atomic Bomb in the Cold War, 1945–1950* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1981)

Hersey, John, *Hiroshima* (New York: Knopf, 1946)

Hershberg, James, *James B. Conant: Harvard to Hiroshima and the Making of the Nuclear Age* (New York: Knopf, 1993)

Hewlett, Richard G., and Oscar E. Anderson, Jr., *The New World: A History of the United States Atomic Energy Commission, Volume I 1939–1946* (Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1962)

Hewlett, Richard G., and Francis Duncan, *Atomic Shield: A History of the United States Atomic Energy Commission, Volume II 1947–1952* (Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1962)

Hewlett, Richard G., and Francis Duncan, *Nuclear Navy, 1946–1962* (Chicago: University of Chicago Press, 1974)

Hines, Neal O., *Proving Ground: An Account of Radiobiological Studies in the Pacific, 1946–1961* (Seattle: The University of Washington Press, 1962)

Hoddeson, Lillian, et al. (eds), *Critical Assembly: A Technical History of Los Alamos During the Oppenheimer Years, 1943–1945* (Cambridge, Cambridge University Press, 2004)

Holloway, David, *Stalin and the Bomb: The Soviet Union and Atomic Energy, 1939–1956* (New Haven, Connecticut: Yale University Press, 1994)

Howes, Ruth H., and Caroline L. Herzenberg, *Their Day in the Sun: Women in the Manhattan Project* (Philadelphia: Temple University Press, 1999)

Ishikawa, Eisei, and David L. Swain, *Hiroshima and Nagasaki: The Physical, Medical, and Social Effects of the Atomic Bombings* (New York: Basic Books, 1981)

Jansen, Marius B., *The Making of Modern Japan* (Cambridge: Harvard University Press, 2000)

Johnson, Charles W., and Charles O. Jackson, *City Behind a Fence: Oak Ridge, Tennessee 1942–1946* (Knoxville: University of Tennessee Press, 1981)

Johnson, Leland, *Sandia National Laboratories: A History of Exceptional Service in the National Interest* (Albuquerque: Sandia National Laboratories, 1997)

Johnson, Leland, and Daniel Schaffer, *Oak Ridge National Laboratory: The First Fifty Years* (Knoxville: The University of Tennessee Press, 1994)

Jones, Vincent C, *Manhattan, the Army, and the Atomic Bomb* (Washington, DC: Government Printing Office, 1985)

Jungk, Robert, *Brighter Than a Thousand Suns: A Personal History of the Atomic Scientists* (New York: Penguin, 1964) (Юнг Р. *Ярче тысячи солнц. Повествование об ученых-атомниках* / Сокр. пер. с англ. Дурнева В.Н. – М.: Госатомиздат, 1961. – Прим. пер.)

Kathren, Ronald L., et al. (eds), *The Plutonium Story: The Journals of Professor Glenn T. Seaborg 1939–1946* (Columbus: Battelle Press, 1994)

Kelly, Cynthia C. (ed.), *The Manhattan Project: The Birth of the Atomic Bomb in the Words of Its Creators, Eyewitnesses and Historians* (New York: Black Dog & Leventhal Publishers, 2007)

Kennett, Lee, *A History of Strategic Bombing* (New York: Charles Scribner's Sons, 1982)

Kesaris, Paul, *A Guide to the Manhattan Project: Official History and Documents* (Washington, DC: University Press of America, 1977)

Kramish, Arnold, and Eugene M. Zuckert, *Atomic Energy for Your Business: Today's Key to Tomorrow's Profits* (New York: David McKay Company, Inc., 1956)

Kunetka, James W., *City of Fire: Los Alamos and the Atomic Age, 1943–1945*. (Albuquerque: University of New Mexico Press, 1979)

Kurzman, Dan, *Blood and Water: Sabotaging Hitler's Bomb* (New York: Henry Holt, 1997) Kurzman, Dan, *Day of the Bomb: Countdown to Hiroshima* (New York: McGraw-Hill, 1986)

Lamont, Lansing, *Day of Trinity* (New York: Atheneum, 1965)

Lanouette, William, *Genius in the Shadows: A Biography of Leo Szilard, The Man Behind the Bomb* (New York: Scribners, 1992)

Lapp, Ralph, *Must We Hide?* (Cambridge, Massachusetts: Addison-Wesley, 1949)

Laurence, William L., *Dawn Over Zero: The Story of the Atomic Bomb* (New York: Alfred Knopf, 1946)

LeMay, Curtis and Bill Yenne, *Superfortress* (London: Berkley Books, 1988)

Loeber, Charles, *Building the Bombs: A History of the Nuclear Weapons Complex* (Darby, Pennsylvania: Diane Publishing Company, 2004)

Maddox, Robert James, *Weapons for Victory: The Hiroshima Decision Fifty Years Later* (Columbia: University of Missouri Press, 1995)

Mason, Katrina R., *Children of Los Alamos: An Oral History of the Town Where the Atomic Age Began* (New York: Twayne Publishers, 1995)

McMillan, Priscilla J., *The Ruin of Robert Oppenheimer and the Birth of the Modern Arms Race* (New York: Viking, 2005)

Murrow, Edward R., *In Search of Light: The Broadcasts of Edward R. Murrow, 1938–1961* (New York: Alfred A. Knopf, 1967)

Newton, Isaac, *Opticks: Or, A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light*, fourth edition (London: Printed for William Innys, 1730)

Nichols, Kenneth D., *The Road to Trinity* (New York: Morrow, 1987)

Norris, Robert S., *Racing for the bomb; General Leslie R. Groves, the Manhattan Project's Indispensable Man* (South Royalton, Vermont: Steerforth Press, 2002)

O'Keefe, Bernard J., *Nuclear Hostages* (Boston: Houghton Mifflin, 1972)

Overholt, James (ed.), *These Are Our Voices: The Story of Oak Ridge 1942–1970* (Oak Ridge: Children's Museum of Oak Ridge, 1987)

Pacific War Research Society, *The Day Man Lost: Hiroshima, August 6, 1945* (Tokyo and New York: Kodansha International, Ltd, 1982)

Pasachoff, Naomi, *Marie Curie and the Science of Radioactivity* (New York, Oxford University Press, 1996)

- Pash, Boris T., *The Alsos Mission* (New York: Award House, 1969)
- Paul, Septimus H., *Nuclear Rivals: Anglo-American Atomic Relations, 1941–1952* (Columbus: Ohio State University Press, 2000)
- Peierls, Rudolph, *Bird of Passage: Recollections of a Physicist* (Princeton: Princeton University Press, 1985)
- Polmar, Norman, *The American Submarine* (Annapolis: The Nautical and Aviation Publishing Company of America, 1981)
- Polmar, Norman, *The Enola Gay: The B-29 That Dropped the First Atomic Bomb* (Brassey's, 2004)
- Powers, Thomas, *Heisenberg's War: The Secret History of the German Bomb* (New York: Alfred A. Knopf, 1993)
- Preston, Diana, *Before the Fallout: From Marie Curie to Hiroshima* (New York: Walker, 2005)
- Quinn, Susan, *Marie Curie: A Life* (New York: Da Capo Press, 1996)
- Rhodes, Richard, *Dark Sun: The Making of the Hydrogen Bomb* (New York: Simon & Schuster, 1995)
- Rhodes, Richard, *The Making of the Atomic Bomb* (New York: Simon & Schuster, 1986)
- Robinson, George O., *The Oak Ridge Story: The Saga of a People Who Share in History* (Kingsport: Southern Publishers, 1950)
- Russ, Harlow W., *Project Alberta: The Preparation of Atomic Bombs for use in World War II* (Los Alamos, New Mexico: Exceptional Books, 1990)
- Sale, Sara L., *The Shaping of Containment: Harry S. Truman, The National Security Council, and The Cold War* (Saint James, New York: Brandywine Press, 1998)
- Sanger, S. L. and Robert W. Mull, *Hanford and the Bomb: An Oral History of World War II* (Seattle, Washington: Living History Press, 1989)
- Schaffer, Ronald, *Wings of judgment: American Bombing in World War II* (New York: Oxford University Press US, 1985)
- Scheibach, Michael, *Atomic Narratives and American Youth: Coming of Age with the Atom, 1945–1955* (Jefferson, North Carolina: McFarland, 2003)
- Schweber, S. S., *In The Shadow of the Bomb: Bethe, Oppenheimer, and the Moral Responsibility of the Scientist* (Princeton: Princeton University Press, 2000)
- Seaborg, Glenn T., *A Chemist in the White House: From the Manhattan Project to the End of the Cold War* (Washington, DC: American Chemical Society, 1998)
- Seaborg, Glenn T., *The Transuranium Elements* (New Haven: Yale University Press, 1958)
- Segre, Emilio, *A Mind Always in Motion: The Autobiography of Emilio Segre* (Berkeley: University of California Press, 1993)
- Segre, Emilio, *Enrico Fermi: Physicist* (Chicago: University of Chicago Press, 1970)
- Serber, Robert and Robert P. Crease, *Peace & War: Reminiscences of a Life on the Frontiers of Science* (New York: Columbia University Press, 1998)

- Sherwin, Martin J., *A World Destroyed: Hiroshima and the Origins of the Arms Race* (New York: Vintage Books, 1987)
- Shurcliff, William A., *Bombs at Bikini: The Official Report of Operation Crossroads*. (New York: Wm. H. Wise & Company, Inc., 1947)
- Shurcliff, William A., *Operation Crossroads: The Official Pictorial Record* (New York: Wm. H. Wise & Company, Inc., 1946)
- Smith, Alice Kimball, and Charles Weiner, *Robert Oppenheimer: Letters and Recollections* (Stanford: Stanford University Press, 1980)
- Smith, Ralph Carlisle, David Hawkins, and Edith C. Truslow, *Manhattan District History: Project Y, the Los Alamos Story* (Los Angeles: Tomash, 1983)
- Smyth, Henry DeWolf, *Atomic Energy for Military Purposes: The Official Report on the Development of the Atomic Bomb Under the Auspices of the United States Government, 1940–1945* (Princeton: Princeton University Press, 1945)
- Stout, Wesley W., *Secret* (Detroit: Chrysler Corporation, 1947)
- Strickland, Donald A., *Scientists in Politics: The Atomic Scientists Movement, 1945–46* (Lafayette: Purdue University Press, 1968)
- Sweeney, Charles, et al., *War's End: An Eyewitness Account of America's Last Atomic Mission* (New York: Avon Books, 1997)
- Sylves, Richard T., *The Nuclear Oracles: A Political History of the General Advisory Committee of the Atomic Energy Commission, 1947–1977* (Ames: Iowa State University Press, 1987)
- Szasz, Ferenc Morton, *British Scientists and the Manhattan Project: The Los Alamos Years* (New York: St. Martins Press, 1992)
- Szasz, Ferenc Morton, *The Day the Sun Rose Twice: The Story of the Trinity Site Nuclear Explosion, July 16, 1945* (Albuquerque: University of New Mexico Press, 1984)
- Szilard, Leo, Barnard T. Feld and Gertrud Weiss Szilard (eds), *The Collected Works of Leo Szilard. Volume I: Scientific Papers* (London and Cambridge, Massachusetts: M.I.T. Press, 1972)
- Teller, Edward, *The Legacy of Hiroshima* (New York: Doubleday, 1962)
- Thomas, Gordon, and Max Morgan Witts, *Enola Gay: Mission to Hiroshima*. (New York: Stein and Day, 1977)
- Thomas, Gordon, and Max Morgan Witts, *Ruin From the Air*, (Scarborough House, 1990)
- Tibbets, Paul W, Jr., *Mission: Hiroshima* (New York: Stein and Day, 1985)
- Titus, A. Costandina, *Bombs in the Backyard: Atomic Testing and American Politics* (Reno: University of Nevada Press, 1986)
- Truman, Harry S., *Year of Decision* (New York: Doubleday, 1955)
- Ulam, Stanislaw, *Adventures of a Mathematician* (New York: Charles Scribner's Sons, 1983)
- United States Atomic Energy Commission, *Uranium, Plutonium, and Industry: A Summary of the U.S. Atomic Energy Program* (Washington, DC: US Atomic Energy Commission, 1953)

United States Congress, Special Committee on Atomic Energy, *Atomic Energy Act of 1946. Hearings before the Special Committee on Atomic Energy, United States Senate, Seventy-Ninth Congress, second session, on S. 1717, a Bill for the Development and Control of Atomic Energy* (Washington, DC: Government Printing Office, 1946)

United States Strategic Bombing Survey, *The Effects of Atomic Bombs on Hiroshima and Nagasaki* (Washington, DC: Government Printing Office, 1946)

Walker, J. Samuel, *Prompt and Utter Destruction: Truman and the Use of Atomic Bombs Against Japan* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1997)

Walker, Stephen, *Shockwave: Countdown to Hiroshima* (New York: HarperCollins, 2005)

Weart, Spencer R., *Nuclear Fear: A History of Images* (Cambridge: Harvard University Press, Massachusetts, 1988)

Weisgall, Jonathan M., *Operation Crossroads: The Atomic Tests at Bikini Atoll* (Naval Institute Press, Annapolis, 1994)

Weller, George and Anthony Weller (ed.), *First Into Nagasaki: The Censored Eyewitness Dispatches on Post-Atomic Japan and Its Prisoners of War* (New York: Three Rivers Press, 2006)

Wells, H. G., *The World Set Free: A Story of Mankind* (London: MacMillan and Co., Ltd, 1914)

Williams, Robert C, and Philip L. Cantelon (eds), *The American Atom: A Documentary History of Nuclear Policies from the Discovery of Fission to the Present, 1939–1984* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1984)

Williams, Robert C, *Klaus Fuchs, Atom Spy* (Cambridge: Harvard University Press, 1987)

Wilson, Jane (ed.), *All In Our Time: The Reminiscences Of Twelve Nuclear Pioneers* (Chicago: The Bulletin of the Atomic Scientists, 1975)

Winkler, Allan M., *Life Under A Cloud: American Anxiety About the Atom* (New York: Oxford University Press, 1993)

Wyden, Peter, *Day One: Before Hiroshima and After* (New York: Simon and Schuster, 1984)

Yamahata, Yosuke, *Nagasaki Journey: The Photographs of Yosuke Yamahata, August 10, 1945* (San Francisco: Pomegranate Artbooks, 1995)

Ziegler, Charles A. and David Jacobson, *Spying Without Spies: Origins of America's Secret Nuclear Surveillance System* (Westport Connecticut: Greenwood Publishing Group, 1995)

СТАТЬИ

Albury, Charles Don, «Bockscar's Bash» *Flight Journal* (August 2005). Available online at http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3897/is_200508/ai_nl4825S82

Burke-Gaffney, Brian (ed.), «In The Words Of An Atomic Bomb Survivor», *Crossroads: A Journal Of Nagasaki History And Culture*, No. 3 (Summer 1995), available online at http://www.uwosh.edu/faculty_staff/earns/number3.html

- Chadwick, J., «The Existence of a Neutron», *Proceedings of the Royal Society*, A, 136,
- Curie, Marie Sklodowska, «Radium and Radioactivity», *The Century Magazine* (January 1904)
- Daly, Thomas N., «Crossroads at Bikini», *United States Naval Institute Proceedings*, Vol. 122, No. 7 (July 1986)
- Delgado, James P. , «Documenting the Sunken Remains of USS *Saratoga*», *United States Naval Institute Proceedings*, Vol. CXVI, No. 10 (October 1990)
- Delgado, James P. , «Operation Crossroads», *American History Illustrated*, Vol. XXVIII, No. 3 (May/June 1993)
- Graybar, Lloyd, «William Henry Purnell Blandy», in John A. Garraty (ed.), *Dictionary of American Biography: Supplement Five, 1951–1955* (New York: Charles Scribner's Sons, 1977)
- «Hold That Monster», *Time* (November 19, 1945)
- H.T. E., «Science and Esoteric Philosophy: Lord Salisbury's Warning», *Lucifer*, Vol. 5, No. 85 (September 15, 1894)
- Leary, William L. and Michie Hattori Hattori, «Eyewitness to the Nagasaki Atomic Bomb», *World War II* (July/August 2005), available online at:
<http://www.historynet.com/michie-hattori-eyewitness-to-the-nagasaki-atomic-bomb-blast.htm>
- Markwith, Carl, «Farewell to Bikini», *National Geographic*, Vol. 90, No. 1 (July 1946)
- Olipphant, Mark, «The Beginning: Chadwick and the Neutron», *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol. 38, No. 10 (December 1982)
- Partington, J. R., «The Origins of the Atomic Theory» *Annals of Science*, Vol. 4, No. 3 (July 1939)
- Rutherford, Ernest, «The Scattering of α and β Particles by Matter and the Structure of the Atom», *Philosophical Magazine*, Series 6, Vol. 21 (May 1911)
- Rutherford, Ernest, «Collisions of Alpha Particles with Light Atoms. IV An Anomalous Effect in Nitrogen», *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 6th series, No. 37, 581ff (1919)
- Stones, G. B., «The Atomic View of Matter in the XVth, XVIth, and XVIIth Centuries», *his*, Vol. 10, Part 2, No. 34 (January 1928)
- Thomson, J. J., «On the Structure of the Atom: an Investigation of the Stability and Periods of Oscillation of a number of Corpuscles arranged at equal intervals around the Circumference of a Circle; with Application of the Results to the Theory of Atomic Structure», *Philosophical Magazine*, Series 6, Vol. 7, No. 39 (March 1904)
- Wheeler, N.J., «British Nuclear Weapons and Anglo-American Relations 1945–1954», *International Affairs*, Vol. 62, No. 1 (Winter 1985–1986).

РУКОПИСИ, ЗАМЕТКИ И РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТА

Atomic Archive – прекрасный сайт, материалы которого «исследуют все сложные обстоятельства создания атомной бомбы – поворотный пункт в истории человечества»: <http://www.atomicarchive.com/>

The Atomic Heritage Foundation (ранее Manhattan Project Heritage Preservation Foundation) – фонд, созданный для «сохранения исторической значимости Манхэттенского проекта, признания и увековечивания заслуг ветеранов Манхэттенского проекта, а также призыва к безопасному и плодотворному использованию атомной энергии»:

<http://www.mphpa.org/classic/>

«Atomic Platters: Cold War Music from the Golden Age of Homeland Security». Выпущено в августе 2006 г. фирмой Bear Family Records, BCD 16065 FL. В комплект входят пять CD и один DVD с буклетом: <http://www.conelrad.com/media/atomicmusic/>

Bikini Atoll: <http://www.bikiniatoll.com/>

Brians, Paul, «Nuclear Holocausts: Atomic War in Fiction», – обширный обзор художественных произведений на английском языке, отображающих атомную войну и ее последствия. Автор –Brians, Professor of English at Washington State University, Pullman, Washington: <http://www.wsu.edu/~brians/nuclear/>

The Bureau of Atomic Tourism – «описание туристских объектов по всему миру, которые являются либо местами атомных взрывов, либо имеют экспозиции, отображающие разработку атомного оружия и средства его доставки»:

<http://www.atomictourist.com/?NF=1>

Burr, William (ed.), «The Atomic Bomb and the End of World War II: сборник первичных источников. National Security Archive Electronic Briefing Book No. 162», Posted – August 5, 2005. Updated – April 27, 2007. Online as part of the National Security Archive:

<http://www.gwu.edu/~nsarchiv/NSAEBB/NSAEBB162/index.htm>

«The Decision to Drop the Atomic Bomb», – веб-страница библиотеки и музея Гарри Трумэна: http://www.trumanlibrary.org/whistlestop/study_collections/bomb/large/index.php

«Documentation and Diagrams of the Atomic Bomb», – сайт Калифорнийского университета, Беркли: <http://www.nuc.berkeley.edu/neutronics/todd/nuc.bomb.html>

«Enola Gay», – официальный сайт генерала Пола Тиббетса: <http://www.enolagay.org/>

«The Enola Gay and the Smithsonian Chronology of the Controversy Including Key Documents 1993–1995», – сайт Ассоциации воздушных сил:

<http://www.afa.org/media/enolagay/chrono.asp>

Hiroshima Peace Memorial Museum: http://www.pcf.city.hiroshima.jp/top_e.html
Los Alamos Historical Society, <http://www.losalamoshistory.org/>

Los Alamos National Laboratory History, «сайт посвящен истории Лос-Аламоса, начиная с разработки «Малыша» и «Толстяка» и до создания водородной бомбы и

программы контроля за накоплением атомного оружия сегодня»: <http://www.lanl.gov/history/>

«The Manhattan Project, An Interactive History», developed by the United States Department of Energy Office of History and Heritage Resources – обширный Интернет-ресурс, «содержащий около 120 000 слов, свыше 200 страниц и 500 иллюстраций в виде фотографий, карт и рисунков»: <http://www.cfo.doe.gov/me70/manhattan/index.htm>

Manhattan Engineering District, *The Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki*, – отчет за 1946 г. «Манхэттенского инженерного округа»:

<http://www.atomicarchive.com/Docs/MED/index.shtml>

Nagasaki Atomic Bomb Museum:

<http://www1.city.nagasaki.nagasaki.jp/na-bomb/museum/museum01.html>

National Museum of Nuclear Science and History: <http://www.atomicmuseum.org/>

Oak Ridge National Laboratory History: <http://www.ornl.gov/ornlhome/history.shtml>

«Race for the Superbomb», a website from PBS «American Experience»:

<http://www.pbs.org/wgbh/amex/bomb/>

Rosenberg et al. v. United States, Supreme Court of the United States, 346 US 273:

http://www.law.umkc.edu/faculty/projects/ftrials/rosenb/ROS_CT4.HTM

«The Beginning or the End», Movie Press Package:

http://www.atomicbombcinema.com/english/image_gallery/beginning/begin_end_intro.htm

Trinity Site – сайт ракетного полигона «Уайт-Сэндс», имеются «ссылки, обеспечивающие доступ к информации об истории разработки сайта и историческим фотографиям»: <http://www.wsmr.army.mil/pao/TrinitySite/trinst.htm>

Научно-популярное издание

ДЖЕЙМС П. ДЕЛЬГАДО

АТОМНАЯ БОМБА
МАНХЭТТЕНСКИЙ ПРОЕКТ
НАЧАЛО НОВОГО ОТСЧЕТА ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Ответственный редактор *А. Ефремов*
Художественный редактор *Б. Волков*
Дизайн переплета *М. Горбатов*
Компьютерная графика *И. Успенский*
Технический редактор *О. Кистерская*
Компьютерная верстка *С. Карлухин*
Корректор *Н. Хотинский*

ООО «Издательство «Эксмо»
127299, Москва, ул. Клары Цеткин, д. 18/5. Тел. 411-68-86, 956-39-21, факс. 411-68-86.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Оптовая торговля книгами «Эксмо»:
ООО «ТД «Эксмо». 142700, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное,
Белокаменное ш., д. 1, многоканальный тел. 411-50-74.
E-mail: reception@eksmo-sale.ru

**По вопросам приобретения книг «Эксмо» зарубежными оптовыми
покупателями** обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»
E-mail: international@eksmo-sale.ru

International Sales: International wholesale customers should contact
Foreign Sales Department of Trading House «Eksmo» for their orders.
international@eksmo-sale.ru

**По вопросам заказа книг корпоративным клиентам,
в том числе в специальном оформлении,**
обращаться по тел. 411-68-59, доб. 2115, 2117, 2118.
E-mail: vipzakaz@eksmo.ru

Подписано в печать 13.12.2010.
Формат 84×108 1/16. Печать офсетная. Бумага мелованная.
Гарнитура «Школьная». Усл. печ. л. 21,84.
Тираж 2 000 экз. Заказ № 9979

Отпечатано с готовых файлов заказчика в ОАО «ИПК
«Ульяновский Дом печати». 432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14

ISBN 978-5-699-45220-0



9 785699 452200 >