

ШВЕДСКИЕ ПЛАНЫ ПО ПРИОБРЕТЕНИЮ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ (1945 - 1968 гг.): АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

Томас Йонтер

Анализируются шведские планы по ядерному оружию за период 1945-1968 гг. К концу этого периода у Швеции уже была ядерная программа, способная создать ядерное оружие в течение нескольких лет. Но в результате сочетания ряда причин (среди которых отметим растущее противостояние ядерному оружию, напряженность между задачами гражданской ядерной энергии и задачей поддержания свободы действий по отношению к ядерному оружию, политику США по разубеждению шведов от создания ядерной бомбы и усиление международных норм по нераспространению) программа была прекращена в 1968 году, когда Швеция присоединилась к Договору о нераспространении в качестве неядерного государства.

Томас Йонтер работает в Отделении истории экономики, Стокгольмский университет, Стокгольм, Швеция.

Статья получена редакцией 3 сентября 2008 года и принята к опубликованию 12 февраля 2010 года.

Почтовый адрес для корреспонденций: Department of Economic History, Stockholm University, 106 91, Stockholm, Sweden.

Электронный адрес: thomas.jonter@kohist.su.se

ВВЕДЕНИЕ

Шведские ядерные планы вызывали слухи в течение долгих лет, привлекая внимание время от времени как национальных, так и международных средств массовой информации¹. Вопросы о состоянии этих планов поднимались даже после того, как шведский парламент решил завершить ядерный вариант подписанием Договора о нераспространении в 1968 году. Почему прекратилась ядерная программа? Насколько продвинулись шведские технические подготовки для производства ядерного оружия? Может ли шведский случай послужить убедительным примером для других стран, имеющих ядерные амбиции, отказаться от ядерного оружия?

Эта статья пересматривает в широком смысле историю исследований по ядерному оружию в Швеции, их цели и результаты в отношении технологических подготовок. Как были организованы исследования? С какими компаниями и исследовательскими институтами в Швеции и за рубежом сотрудничала ответственная организация – шведское национальное общество оборонных исследований (FOA)? В этой статье основное внимание уделено техническим аспектам шведских ядерных планов, хотя затронуты и другие аспекты возможного приобретения шведского ядерного оружия.

ШВЕДСКИЕ ПЛАНЫ ПО ЯДЕРНОМУ ОРУЖИЮ, РАННИЕ ГОДЫ: 1945-1952

Шведские исследования ядерного оружия начались в 1945 году вскоре после того, как первые атомные бомбы были сброшены на Японию. Задача проникновения в суть нового оружия массового уничтожения выпала на долю только что созданного FOA. Представитель Верховного главнокомандующего в Совете FOA Торстен Шмидт потребовал 17 августа 1945 года «оценки того, что сейчас может быть известно об атомной бомбе»³. Основная задача исследований, инициированных в это время, была в том, чтобы понять, как Швеция могла бы наилучшим образом защититься от нападения с применением ядерного оружия. Но с самого начала перед FOA была также поставлена задача по изучению возможностей создания атомной бомбы. Военное руководство и шведская политическая элита настаивали, что ядерное оружие будет необходимым для сдерживания Советского Союза от нападения на Швецию и поощрения шведской политики неприсоединения. Например, в своих воспоминаниях шведский социал-демократический премьер-министр Таге Эрландер пишет, что несколько лет в конце 40-х годов и в начале 50-х годов он поддерживал программу ядерного оружия для Швеции⁴.

В ноябре 1945 года был основан Атомный Комитет (АС), который являлся консультативным комитетом экспертов с задачей проработки планов и разработки приоритетов для альтернативных путей разработки гражданской ядерной энергии. Комитет формировался правительством, а его члены представляли военные, промыш-

ленные, политические и академические интересы. Инициатива создания АС исходила от военных, которые предполагали, что планы создания ядерного оружия играют важную роль для организации исследований по гражданской ядерной энергии. Более того, пять членов Атомного Комитета входили также в совет FOA⁵. Нескольких представителей имели академические исследовательские институты, среди которых были нобелевские лауреаты по физике Манне Зигбан (он получил Нобелевскую премию в 1924 году) и Ханнес Альфвен (он получил премию в 1970 году). Промышленность и военные были представлены генеральным директором шведской телефонной компании Хаканом Стерки (он был также председателем FOA). Технический директор шведской компании ASEA Рагнар Лилеблад представлял промышленность.

Председателем АС был губернатор провинции Мальте Якобсон – политик и член социал-демократической партии, а также профессор философии. Секретарем Комитета стал молодой физик Геста Функе⁶.

Одной из первых и более важных задач, которые АС поставил перед ASEA, стало приобретение урана. Извлечение урана в первую очередь из шведских глинистых сланцев стало основой плана самодостаточности, которым Швеция решила следовать с самого начала. Достижение самодостаточности в ядерных вопросах стало очевидной целью для шведских политиков и исследователей вскоре после второй мировой войны. По этой причине Швеция выбрала технологию, где реактор, охлаждаемый тяжелой водой, мог загружаться естественным ураном, используемым без обогащения. Импорт урана считался затруднительным с учетом строгого контроля со стороны США за экспортом ядерных материалов и оборудования⁷. Шведские урановые запасы, хотя и низкого качества, считались одними из самых богатых в западном мире американскими и британскими исследователями вскоре после второй мировой войны⁸.

В Первом управлении FOA вопросу производства урана было уделено внимание уже на ранней стадии. В октябре 1945 года Геологическая служба Швеции составила список возможных источников урана в Швеции. Были образованы группы в FOA для дальнейших исследований по этому вопросу.

Было установлено сотрудничество с различными шведскими компаниями и исследовательскими институтами. Отбирались компании, обладающие опытом в переработке сланцев. Среди научных организаций отметим Королевский технологический институт, Чалмеровский технологический университет, а также университеты в Упсале и Лунде⁹.

В декабре 1945 года глава Первого управления FOA Густав Лjunggren выступил с предложением, которое определило путь развития всей шведской программы ядерного оружия. По мнению Лjungгрена, Швеция должна делать то же самое, что и США, но в другом направлении. В США мирное применение ядерной энергии явилось «задачей» программы ядерного оружия, где производство плутония занимало центральное место. Во взглядах Лjungгрена применялся противоположный подход и утвержда-

лось, что главной целью должно стать производство ядерной энергии, а производство плутония, которое делало возможным создание ядерного оружия, рассматривалось в качестве побочного эффекта. То, что предлагал Лунгрен, было попыткой приспособить создание ядерного оружия в рамках гражданской ядерной энергетики¹⁰.

В начале 1946 года были проведены отдельные исследования, например, как инициировать ядерное деление во взрывном ядерном устройстве, или как лучше всего получать тяжелую воду¹¹. В это же время была создана специальная группа для исследований по ядерной физике во Втором управлении под руководством Зигварда Эклунда, который позднее стал вторым Генеральным секретарем Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) на период 1961-1981 годов. Во время 1947-48 финансового года произошло дальнейшее расширение деятельности. Были созданы новые службы и выросло число исследований. В одном из них разрабатывались различные методы выделения плутония, но основной целью было создание банка данных в области химии плутония¹².

В 1947 году АС выпустил доклад, который привел к образованию акционерного общества "Атомная энергия" (АЕ), где государству принадлежало 57% акций. Это общество было создано с целью разработки гражданской ядерной энергетики. Остальные акции были разделены между 24 различными шведскими компаниями, принадлежащими, в основном, энергетической, горнодобывающей, стальной и инженерной промышленности¹³. Члены Атомного Комитета были также представлены в Совете АЕ. Было установлено тесное сотрудничество между FOA и АЕ, чтобы проработать технические и экономические оценки для возможного производства плутония оружейного качества.

В феврале 1948 года Начальник штаба обороны поручил FOA изучить производство ядерного оружия для шведских оборонительных сил. В это задание входили оценки сроков и затрат для производства ядерного оружия¹⁴. Изучение было завершено за три месяца и пришло к выводу, что плутоний будет предпочтительнее урана-235 для использования в качестве ядерного материала для взрывных устройств, а также то, что было бы слишком сложным и дорогим производить высоко обогащенный уран. Поэтому придется построить реактор и заполнить выбранный реактор естественным ураном и графитом в качестве замедлителя. Как следует из изучения,

...рабочая гипотеза предполагала, что необходимое количество урана составляет 500-1000 тонн, а графита потребуются около 2000 тонн, что с высокой вероятностью определяет правильный размер. Такой реактор теоретически будет иметь мощность в диапазоне 0.5-1.5 миллионов кВт¹⁵.

Это считалось достаточным для получения 5-10 ядерных взрывных устройств в год. Хотя следовало бы отметить, что анализ был основан на технических данных, которые больше не рассматриваются как точные. Как следовало из оценок 1948 года, количество плутония, требуемое для ядерного устройства, составляло 36-72 кг, но уже через пять лет эта цифра считалась завышенной в пять или более раз¹⁶. Если бы надо было иметь производство плутония в таком объеме, пришлось бы соорудить большой реактор. Предварительным условием для создания столь сложного сооружения являлась бы сооружение поначалу экспериментального реактора, чтобы определить, как лучшим образом построить основной реактор (может быть, могло оказаться необходимым иметь еще и промежуточный экспериментальный реактор для уверенности в успехе столь крупного проекта, как отмечают авторы доклада)¹⁷. Дальнейшим предварительным условием для намеченной программы был доступ к ядерным материалам, особенно к урану и требуемому количеству графита¹⁸. Как следует из изучения, требуется восемь лет (может быть, и больше) для создания ядерного оружия после того, как оборудование будет получено¹⁹. По оценкам FOA, такая программа будет стоить 450 миллионов шведских крон (или миллиарда долларов США в ценах 2008 года) без учета затрат на строительство в течение 3-4 лет. Временной график предполагает, что рабочая сила будет обеспечена и что можно

будет иметь требуемые материалы, а реакторы будут созданы в срок.

В 1949 году было заключено соглашение о более широком сотрудничестве, разделившее продолжавшиеся исследовательские и прикладные работы между FOA и АЕ²⁰. В общих словах, соглашение конкретизирует, что FOA должно отвечать за все исследования по ядерному оружию и конкретно руководить сооружением ядерного устройства и изучениями его эффектов. Ответственностью АЕ являлись выдача основной информации по возможному производству плутония оружейного качества и изучение возможностей производства или закупок тяжелой воды без инспекций со стороны поставляющей стороны. Кроме того, за АЕ оставалась ответственность за сооружение реакторов и завода по переработке топлива, способных производить плутоний оружейного качества, если в дальнейшем будут принято решение об этом. Иными словами, программа гражданской ядерной энергии должна быть сформирована таким образом, чтобы в ней можно было предусмотреть производство ядерного оружия (Рис.1).

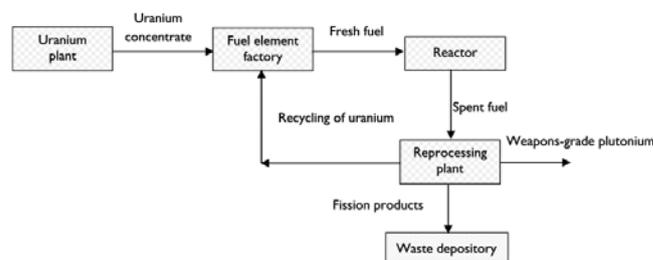


Рисунок 1: На рисунке представлена упрощенная схема того, как было запланировано сотрудничество между FOA и АЕ в случае возможного производства ядерного оружия. На АЕ лежала ответственность за производство урана и топливных элементов, приобретение свободной от проверок тяжелой воды, а также за конструирование реакторов и завода по переработке, чтобы иметь возможность получения плутония оружейного качества. Ответственность АЕ простиралась до того места, где получался плутоний оружейного качества. Дальнейшие шаги до тех пор, пока не было изготовлено ядерное оружие, находились под ответственностью FOA.

Надписи на рисунке: На верхней строке слева направо "Урановый завод", "Урановый концентрат", "Производство топливных элементов", "Свежее топливо", "Реактор". На второй строке "Переработка урана", "Отработанное топливо". На третьей строке "Завод по переработке", "Плутоний оружейного качества". Четвертая строка – "Продукты деления". Пятая строка – "Хранилище отходов".

Разделение ответственности не означало проведение четкой линии между военной и гражданской деятельностью. Вместо этого было определено разделение работ для экономии ограниченных ресурсов страны²¹. Кроме того, сотрудничество между FOA и АЕ может быть понято с точки зрения разработок нового опыта.

Важно подчеркнуть, что компания АЕ собиралась получать плутоний, даже если бы Швеция решила не изготавливать ядерное оружие (за исключением того, что полученный таким образом плутоний не имеет оружейного качества). Хотя основополагающая методика получения плутония одинакова для оружейного и гражданского плутония, используемый для ядерного оружия плутоний в идеальном случае содержит 93% (или более) изотопа Pu-239²². Чтобы получить плутоний такого оружейного качества, требуются специальные схемы перезарядки топлива, когда выгорание топлива делается небольшим. Стоит отметить, что исследования плутония в FOA и АЕ дополняли друг друга. Например, FOA особенно интересовался плутонием в металлическом виде, который наиболее удобен для применения в ядерном оружии. В то же время интересы АЕ были сосредоточены на разработке методики отделения плутония от урана и продуктов деления (переработка) для того, чтобы позволить использовать плутоний в качестве топлива в реакторах. Такая процедура поможет более эффективному использованию природного урана.

СОТРУДНИЧЕСТВО С ДРУГИМИ ГОСУДАРСТВАМИ

Швеция стремилась сотрудничать с другими странами в области ядерных исследований в течение первой фазы своей ядерной программы. В первые годы после завершения Второй мировой войны шведские ученые искали контакты с наиболее развитой ядерной страной в мире – Соединенными Штатами. Политика США по отношению к Швеции за период 1945-1952 годов можно охарактеризовать двумя целями. Во-первых, разубедить шведов от использования своего урана, особенно для военных целей. Во-вторых, помешать Швеции в приобретении высокообогащенного урана, технических знаний и продвинутого оборудования, которые могут быть использованы для получения ядерного оружия. Политика США между 1945 и 1948 годами была очень твердой и ограничивающей. Американская Комиссия по атомной энергии (АЭК) выпускала лицензии на использование “щекотливых” продуктов внутри США и для экспорта в другие страны²³. Но не все оборудование и ядерные материалы попали под запрет на экспорт. В некоторых областях дружеские страны могли получать помощь, касающуюся исследований, которые связаны с гражданской ядерной энергией. За такую политику ограничений приходилось платить. Весной и летом 1949 года некоторые дипломатические доклады из посольства США в Швеции сообщали, как шведские ядерные ученые стремились к ядерному сотрудничеству с Великобританией. Например, циркулировали слухи, что шведский химик Сведберг (Нобелевский лауреат по химии) вступил в контакт с английскими учеными, чтобы получить доступ к важной исследовательской информации и к ядерным материалам. Кроме того, FOA и АЕ искали пути для закупки тяжелой воды в

Норвегии. Швеция инициировала сотрудничество с предприятиями французской ядерной науки при планировании сооружения первого шведского реактора²⁴.

ПЕРИОД 1953 - 1959 ГОДОВ

Потребовалось еще пять лет до завершения подготовки следующего большого исследования FOA. Поручение от FOA было направлено Зигварду Эклунду – руководителю исследований в акционерном обществе “Атомная энергия”. Новое исследование FOA пришло к выводу, что изучение 1948 года приняло правильное заключение, предположив преимущество плутония перед ураном-235 на пути к взрывным ядерным устройствам. Однако, в отчете 1953 года указывалось, что для производства плутония тяжелая вода в качестве замедлителя предпочтительна по сравнению с графитом. Другое изменение состояло в том, что каждое ядерное взрывное устройство должно быть заряжено 8-15 кг плутония, что значительно меньше расчетного количества 36-72 кг, приведенного в отчете 1948 года. При таких новых расчетах желаемая величина ежегодной выработки плутония установилась на уровне 30-80 кг. В отчете 1953 года представлены две альтернативы производства. Первая альтернатива (А I) рассматривает создание 1-3 ядерных взрывных устройств в год с мощностью реактора 75 МВт (тепловых). Вторая альтернатива (А II) предусматривает создание 3-5 взрывных ядерных устройств в год с мощностью реактора 150 МВт (Таблица 1). В этом случае придется построить два реактора, поскольку, насколько мы знаем, нигде в мире не было построено ни одного реактора с мощностью более 75 МВт (тепловых).

Таблица 1: Альтернативы, предложенные в отчетах по плутонию. Источник: Шведское национальное общество оборонных исследований, “Предварительное изучение условий для производства атомных бомб в Швеции”, 1953-03-05, N 4011-2092.

Ежегодное производство ядерных зарядов	Мощность реактора (МВт)	Ежегодное производство плутония (кг)	Количество плутония в каждом устройстве (кг)	Готовность реактора к производству плутония
1 - 3	75	33	11	1960
3 - 5	2 X 75	55	11	1963

Предполагалось применение отечественного урана. АЕ запустила экспериментальное производство урана и собиралась вскоре начать заводское производство в объеме пять тонн в год. Как сказано в отчете, было можно удвоить производство через несколько лет. Преобразование сырого уранового концентрата в металлический уран содержало технические трудности. Несмотря на эти сложности, Эклунд ощущал, что сроки могут быть удовлетворены.

Тяжелую воду было предпочтительнее импортировать из Норвегии, как утверждал глава исследований АЕ в отчете FOA 1953 года. Норвежское производство составляло 7 тонн в год, на по оценкам могло увеличиться до 15 тонн. Это означало, что количество тяжелой воды, требуемое для А I, могло ожидаться из Норвегии в течение трех лет, а для А II – через шесть лет. Впрочем, не было гарантий, что Норвегия сможет удовлетворить шведские требования, что, похоже, убеждало в необходимости иметь более скрытое, но требующее больше времени домашнее производство²⁶.

Если бы была выбрана первая альтернатива, то первый реактор, способный производить плутоний оружейного качества, мог быть готовым к 1960 году. Это позволило бы программе начать финансирование в 1954-55 финансовом году. Для достижения цели потребовались бы одноразовые расходы в 240 миллионов шведских крон (400 миллионов долларов США в ценах 2008 года) и ежегодные расходы в 26 миллионов шведских крон (43 миллиона долларов США в ценах 2008 года). Если бы выбрать вторую альтернативу, то по оценкам следовало, что второй реактор может быть готовым в 1963 году. Оцениваемая стоимость составила 378 миллионов шведских крон (632 миллиона долларов США в ценах 2008 года), а ежегодные расходы – 41 миллион шведских крон (51 миллион долларов США в ценах 2008 года). Чтобы этот проект оказался успешным, потребовалось бы привлечь, по крайней мере, еще 500 человек.

НАЧАЛО ОБСУЖДЕНИЯ ШВЕДСКОГО ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

Планы по разработке шведского ядерного оружия начали обсуждаться открыто примерно в середине 50-х годов. Раньше это оставалось вопросом, ограниченным небольшим кругом политиков, военных офицеров и ученых. Однако серьезные обсуждения начались после исследования, предпринятого Верховным главнокомандующим и опубликованного в 1954 году. В нем предполагалось, что Швеция получит ядерное оружие для поддержки своей политики неприсоединения²⁷. Первые парламентские дебаты по ядерному оружию прошли в мае 1954 года вскоре после первого испытания американской водородной бомбы. Премьер-министр Таге Эрландер подтвердил во время обсуждений, что Швеция проводила исследования, как защитить себя от ядерного оружия. Но он открыто не подтвердил, что FOA также проводило исследования по возможному созданию шведского ядерного оружия. Эрландер сказал также, что в свете испытания американской водородной бомбы он надеялся на международные соглашения по разоружению, которые должна добиться ООН²⁸.

В 1954 году первый шведский реактор R-1 начал работать. Он находился на глубине 15 метров в пещере среди скал рядом с Королевским технологическим институтом в центре Стокгольма (это было задолго до аварий на Тримэйл Айленд и в Чернобыле). Впрочем, реактор не был загружен ураном, полученным в Швеции, поскольку такая промышленность еще не начала действовать, и АЕ заняла три тонны урана у французской Комиссии по атомной энергии. Было решено, что замедлителем в реакторе будет тяжелая вода (пять тонн было импортировано из Норвегии), даже хотя графит также рассматривался в качестве возможного с технической точки зрения. Выбор тяжелой воды был естественным, поскольку такая

особая технология требовала меньше урана²⁹. Глава физического отделения Зигвард Эклунд руководил проектом реактора. Он использовал свои связи в международном сообществе, особенно среди французов, при планировании и строительстве R-1. Американский реактор CP-3 в Чикаго послужил моделью первого шведского реактора и имел мощность 1 МВт³⁰. R-1 стал главным образом пособием для тренировки. В 1954 и 1955 годах Первое управление FOA приложило большие усилия к проработке планов и определению затрат на выделение плутония³¹. В предложении по программе работ исследователь Ян Ридберг описал уровень знаний в Швеции относительно выделения плутония³². В результате изучения зарубежных публикаций и с помощью контактов между шведскими и зарубежными учеными Ридберг смог прийти к заключению, что «информация, которую мы в Швеции владеем в настоящее время по химии плутония, удобным методом разделения и оформлению технических установок является исключительной»³³. Еще одним следствием такого положения дел является то, что Швеция была «... в совершенно иной ситуации по знанию, чем когда-то были США и Россия, и она сравнима с Британией 1946 года.»³⁴.

Далее следует график сроков, показывающий, как должна протекать работа для того, чтобы начать производство плутония. Было рассчитано, что производство плутония должно начаться в 1960 (или 1961) годах при условии, что все работает по плану³⁵.

ИССЛЕДОВАНИЕ FOA В 1955 ГОДУ

В конце ноября 1955 года исследование Торстена Магнуссона было завершено³⁶. Эксперты из технологических институтов обеспечили его консультациями столь же хорошо, как исследователи и инженеры из FOA и AE.

Исследование стало хорошей иллюстрацией того, как за этот период происходило быстрое развитие. Шведские исследования постоянно создавали новые знания и недавно была проведена Женевская конференция, где Соединенные Штаты представили ранее секретную информацию для сотрудничающих стран в рамках программы «Атомы для мира», выдвинутую президентом Эйзенхауэром в 1953 году. Программа «Атомы для мира» была гигантским проектом глобального сотрудничества по развитию гражданской атомной энергетики во всем мире и одновременно служила препятствием для произ-

водства ядерного оружия участвующими странами. Государства, которые обещали не приобретать ядерное оружие, должны были получать поддержку для развития своей гражданской ядерной энергии. Они могли закупать или занимать делящиеся материалы и ядерное оборудование на привлекательных условиях, регулируемых соглашениями о взаимном сотрудничестве между Соединенными штатами или Советским Союзом с одной стороны и получающими странами с другой. Результатом этой программы сотрудничества стало создание МАГАТЭ в 1957 году³⁷.

Как и в случае предыдущих исследований, доклад 1955 года рассматривал плутониевый путь к ядерному оружию как лучшую альтернативу по сравнению с ураном-235. Во-первых, можно будет построить реактор, который будут использоваться как для производства ядерного оружия, так и для получения энергии. Во-вторых, такое решение рассматривалось как более привлекательное с финансовой точки зрения. Для этого ограниченные шведские кадровые ресурсы могли быть использованы более эффективно. В-третьих, оказывалось возможным добиться прогресса с разработкой гражданской энергии, даже если Швеция решит не изготавливать ядерное оружие.

В докладе 1955 года возможность изготовить ядерное оружие стала яснее по сравнению с докладом, выпущенном двумя годами раньше. Теперь обсуждалось ядерное оружие с весом всего около 100 кг, что гораздо легче, чем ранее представлялось в докладе FOA. Устройства (тактическое ядерное оружие) рассматривались как транспортабельные, их можно было применять для ракет или торпед. Ими даже можно было стрелять из пушек, как указывалось в докладе. Каждая индивидуальная бомба содержала бы 6 кг плутония. Численные значения были не совсем точными. Представлялось, что они могут быть пересмотрены в результате дальнейших исследований (Таблица 2)³⁸. В докладе предсказывалось, что уйдет 8-10 лет на создание ядерного оружия, если намеченные выше планы будут выполнены. Результат можно будет получить, возможно, парой лет раньше при условии ускорения выполнения планов. Исследование также установило, что для достижения установленных целей медленно следует предпринять несколько шагов. Например, придется начать более интенсивные исследования по конструированию и операциям ядерного оружия сначала в FOA, а затем с участием экспертов со стороны.

Таблица 2: Сравнение отдельных альтернатив ядерных устройств. Источник: «Изучение условий производства ядерного оружия в Швеции», Торстен Магнуссон, 25 ноября 1955 года, Шведская национальная организация оборонных исследований, 87-N 163: 1-21A.

Ежегодное производство ядерных зарядов	Мощность реактора (МВт)	Ежегодное производство плутония (кг)	Количество плутония в каждом устройстве (кг)	Готовность реактора к производству плутония
3	55	18	6	1959
5	90	30	6	1959
8	150	50	6	1959

Исследование 1955 года установило, что технически возможно, начиная с этого момента, производить шведское ядерное оружие с учетом доступа к плутонию. Технические проблемы плутония были решены. Точно так же для FOA было очевидным, какие шаги придется предпринять в процессе производства и сколько будет стоить проект в целом и по частям (капитальные затраты, получение научного и технического опыта).

После завершения Женевской конференции 1955 года Швеция стремилась получить доступ к ранее засекреченной технической информации и к продуктам, которые до этого были запрещены к вывозу из Соединенных Штатов. Однако, политика США с самого начала была ориентирована на то, чтобы помешать Швеции в приобретении ядерного оружия. Американцы опасались, что если миролюбивая и демократическая страна, такая как Швеция, которая, более того, приветствует стабильную политическую ситуацию безопасности, будет приобретать ядерное оружие, значительно вырастет риск дальнейшего распространения ядерного оружия во всем мире. Американские официальные лица, ответственные за вопросы ядерной энергии, были заинтересованы в том, чтобы все будущее сотрудничество проходило по каналам, где ре-

шение определяется Комиссией по атомной энергии (КАЭ) США. Стремление шведских исследователей и инженеров разрабатывать шведскую ядерную энергию с использованием урана высокого обогащения, импортируемого из США, поставило Вашингтон в положение, где он получал возможность эксплуатировать возникшую зависимость Швеции от ядерных материалов. Чем более шведские ядерные исследования и разработки становятся зависимыми от американской помощи и сотрудничества, тем более Соединенные Штаты могли воспользоваться рычагами, чтобы отвлечь Швецию от планов ядерного оружия³⁹. Например, в 1956 году США и Швеция заключили соглашение о сотрудничестве в области гражданской ядерной энергии. Обе стороны согласились обмениваться информацией относительно сооружения, операций и разработки исследовательских реакторов. Соединенные Штаты пообещали предоставить Швеции уран со степенью обогащения ураном-235 в размере 20% максимум (полное количество урана-235 составляет 6 кг) с возможностью увеличения размера поставки, если это будет признано необходимым для КАЭ, чтобы продолжить эффективную работу реакторов. Шведское правительство пообещало представлять КАЭ информацию

относительно разработки ядерной энергии в Швеции. Соглашение запрещало Швеции использовать оборудование и материалы для разработки ядерного оружия⁴⁰. Соединенные Штаты в конце 50-х годов понизили цену за обогащенный уран, что уменьшило стоимость топлива для работы установок на легкой воде. Это позволило частным компаниям в таких странах, как Швеция, начать инвестиции в легководные технологии, поскольку теперь они не нуждались в трате средств на разработку методов для обогащения или переработки самого урана. Легководная технология развивалась как более предпочтительная и надежная, чем системы на тяжелой воде, с экономической точки зрения. Это действие ограничило воздействие на контролируруемую правительством политику по ядерной энергии в Швеции.

ОТКРЫТИЕ “ШВЕДСКОЙ ЛИНИИ”

Десять лет, прошедшие с момента первого решения инициировать исследование ядерного оружия и создания Атомного Комиссариата в 1945 году, были динамичными, со многими проектами по разработке ядерной инфраструктуры в Швеции. АС разработал планы того, как должна выглядеть шведская ядерная программа. Кроме того, были построены один реактор с несколькими исследовательскими установками для производства урана и тяжелой воды и для исследований плутония. Но шведский парламент все еще не решил запустить ядерную программу. В 1956 году в парламенте было принято решение осуществить программу работ с тяжелой водой, направленную на создание реакторов, загруженных естественным ураном. Программа получила название “шведской линии” и стала одним из крупнейших промышленных проектов в шведской истории. Были запланированы 5-6 реакторов, установки для переработки урана и изготовления топлива под наблюдением акционерного общества “Атомная энергия”, принадлежащего в основном государству⁴¹. Для осуществления этих задач АЕ была перестроена так, чтобы инвестировать и распределять капиталы для осуществления обучения, исследований и разработки основной ядерной инфраструктуры и для создания уверенности в том, чтобы в работе принимали участие разные секторы шведской экономики. Частные компании будут строить реакторы и другие установки, но критические решения останутся ответственностью правительства⁴².

В мае 1957 года Верховный Главнокомандующий поручил *FOA* провести новое исследование возможностей изготовления ядерного оружия, сосредоточенных на плутониевом варианте. Политическое решение (“да” или “нет” ядерному оружию) ожидалось вскоре и было важно, чтобы информация, используемая для принятия этого решения, была настолько обширной, насколько возможно⁴³.

Исследование надо было провести в два этапа. Целью первого этапа было получение более общих и предварительных оценок возможного создания инфраструктуры ядерного оружия до конца года. Второй этап должен был содержать более детальные результаты и, как сказано в задании, “необходимые схематические предложения по проекту”. Этот этап (или, по крайней мере, его существенные части) следовало завершить не позднее 1 июня 1958 года⁴⁴.

В январе 1958 года АЕ завершила часть отчета по выбору реакторов для шведской программы ядерного оружия. В этом отчете АЕ отдает предпочтение отдельному реактору, чтобы получать плутоний только для ядерного оружия. Такое решение с технической и экономической точек зрения предпочтительнее по сравнению с реактором, работающим одновременно для использования в гражданских и военных целях. Для этого было много причин согласно АЕ. Одна из главных заключалась в том, что реактору двойного назначения пришлось бы иметь дело с частыми заменами топлива, что является осложнением. Кроме того, такой реактор приведет к некоторым техническим и научным проблемам, например, к понижению давлений и температур⁴⁵. Первого июля 1958 года АЕ выпустила второй отчет, касавшийся выбора реактора для получения плутония оружейного качества. Этот отчет касался затрат на получение плутония оружейного качества с топливными элементами в алюми-

ниевой оболочке. Кроме того, оценки затрат были проведены для реактора и перерабатывающего завода, производства металлического плутония и размещения отходов⁴⁶. Два реактора представили особый интерес в этом отношении: ядерная силовая станция в Агесте (южнее Стокгольма) и реактор в Марвикене, находящийся вблизи города Норрчопинг. Силовая станция в Агесте начала операции в 1963 году. Реактор был прототипом рабочей установки и имел мощность 65 МВт, из которых 55 МВт использовались для обогрева окрестности Стокгольма Фарста, а 10 МВт – для выработки электроэнергии. Силовая станция в Агесте была закрыта в 1974 году по экономическим причинам. Силовая станция в Марвикене была построена, но не была введена в действие. В конечном итоге проект Марвикен был закрыт в 1970 году.

ШВЕДСКИЙ ПАРЛАМЕНТ ПРИНЯЛ РЕШЕНИЕ НЕ ЗАНИМАТЬСЯ ПРОГРАММОЙ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

В 1958 году шведские исследования ядерного оружия достигли точки, где могло быть сделано политическое решение. В парламент были представлены для рассмотрения два исследования. Одно, известное под названием “программа устройства” определило бы пути развития в случае шведского выбора приобретения ядерного оружия. Другое (программа защиты) было бы осуществлено, если парламент скажет “нет” ядерному оружию.

Программа устройства сильно не отличалась от исследования 1957 года. Но было два значительных изменения. Во-первых, Соединенные Штаты и Великобритания начали публиковать данные экспериментов с быстрыми реакторами, которые подразумевали, что меньше усилий потребуется для проникновения в области деятельности. Во-вторых, было решено, что потребуется затратить больше работы по металлургии плутония.

Было подсчитано, что 10 кг плутония можно получить в 1965 году, если планы начнут осуществляться в июле 1959 года – это задержка на два года по сравнению с изучением 1957 года. Законченный прототип шведского ядерного оружия мог бы увидеть дневной свет в 1966 году.

Как утверждает программа защиты, она собиралась охватить оборонительные исследования, чтобы Швеция была подготовлена к защите и обороне от ядерного врага. Целью этих исследований является получение знания о системе ядерного оружия агрессора, чтобы шведские оборонительные силы могли бы принять наилучшую возможную конфигурацию⁴⁷.

В парламентских дебатах, которые предшествовали принятию закона, международные разработки ядерного оружия стали причиной откладывания решения. Швеция должна изучать политику безопасности и проводить в то же самое время оборонные исследования. Такая политика обеспечит, чтобы Швеция не потеряла почву под ногами, если международная обстановка станет более угрожающей, а политический анализ благоприятствовал шведскому ядерному оружию⁴⁸.

Какое влияние оказала растущая политическая оппозиция планам ядерного оружия на премьер-министра Эрландера? Факты говорят, что он начал сомневаться относительно снаряжения шведских военных ядерным оружием еще с 1957 года. Начиная с первого января 1957 года Швеция получила место в Совете безопасности ООН, где стала членом Комитета по вопросам ядерного разоружения. В январе 1957 года Швеция выступила с предложением о моратории на ядерные испытания. Министр иностранных дел Унден энергично работал над осуществлением международного разоружения в течение нескольких следующих лет, оказывая сильное влияние на общественное мнение в Швеции и также на самого Эрландера⁴⁹. Нельзя сказать, чтобы Эрландер публично выступал против приобретения ядерного оружия (даже в тесном кругу социал-демократических лидеров). Эрландер давал приоритет достижению широкого политического консенсуса по вопросу ядерного оружия, а это означало, что социал-демократическая партия будет решать этот вопрос совместно с центристской партией и партией правого крыла. Своей средней позицией Эрландер вдохновил оппозицию широких масс шведскому ядерному оружию и этим дал возможность Ундену и другим скепти-

ческим политикам возможность организовать широкие политические кампании против идеи ядерного оружия. В то же самое время Эрландер работал над достижением откладывания критического решения, что позволяло продолжать исследования, относящиеся к оружию. Концепция исследований по защите служила для практической цели в качестве крыши для продолжения технической подготовки. Однако были ограничения в отношении того, насколько будет позволено FOA продолжать свою подготовительную работу. В рамках оборонных исследований это разрешалось, но что позволялось на практике? FOA пришлось бороться с этим вопросом в течение нескольких следующих лет.

Декабрь 1959 года стал свидетелем завершения важного доклада, который во многих отношениях указал путь будущим исследованиям по защите. Доклад был направлен в комитет Совета социал-демократической партии для изучения вопроса о ядерном оружии⁶⁰. Молодой и обещающий политик Улаф Пальме, которому было суждено стать преемником Эрландера на должности премьер-министра в 1969 году, был членом этого комитета и, как считалось, главным автором доклада. В этом комитете были как сторонники, так и противники шведского ядерного оружия. В этом отношении состав комитета отражал стратегию Эрландера позволить обеим сторонам высказаться по этому вопросу. Можно было также спорить о том, изменил ли Эрландер более или менее свои взгляды и перестал поддерживать приобретение ядерного оружия. Когда оппоненты мобилизовали свои силы этим планам в период отложения решения, считалось, что общественное мнение все более склоняется в сторону 'нет' шведскому ядерному оружию. Позволив продолжать снижать общественные дебаты и кампании против планов, Эрландер оказался в положении, когда сторонники могли понять, что исследования будут продолжаться, но что в конце концов международные проработки в области ядерного нераспространения определят решение за или против приобретения ядерного оружия. Доклад был далеко идущим и обсуждал различные технические решения в отношении к возможному производству ядерного оружия. Как и парламент в июле 1958 года, Совет социал-демократической партии принял точку зрения, что будущая политическая ситуация по безопасности определит, стоит ли Швеции приобретать ядерное оружие или не стоит этого делать. Анализ пришел к выводу, что у Швеции есть передышка, по крайней мере, до середины 60-х годов, когда международные разработки послужат указанием для принятия решения. Из доклада комитета Совета социал-демократической партии стало очевидно, что было затруднительно определить точную границу между защитными и проектными решениями. Тем не менее, доклад конкретизировал, что не должны проводиться конструктивные исследования, направленные непосредственно на производство ядерного оружия. Кроме того, плутоний оружейного качества может не использоваться в связи с будущими исследованиями защиты. Но на практике FOA будет проводить исследования по конструированию реакторов и делать оценки затрат на возможное производство ядерного оружия в ближайшие годы.

ПЕРИОД 1960 - 1968 ГОДОВ

В 1960 и 1961 годах было завершено несколько исследований в АЕ, относившихся к затратам и требованиям к персоналу в связи с производством плутония оружейного качества. Одним из вариантов было производство плутония на основе реактора двойного назначения для получения плутония оружейного качества, то-есть без гражданской ядерной программы, или же создание реактора только для военного производства без связи с гражданской программой⁶¹. Все исследования дали одинаковые выводы, а именно, что затраты будут резко меньше при использовании только военного реактора. В связи с таким выводом стоит отметить, что в начале 60-х годов на международном рынке появилась технология реакторов на легкой воде в качестве экономически выгодной и надежной реакторной системы, сравнимой с тяжеловодной технологией. Главной причиной для этого стало понижение цены обогащенного урана в США, что уменьшило топливные затраты для установок на легкой воде.

Из-за этих поменявшихся предварительных условий для реакторов на тяжелой воде, которые могут в принципе использовать домашний уран, было проведено исследование преемником Атомной Комиссии – Делегацией по вопросам атомной энергии (DFA), в 1959 году для анализа перспектив 'шведской линии'. Исследование пришло к выводу, что добыча шведского урана, как оценивается, стоит на 70% больше, чем уран, вывозимый из США. Некоторые эксперты из DFA, представлявшие в основном промышленность, выступали за импорт урана, даже хотя это подразумевает ограничения в виде иностранных инспекций⁶². Частная промышленность также увидела реальные возможности легководной технологии для Швеции, которые будут включать импорт урана с низким обогащением и, вероятно, последующие ограничения на его использование.

Несмотря на привлекательность технологии реакторов на легкой воде, большинство членов DFA рекомендовало, чтобы продолжалась 'шведская линия' для поддержки самодостаточности. Один аргумент заключался в том, что уже сделаны инвестиции в предприятия и исследования, например, завод АЕ по производству урана (расположенный в Квартторпе), который вошел в строй в 1953 году. Другой аргумент состоял в том, что Швеция должна создать свой вариант для создания ядерного оружия. Реакторы, загруженные обогащенным ураном из Соединенных Штатов (которые будут подразумевать ограничения в виде американских инспекций), не могут быть использованы для производства плутония оружейного качества. Это не высказывалось официально, поскольку исследования по ядерному оружию находились под большим секретом. Даже хотя было решено, что запланированные реакторы на тяжелой воде R-3 в Агесте и R-4 в Марвикене должны быть построены и загружены естественным ураном шведского производства, стало очевидно, что возникнет конфликт между инициативами частной промышленности, стремящимися к низким затратам на производство, и намерениями правительства оставить за собой некоторую свободу действий, включая возможное производство ядерного оружия. Этот конфликт в течение следующих лет будет нарастать.

В течение 1961 года шведское военное командование сформулировало новый оборонительный план. Существовавшее ранее прочное единодушие среди военных в поддержку оборудования шведских оборонительных сил ядерным оружием теперь начало распадаться. Было несколько причин для этого нового несогласия. Одной из них стало состязание интересов между различными подразделениями вооруженных сил. Армия и флот боялись, что они проиграют в борьбе за распределение бюджета; ВВС ожидали получения значительной части дополнительных бюджетных ресурсов, выделенных на ядерные проблемы, поскольку ядерное оружие, как считалось, в основном будет развезено на самолетах. Но даже в рядах ВВС росли сомнения относительно преимуществ владения ядерным оружием. У ВВС имелись другие дорогостоящие проекты, за которые стоило побороться, среди которых была разработка нового истребителя. В случае реализации планов ядерного оружия эти важные проекты могли быть прекращены. Из-за подобных межвидовых разногласий вопросу о ядерном оружии не было уделено особого внимания в оборонном обзоре 1962 года (ОО-62). Вместо этого обсуждение было перенесено на рассмотрение специального секретного совета (так называемой Группы ядерных устройств). Подобный ход дал возможность военному командованию сохранить единый фронт⁶³.

В феврале 1962 года Группа ядерных устройств представила свои выводы. В опубликованном докладе Группа отметила, что доктрина массивного ответного удара при помощи ядерного удара больше не работает. Администрация Кеннеди выдвинула новые идеи о важности обычных вооружений в возможной будущей войне. Больше не казалось возможным, чтобы ядерное оружие было использовано для того, чтобы вызвать обширные разрушения на вражеской территории в начальные стадии войны. По этой точке зрения, ядерное оружие будет применяться в меньших масштабах, основанных на оценках текущей ситуации. Эта новая доктрина позднее будет названа гибким ответом.

Доклад ОО-62 защищает также усиление и расширение

ние шведских сил с обычным вооружением и возможностями этих сил, когда нападение на Швецию, похоже, будет выполнено с помощью обычных вооружений. В докладе утверждается, что шведское ядерное оружие останется жизнеспособным вариантом, но для практических целей даже военные сейчас уменьшают такую возможность⁵⁴.

Для практических целей выводы доклада подразумевают отход от ранее поддерживаемой военными твердой линии, когда утверждалось, что шведские оборонительные силы должны быть снабжены ядерным оружием, чтобы иметь требуемую возможность нанесения удара и способность к сдерживанию. Несмотря на этот очевидный отход от старых позиций, в докладе все же подчеркивается важность поддержания всех доступных вариантов, а внимание все еще сфокусировано на возможном производстве тактического оружия. Обсуждались различные решения, отличные от этих предпосылок. Если принять программу чистого оружия, время производства было бы значительно сокращено. Но поскольку намерение состояло в том, что возможная программа ядерного оружия будет включена в рамки работ по разработке гражданских программ, она продлится значительно дольше. По этой причине авторы доклада предложили постепенный процесс приобретения возможностей ядерного оружия:

Такой подход будет означать задержку определенного решения до тех пор, когда устройство может быть доставлено быстро доставлено по назначению, но это предполагает, что приняты все необходимые меры для подготовки скорого приобретения, включая исследование конструкции необходимого завода. Эти меры не должны предшествовать определенному решению, а только тщательному следованию политике гибкой безопасности. Впрочем, это может означать использование в более высокой степени программы гражданской атомной энергии, что было бы с точки зрения чистого приобретения более экономным.

В предыдущих отчетах подсчитано, что первое ядерное взрывное устройство могло быть готово в 1966 году. Но запоздание программы гражданской ядерной энергии отодвинуло этот срок до 1972 года. По общему согласию, потерянное время можно было ограничить двумя или тремя годами, если бы свободную от инспекций тяжелую воду удалось заказать как можно быстрее. Некоторые конструкторские проблемы так и остались нерешенными. Но общая картина была достаточно понята, чтобы разрешить разработку боеголовки с мощностью в диапазоне 5-50 кт.

Внимание все еще было сосредоточено на тактическом ядерном оружии. Имелись планы на 100 таких устройств, первое из которых могло появиться в 1966 году, если бы были приняты шаги к ускорению программы. Группа ядерных устройств имела в виду штурмовик А-32 Лансен при рассмотрении выбора носителя оружия. Лансен легко можно было бы модифицировать под ядерные бомбы и ракеты. Штурмовик А-37 Вигген, начало производства которого было запланировано на конец 60-х годов, мог бы подойти под аналогичное оружие. Доклад пришел к выводу, что подводные лодки также могут быть оснащены ядерным оружием в виде торпед.

Реактор в Марвикене рассматривался в качестве наилучшего места для производства плутония. Однако со временем этот выбор мог бы поднять проблемы с Соединенными Штатами. В свете развития поля действия гражданской ядерной энергии было похоже, что первым топливом, загруженным в Марвикене, станет, возможно, обогащенный уран американского происхождения. Обогащенный уран стоит недорого в США и шведская промышленность никогда не примет крупные инвестиции, необходимые для обогащенного домашнего урана. С другой стороны, применение американского урана будет означать принятие инспекционных требований, которые мешают спорному урану применяться в оружейных целях. Конечно, следующие загрузки топлива могли бы содержать естественный шведский уран, но поднимались вопросы, как США могли реагировать на такие шаги⁵⁵. Использование реактора в Марвикене зависит от доступности тяжелой воды, свободной от инспекции:

Мы должны поэтому так скоро, как возможно, добиться соглашения с Норвегией по импорту необходимого количества воды без условий или же решить начать производство шведской тяжелой воды.

Другим предварительным условием было, что должно оказаться возможным создать завод по переработке. Не ожидается, что в нем будет нуждаться программа по гражданской ядерной энергии до 1975 года. По этой причине непрерывное планирование должно принимать во внимание необходимость постройки завода по переработке, чтобы избежать дальнейших задержек. Полные расходы на планируемую программу ядерного оружия для ста устройств были подсчитаны для трех случаев:

1. Если выбран реактор (одноцелевое пользование) для производства чистого плутония, а в качестве носителей оружия использовать эскадрилью штурмовиков, затраты составят 1115 миллионов шведских крон, или 1.4 миллиарда долларов США (в ценах 2008 года).
2. Если выбран реактор в Марвикене (двойное использование) для производства плутония с топливными элементами в оболочке из алюминия, а носителями оружия были бы ракеты, затраты составят 1812 миллионов шведских крон, или 2.3 миллиардов США (в ценах 2008 года).
3. Если выбран реактор в Марвикене (двойное использование) с оболочками из циркониевых сплавов для топливных элементов, а в качестве носителей оружия рассматривать эскадрилью штурмовиков, ракеты и подлодки, затраты составят 1988 миллионов шведских крон, или 2.5 миллиардов долларов США (в ценах 2008 года).

Если же программа с 100 тактическими ядерными боеголовками была бы выполнена за период 1965-1975 годов, полные расходы на нее составят около 5% всего бюджета шведских оборонительных сил. Если бы программа была начата в 1964/1965 годах с планируемым завершением между 1878 и 1980 годами, то полные расходы составят около 2.7% всего оборонительного бюджета за этот период. В свете этих цифр доклад пришел к заключению, что программа ядерного оружия могла бы проводиться в рамках бюджетов, предложенных в исследовании Верховного Главнокомандующего (ОО-62) без риска значительного сокращения для других оружейных систем.

На встрече у начальника штаба обороны проявилось, что несмотря на рекомендации Группы ядерных устройств большинство высказывавшихся выступило за то, чтобы загружать Марвикен обогащенным ураном, а не естественным, как планировалось. Это связано в основном с финансовыми причинами, как следует из принятого на встрече заявления. Но если было бы так сделано, то в результате обогащенный уран пришлось бы импортировать из США, а это в свою очередь дало бы Соединенным Штатам право на инспекцию. Значит, Марвикен не может применяться для производства ядерного оружия. Реактор фактически может быть загружен естественным ураном позднее, но это приведет как к задержке, так и к гораздо более высоким затратам. Кроме того, такая процедура может привлечь внимание, поскольку ее трудно скрыть⁵⁷.

ПОЛИТИКА ЗАНИМАЕТ ПРОЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Параллельно с расширением ядерного сотрудничества между Швецией и Соединенными Штатами близкое сотрудничество в оборонной политике возникло между этими двумя странами в пятидесятые годы. Такие отношения были очень чувствительны для Швеции из-за ее политики неприсоединения. В официальных заявлениях за время холодной войны шведские правительства, сменявшие друг друга, соглашались, что не было военного сотрудничества ни с НАТО, ни с США. Но проверка и официальные исследования, проведенные с конца холодной войны, раскрыли, что Швеция фактически следовала путем далеко идущего сотрудничества со странами

Западной Европы и с Соединенными Штатами даже с конца 40-х годов. В 1952 и 1962 годах, соответственно, два соглашения были подписаны между Швецией и Соединенными Штатами в области военной технологии. Так, шведская армия закупила и производила по лицензии несколько американских автоматических систем, например, Фалкон, Сайдвиндер и Хоук. Все более близкое сотрудничество между двумя странами в области военной технологии привело к использованию формальных и, в основном, неформальных каналов связи, что разрешалось для Швеции, если она хотела увидеть продолжение такого сотрудничества⁵⁸. Чем больше шведские НИРы ядерного характера становятся зависимыми от американской военной помощи и сотрудничества, тем больше Соединенные Штаты могут воспользоваться своим превосходством, чтобы отговорить Швецию от ее планов ядерного оружия. Этот фактор является, скорее всего, решающим для изменения перспектив шведского военного командования относительно планов оборудовать шведскую оборону ядерным оружием.

Шестого апреля 1960 года Американский Совет национальной безопасности (СНБ) решал, какую политику следовало выбрать по отношению к шведским ядерным планам⁵⁹. Согласно политическим советам СНБ с 1960 года ясно, что нейтральная позиция Швеции приемлема для США и даже рассматривается в качестве положительного фактора для Соединенных Штатов и НАТО.

В современных обстоятельствах членство Швеции в НАТО не является обязательным для западной обороны. Швеция внесет свой вклад во всеобщую оборонительную силу западных государств, если модернизирует свое отношение к обороне и установит у себя воздушный контроль для раннего предупреждения, а также продвинутые системы вооружений (без ядерных боеголовок), которые сравнимы с тем, что планируется разместить на территории соседних союзников США, или дополняют их.

Иными словами, Соединенные Штаты хотели помочь Швеции создать более сильные возможности для обороны обычными средствами и тем самым интегрировать Швецию в рамки НАТО. В такой обстановке для Швеции было бы глупым тратить свои ограниченные финансовые и технические средства на приобретение ядерного оружия, поскольку такое оружие уже существует в НАТО. Поэтому СНБ занял твердую позицию к шведским запросам относительно закупок или иного возможного использования американского ядерного оружия, одновременно разубеждая шведов от производства собственного ядерного оружия:

...не обеспечивать ядерными боеголовками и разубеждать шведов от производства собственного ядерного оружия.

Как заключил СНБ, даже хотя решение не предоставлять Швеции американских боеголовок могло бы привести к более серьезным планам производства ядерного оружия в Швеции, это не казалось вероятным, поскольку программа ядерного оружия была бы исключительно дорогостоящей для такой малой страны как Швеция. Более того, подобная программа шведского оружия зависела бы от американской доброй воли и содействия, то есть, некоторые материалы и продвинутое оборудование пришлось бы вывозить из Соединенных Штатов.

ВАРИАНТ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ПОЛУЧИЛ ОТКАЗ

В течение 60-х годов FOA и AE продолжали изучать различные варианты реакторов, включая и те, которые могли бы производить плутоний оружейного качества. И параллельно с середины до конца 60-х годов Соединенные Штаты, Советский Союз и другие ядерные страны разрабатывали и в конечном счете заключали Договор о нераспространении, который связывает неядерные страны обязательством оставаться неядерными и в будущем.

Конфликт между шведскими военными и гражданскими целями становился все более обсуждаемым по мере того, как росли экономические реалии. В 1965 году

поступил первый шведский заказ на коммерческий силовой реактор, основанный на технологии легкой воды. ASEA должна была построить реактор на легкой воде с мощностью 400 МВт для запланированной атомной электростанции Oskarshamn 1, принадлежащей частному консорциуму. На следующий год шведское правительство подписало соглашение с Соединенными Штатами в связи с закупками обогащенного урана. Соглашение будет действовать 30 лет до завершения в 1996 году. Это означает, что придется создавать строго военную программу реакторов в Швеции, если она захочет производить ядерное оружие⁶⁰. По этой причине военное руководство почувствовало, что его заставят следовать политике ограниченного приобретения, если от политики свободы действий придется отказаться. Поздней осенью 1965 года начальник штаба обороны потребовал у FOA изучить альтернативные планы исследований, чтобы выполнить такие ограниченные закупки⁶¹. FOA проработала план бюджетных предложений на 1966 год, чтобы удовлетворить этим требованиям. Однако правительство отклонило такую политику в своих планах на 1966 год. И таким образом планирование шведского ядерного оружия практически завершилось⁶².

Последовало резкое сокращение исследовательской активности FOA по ядерному оружию, прекратилось со стороны AE планирование как производства урана в Ранстаде, так и завода для переработки на площадке, уже купленной в Бохуслене на западном побережье. Было заявлено в оборонных предложениях правительства на 1968 год, что приобретение ядерного оружия не соответствует шведским интересам. Парламент согласился с этим заявлением. По этой причине политика свободы действий была удалена с поля деятельности по безопасности.

На таком фоне правительство решило в августе 1968 года подписать Договор о нераспространении. Контролируемое правительством акционерное общество "Атомная энергия" (AE), которое в основном управляло "шведской линией", также исчезло в 1968 году, а все его средства были переданы новой частной компании ASEA-ATOM (владелец которой являлась шведская национальная компания ASEA). В результате "шведская линия" и стремление добиться независимости в области ядерной энергии оказались отмененными и заменились на технологию реакторов на легкой воде. Шведские стремления к ядерному оружию определенно умерли и похороны состоялись.

Как далеко продвинулась FOA в своих исследованиях к тому времени, когда планы ядерного оружия были отвергнуты? В принципе и с технической точки зрения FOA точно знала, что делать, а также имела реакторы и материалы, чтобы это сделать. Впрочем, были также отдельные важные ингредиенты, отсутствовавшие в цепочке производства плутония, а именно, предприятие для переработки и большее количество свободной от инспекций тяжелой воды. С технической точки зрения было бы возможно создать единичное взрывное ядерное устройство с учетом достаточного количества плутония оружейного качества, но единичное устройство не создало бы полную программу оружия. По всем расчетам, планировавшаяся программа должна была включать примерно 100 ядерных боеголовок. В рамках такого крупномасштабного серийного производства оно, вероятно, стоило бы Швеции нескольких лет для создания своего первого ядерного устройства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

FOA провела пять основных исследований по производству ядерного оружия в период с 1945 года по 1968 год, когда шведское правительство подписало Договор о нераспространении, что окончательно завершило шведскую программу ядерного оружия. Эти технологические исследовательские доклады вышли в свет в 1948, 1953, 1955, 1957 и 1965 годах, и они расширили шведское ноу-хау изготовления бомбы. Можно обсуждать, имела ли уже Швеция, в принципе, техническое представление и компоненты для производства ядерного оружия к середине 50-х годов, если бы государство получило доступ к достаточному количеству плутония, хотя исследования в последующие годы наводили на мысль, что это может быть

слишком оптимистичным представлением. Такое исследование было направлено на технические проблемы при организации производства ядерного оружия в соответствии с общим курсом, предложенным в докладе 1955 года. Тем не менее, к середине 50-х годов Швеция уже завершила интенсивные проработки, направленные непосредственно на производство ядерного оружия, и обладала достаточным научным и техническим опытом. Она имела также действующий исследовательский реактор и достаточные запасы урана, чтобы поддерживать ограниченную оружейную программу.

Составляет ли деятельность между 1945 и 1968 годами программу ядерного оружия? Иными словами, была ли вся эта деятельность только частью планов, выполненных на теоретическом уровне, поскольку ни правительство, ни парламент никогда не принимали решение двигаться дальше? Со строгой, формальной точки зрения это были только планы, так как не было принято решение о серийном производстве ядерного оружия. В этой строгой, формальной интерпретации шведский случай затрагивал только исследование, планирование и экспериментальные оценки. Но если принимать во внимание всю концепцию размещения военного производства в рамках гражданских разработок ядерной энергии, можно поспорить, что это была на самом деле программа. Урановый завод и предприятие по изготовлению топлива уже работали, были построены два реактора, способные изготавливать плутоний оружейного качества (Агеста и Марвикен), Швеция имела около 50 тонн свободной от инспекций тяжелой воды (требовалось еще 50 тонн)⁶³ и была проведена некоторая подготовка к оборудованию шведских реактивных штурмовиков ядерным оружием.

Итак, насколько важными были технические причины для прекращения Швецией планов ядерного оружия? Ответ придется дать в контексте других политических причин. Для политиков становилось все яснее, что объединение гражданских и военных задач окажется трудным и дорогостоящим. Это сделало возможным мобилизацию политической оппозиции против ядерного оружия с общественным мнением и парламентскими дискуссиями, последовательно направленными в сторону отказа от ядерного оружия. В начале 50-х годов премьер-министр Таге Эрландер и многие ведущие социал-демократы благожелательно относились к этим ядерным планам. Таковы же были и взгляды большинства шведов, как свидетельствовали опросы общественного мнения. Но в 60-х годах премьер-министр Эрландер и многие социал-демократы из властной элиты изменили свои мнения и стали все более скептическими по отношению к правильности снабжения шведских оборонительных сил ядерным оружием. Опросы общественного мнения в 60-х годах также отразили растущую оппозицию общества к ядерному оружию. Кроме того, в конце 50-х годов было создано широкое движение против планов ядерного оружия — «Действующая группа против шведских атомных бомб», которая оказалась очень успешной в борьбе с планами шведского ядерного оружия⁶⁴.

Во-вторых, обсуждение международного разоружения и норм нераспространения, начавшиеся с середины 50-х годов и приведшие в 1968 году к Договору о нераспространении, также повлияли на шведские политические дебаты и усилили аргументы против приобретения шведского ядерного оружия. С середины 50-х годов и особенно в течение 60-х годов Швеция оказалась все более вовлеченной в международные усилия остановить распространение ядерного оружия. В Организации Объединенных Наций Швеция продвигала предложения, направленные на создание зон, свободных от ядерного оружия и на достижение разоружения. Такая политика означала, что технический прогресс в направлении осуществления отечественного производства ядерного оружия следует поставить на чашу весов с международными усилиями в области международных разработок ядерного разоружения. На ясном языке это означает, что если международные переговоры окажутся безуспешными, нельзя больше следовать политике откладывания решения.

В-третьих, в результате интеграции производства ядерного оружия с программой гражданской ядерной энергии Швеция, несмотря на противоречивые намерения, стала зависимой от американской технологии. Эта технологическая зависимость от США росла с годами и

предоставила Соединенным Штатам рычаги, чтобы разубедить Швецию от использования своей гражданской программы для производства плутония оружейного качества.

ПРИМЕЧАНИЯ И ССЫЛКИ

1. Статья в шведском журнале *Ny Teknik* («Новые технологии»), появившаяся в середине 80-х годов, вызвала широкую дискуссию, поскольку ее автор Кристер Ларссон утверждал, что шведская общественность, парламент и даже отдельные члены кабинета министров были обмануты внутренним кругом политиков, принимающих решения. Согласно Ларссону, этот внутренний круг состоял из министров, высших офицеров и ученых, проводивших секретную программу ядерного оружия, которая покрывала полный спектр подготовок. Смотрите статью Кристера Ларссона «История шведской атомной бомбы, 1945-1972 годы», *Ny Teknik*, 3, 1985. В результате правительство организовало расследование, и в 1987 году появился доклад Министерства обороны «Шведские исследования по ядерному оружию, 1945-1972» Доклад пришел к выводу, что проведенные исследования никогда не переступали ограничения, наложенные парламентом и правительством. В ноябре 1994 года планы шведского ядерного оружия оказались темой статьи в газете «Вашингтон Пост», где утверждалась, что желание Швеции оставаться неядерной страной оставалось под вопросом, поскольку части амбициозной исследовательской программы все еще действуют. Смотрите Steve Coll, «Нейтральные шведы потихоньку сохраняют открытым ядерный вариант», *Washington Post*, 25 ноября 1994 года.

2. Пер Алмарк, «Шведские дебаты по ядерному оружию (Стокгольм, 1965); Вильгельм Агрелл, «Неприсоединение или сохранение атомного оружия или новая политика Швеции, 1945-1982 (Стокгольм, 1985); Пол Коул, «Атомная насыщенность: Принятие решения по ядерному оружию в Швеции, 1945-1972», Вашингтон, Центр Генри Стимсона, 1996; Джером Генри Гаррис, «Швеция и распространение ядерного оружия», диссертация в Калифорнийском университете, 1972; Анна-Грета Ходли Нилссон, «Атомное оружие и партийные проблемы» (Стокгольм, 1989); Томас Йонтер, «Швеция, США и ядерная энергия, шведский контроль над ядерными предприятиями, 1945-1995», доклад Шведского инспектората по ядерной энергии (SKI), 99-21 (Стокгольм, май 1999); «Швеция и бомба. Шведские планы приобретения ядерного оружия, 1945-1972, доклад SKI-01.33 (Стокгольм, сентябрь 2001); Исследования по ядерной энергии в Швеции. Сотрудничество гражданских и военных исследований, 1947-1972, доклад SKI-02.18 (Стокгольм, май 2002); Митчелл Рейс, «Без бомбы: Политика ядерного нераспространения», (Нью Йорк, Колумбийский университет, 1988); Бьорн фон Зюдов, «Можем ли мы доверять политике? Ответственность о внутренней политике и правлении социал-демократов в 1955-1960 годах», (Стокгольм, 1978).

3. Андерс Фроман, «Исследования ядерного оружия в 1945-1995 годах», (Стокгольм, 1995), 162.

4. Таге Эрландер, *1955-1960 годы (воспоминания)*, (Стокгольм, 1976), 75 и далее.

5. Зигфрид Лейонхувуд, «История шведского ядерного оружия» (ABB Atom, 1994), 18.

6. Карл-Эрик Ларссон, «История ядерных сил и Швеция», *Kosmos* (1987), 64, 125-126.

7. Гуннар Скогмар, «Атомная политика: связь между военным и гражданским применением и американской внешней политикой в 1945-1973 годах» (Политические исследования в Лундском университете, Лунд, 1979).

8. Гуннар Скогмар, «Новые рудные залежи. Шведский уран и переход к политике нейтралитета, Исследовательская программа «Швеция во время холодной войны» - рабочий отчет (Гетеборг, 1997).

9. Отчет о деятельности Первого управления Шведского национального оборонного исследовательского института с 1 апреля 1945 года по 30 июня 1946 года, архив Института (в дальнейшем будет называться архивом FOA), H 188/05.

10. Доклад Шведского министерства обороны «Шведская деятельность по ядерному оружию, 1945-1972, 7.

11. В памятной записке от 7 января 1946 года описываются различные методы производства тяжелой воды. Исследователь из Лунда Ламер Хюлтен, написавший этот отчет, полагал, что окажется возможным разработать электролитическую операцию для получения повышенного уровня производства. Хотя капитальные затраты будут большими и потребуются больше времени для запуска завода, с чисто технической точки зрения проблема решена, что и утверждалось.
12. "Бюджетная деятельность в 1947/48 финансовом году", архив FOA, Н 158/48.
13. Стефан Линдстрем, "Благодарность за шведскую политику задержек по решению проблем атомной энергии в 1945-1972 годах (Стокгольм, 1991), 92.
14. "Входящая документация 1948 В III а", архив FOA, т.4, Н 35.
15. Смотрите ссылку [14].
16. Торстен Магнуссон, "Выяснение условий для создания атомного оружия в Швеции", 25 ноября 1955 года, архив FOA, 87-Н163:1-21А.
17. "Исходящая документация 1948 В IV", архив FOA, т.4 Н 35:2.
18. Графит высокого качества проходил испытания компаниями ASEA и "Скандинавский Графит".
19. Было подсчитано, что потребуется два года для отладки операций по добыче и производству, от пяти до десяти лет для того, чтобы получить 500-1000 тонн урана при темпах производства 100 тонн а год, и еще год для изготовления бомб, готовых к употреблению.
20. "Соглашение", архив FOA, 30 октября 1950 года, Н 129.
21. Смотрите ссылку [13], 92-93.
22. По вопросу о практическом применении различных так называемых "делящихся материалов прямого назначения" смотрите работу Мортена Бремера "Управление избытками ядерных материалов в России" на стр.49-51 в книге *Ядерное оружие в 21-м веке. Текущие тенденции и будущие перспективы* (под редакцией Иоахима Краузе и Андреаса Венгера). Работа выполнена в рамках исследований по современной истории и политике безопасности, т.3 (Цюрих, 2001).
23. Смотрите ссылку [7], стр.30.
24. Смотрите ссылку [2]: статья Йонтера за 1999 год, стр.18.
25. "Предварительное рассмотрение условий создания атомного бомбардировщика в Швеции", архив FOA, 8 марта 1953 года, Н 2068-2092.
26. Интересно заметить, что такой же подход рассматривал Израиль. В течение 50-х годов Норвегия и Израиль вели переговоры о продаже тяжелой воды для израильского реактора в Димоне. Соглашение, подписанное в 1959 году, означало, что был сделан заметный шаг к созданию израильского ядерного оружия. Смотрите книгу Эвнера Козна "Израиль и бомба" (1998, издательство Колумбийского университета, Нью-Йорк), стр. 1, 33-34, 60-62, 83, 87.
27. *Путеводитель по Стокгольму* (Стокгольм, 1954).
28. Смотрите ссылку [13], 161.
29. *Шведская политика по атомной энергии. Мотивы и руководящие принципы для национальных усилий по атомной энергии 1947-1970.* (Министерство промышленности, 1970).
30. Майя Фьестадт, "Первый шведский атомный реактор – от технического прототипа до научного прибора", доклад шведского Инспектората по ядерной энергии 01:1, 15 (Стокгольм, 2001).
31. Ян Ридберг и Стен Могенсен, "Калькуляция расходов по созданию завода для выделения плутония, 28 января 1954 года, архив FOA, Н 4091; Ян Ридберг, "Применение калькуляции для завода по выделению плутония", 30 апреля 1954 года, архив FOA, Н 4092; "Оборудование рабочих мест в плутониевых секциях по ядерной химии", 13 февраля 1955 года, архив FOA, Н 4017; Ян Ридберг, "Калькуляция расходов на выделение плутония", 20 июня 1955 года, архив FOA, Н 2246.
32. Ян Ридберг, "О важности выделения плутония для атомного бомбардировщика – предложения для рабочей программы", 27 января 1955 года, архив FOA, Н 4140.
33. Смотрите ссылку [32].
34. Смотрите ссылку [32].
35. Смотрите ссылку [32].
36. Торстен Магнуссон, "Исследование условий для создания атомного оружия", 25 ноября 1955 года, Шведский национальный институт оборонных исследований, архив FOA, 87-Н 163: 1-21А.
37. О сотрудничестве "Атомы для мира" и создании МАГАТЭ смотрите книгу Дэвида Фишера, *История Международного Агентства по Атомной Энергии (МАГАТЭ): первые сорок лет* (Вена, МАГАТЭ, 1997).
38. До лета 1965 года ожидалось, что бомбы будут содержать, по крайней мере, 10 кг плутония (например, в исследованиях 1953 года вычисления велись с 11 кг плутония в каждом устройстве). На Женевской конференции были обнародованы отдельные подсчеты критической массы устройства, которые подразумевали, что подсчеты Шведской национальной оборонительной исследовательской обществу могут быть серьезно пересмотрены.
39. О ядерном сотрудничестве США и Швеции говорится в докладе Томаса Йонтера "США и шведские планы создания бомбы, 1945-1968". Доклад представлен на заседании Рабочей группы по обеспечению безопасности, проведенном на курорте в Шайенских горах 13-14 августа 2009 года. Встреча была организована Центром по современным конфликтам в аспирантской школе ВМФ, Монтерей, Калифорния.
40. "Шведские соглашения с иностранными государствами", 1956: 67-68, Стокгольм, 1956.
41. Смотрите ссылку [13], 92.
42. Майя Фьестадт и Томас Йорген, "Рост системы ядерных инноваций в Швеции", *Скандинавские рабочие документы по экономике*, рабочие документы по экономике и инновационным организациям, выпуск 117, <http://cesis.abe.kth.se/documents/WP117.pdf>.
43. "Положение об исследовании реакторов для получения плутония оружейного качества", архив FOA, 5 июля 1957, Н 4050-2092.
44. Смотрите ссылку [43].
45. "Отчет о первом этапе исследований реакторов для получения плутония оружейного качества", Исполнительный архив, АО Стадсвик (бывшее АО "Атомная энергия"), 9 января 1958 года.
46. "Отчет о втором этапе исследований реакторов для получения плутония оружейного качества", 1 июля 1958 года. Отчет еще остается секретным, но для общего представления о нем смотрите работу Олафа Форссберга, стр.91.
47. "Исследовательская программа по системе охраны и защиты атомного оружия", 4 июля 1958 года, архив FOA, Н 4040-2092.
48. Для детального обсуждения и анализа различных аргументов в последовавших дебатах смотрите работу Альмарка 1965 года (ссылка [2]).
49. Смотрите работу Нильсон Ходли 1989 года (ссылка [2]).
50. *Нейтралитет защищает атомное оружие* (Стокгольм, 1960).
51. "Отчет о третьем этапе исследований реакторов для получения плутония оружейного качества", 28 апреля 1960 года, Исполнительный архив, АО Стадсвик; "Приложение к отчету о третьем этапе исследований реакторов для получения плутония оружейного качества", Исполнительный архив АО Стадсвик, 17 ноября 1960 года; "Отчет о четвертом этапе исследования реактора для получения плутония оружейного качества". Отчеты еще остаются секретными за исключением следующего, который опубликован в открытой печати: "Шведская плутониевая фабрика в 60-е годы", Исполнительный архив, АО Стадсвик, 20 июня 1960 года, Н 4162-434. "Отчет о пятом этапе исследований реакторов для получения плутония оружейного качества", "Отчет о шестом этапе исследования реакторов для получения плутония оружейного качества", Исполнительный архив, АО Стадсвик, 14 сентября 1961 года; "Отчет о седьмом этапе исследования реакторов для получения плутония оружейного качества", Исполнительный архив, АО Стадсвик, 12 декабря 1962 год.
52. Смотрите статью Йонтера 1999 года (ссылка [2]), стр. 23, а также статью 1970 года "Шведская политика атомной энергии", стр. 32. Ответственность Атомного комитета разделилась на две функции: DFA отвечала за контроль и выдачу лицензий по ядерным вопросам, а "правительственный уполномоченный по атомным исследо-

ваниям” нес ответственность за основные исследования. DFA была преобразована в 1974 году в Шведский инспекторат по ядерной энергии.

53. Вильгельм Агрелл, *Шведское оружие массового уничтожения: от химического оружия до ядерного, 1928-70*. (Исторические записки Лундского университета, Лунд, 2002), 281-287.

54. Смотрите [2]: Агрелл (1985), 237.

55. Смотрите [54].

56. Смотрите [54].

57. Смотрите [10], 145.

58. Две правительственные комиссии проверяли военнотехническое сотрудничество между США и Швецией во время холодной войны: *О подготовке к войне: пришло время для военного противостояния 1949-1969*, 1994; 11 (Стокгольм, 1994) и *Мир и безопасность, шведская политика безопасности 1969-89*. 2002, 108 (Стокгольм, 2002).

59. “Политика США по отношению к Скандинавии (Дания, Норвегия и Швеция),” 6 апреля 1960 года.

60. Смотрите [2]. Йонтер (1999), 29-30.

61. Четвертое управление, “Входящие и исходящие документы, 1965”, архив FOA, т.62, Н 4222-5.

62. Шведский парламент (риксдаг), “Предложение 1961:1.” Правительственный законопроект 1966:1, Приложение 6, стр. 188 и далее.

63. Смотрите [10], 145.

64. Смотрите [2]: Нильсон Ходли (1989), фон Зюдов (1978) и Альмарк (1965).