

Атом и индустриализация науки

Энергетика и атомная бомба в немецких проектах

«Можно задаться вопросом, сможет ли человечество извлечь пользу из знания тайн природы, созрело ли оно для того, чтобы воспользоваться ими, или же это знание принесёт вред. Показателен пример открытия Нобеля: мощная взрывчатка позволила людям совершить замечательные дела, но она же была использована как страшное средство разрушения великими преступниками, которые тянут народы к войне. Я отношу себя к тем, кто считает, как и Нобель, что человечество от новых технологий получит больше пользы, чем вреда», – сказал Пьер Кюри (1859–1906), получая Нобелевскую премию по физике, которой он был удостоен вместе со своей женой Марией Кюри (1867–1934) и Антуаном Анри Беккерелем (1852–1908).

Германия и атомная бомба

О немецком проекте по созданию атомной бомбы во время второй мировой войны в интервью Стефании Маурици, опубликованном в газете *La Stampa* 28 августа 2002 года, говорил Карл Фридрих фон Вайцзеккер (1912–2017), физик-ядерщик, ученик, друг и коллега Вернера Гейзенберга (1901–1976): *«Очень скоро нам стало понятно, что это оружие в принципе может существовать, и, ожидая, что англичане и американцы захотят его создать, мы решили, что Германия должна обладать этой же возможностью».* На вопрос: *«Почему вы не создали бомбу?»*, – фон Вайцзеккер ответил: *«Не хватало необходимых ресурсов. Считаю, что на бомбу американцы потратили в тысячу раз больше, чем мы в Германии. Мы столько и не могли. Нас очень удивило, как быстро американцы справились с созданием бомбы».*

Во вторую мировую войну над созданием атомной бомбы работали физики из всех ведущих стран мира. То, что преуспели только американцы, было обусловлено более высокой промышленной мощностью США. Когда была доказана возможность создания бомбы, взаимные страхи мотивировали решения политических и военных лидеров воюющих держав, обеспокоенных словами тех же ядерных физиков о реализуемости “супербомбы”.

Французские физики Фредерик Жолио-Кюри (1900–1958), Ганс фон Хальбан (1908–1964) и Лев Коварский (1907–1979) обобщили доказательства цепной реакции в журнале *Nature* от 19 марта 1939 года. Вскоре после этого, 29 апреля, в Германии Абрахам Эзау (1884–1955), президент Немецкого института по стандартизации и руководитель секции физики Германского исследовательского совета, рекомендовал проект по исследованию урана. Для изучения возможностей атомной энергии был создан Урановый клуб (*Uranverein*), в который вошли ведущие немецкие физики-ядерщики. Ему также поручили сохранить запасы урана в Германии и запретить его экспорт.

За несколько дней до этого, 24 апреля, гамбургский химик Пауль Хартек (1902–1985) и его ассистент написали в военное министерство Германии: *«Мы берём на себя смелость обратить Ваше внимание на новейшие достижения ядерной физики, которые, по нашему мнению, позволят создать гораздо более мощную взрывчатку по сравнению с обычной. Страна, которая первой обзаведётся таковой, получит неоспоримое преимущество перед остальными»* (Irving D., *“The Virus House”*, 1967).

После этого письма немецкие военные начали собственный проект по исследованию урана под руководством физика Курта Дибнера (1905–1964). Все годы войны между армией и *Uranverein* шла борьба за скудные запасы урана и тяжёлой воды. Около 50 учёных работало в одном или другом институте, не имея значительной координации друг с другом (Atkins S. E., *“Historical Encyclopedia of Atomic Energy”*, 2000).

Задачей *Uranverein* было изучение возможности использования ядерной энергии в реакторах, которые могли быть установлены на подводные лодки и даже самолёты. Атомная бомба также была в повестке дня. Из-за географической близости Германии британцы опасались не только гипотетической атомной бомбы, но и радиоактивного материала в качестве отравляющего вещества. Джеймс Б. Конант (1893–1978), председатель Национального исследовательского комитета по вопросам обороны США, рапортовал 1 июля 1943 года, что немцы, вероятно, произведут большое количество радиоактивных материалов, которыми разбомбят город вроде Лондона, принудив население к эвакуации.

При описании ядерных исследований во время второй мировой войны их часто сводят лишь к созданию атомной бомбы, однако физики воюющих держав стремились также создать ядерные реакторы для подводных лодок, кораблей и даже самолётов. Гражданские и военные власти опасались не только бомбы, но и использования вредоносных радиоактивных материалов.

Остановка немецких проектов

В своей важной книге *“Quantum Generation”* датский историк науки, доктор философии и физики, профессор Корнелльского Университета, университетов Осло и Орхуса (Дания), а также Института Нильса Бора при Копенгагенском университете Хельге Крагх утверждает, что в первые два года войны исследования урана в Германии были на том же уровне, что в Великобритании и США. Лишь после 1942 года немецкие военные отчасти потеряли интерес к возможному использованию атомной энергии. Немецкие учёные уступали своим американским коллегам в создании атомной бомбы, и причина кроется не в моральных качествах или малом профессионализме германских учёных, не в нерешительности властей и военных использовать науку в своих целях, а в оскудении экономических сил Германии.

Решение о малой приоритетности ядерных исследований (осень 1942 г.) и об отказе от идеи атомной бомбы следует рассматривать в общем контексте хода войны, так как после начала операции “Барбаросса” (июнь 1941 г.) немецкие войска увязли в СССР. В Сталинградской битве, шедшей с лета 1942 г. по 2 февраля 1943 г., немецкая армия потеряла 1 млн солдат – это было её первое крупное поражение, и как раз в те месяцы решилась судьба ядерной программы.

“Virus Haus”

Производство бомбы требовало огромных ресурсов, которых у Германии не было. Министр вооружений Альберт Шпеер (1905–1981) писал в мемуарах: *«По совету немецких физиков-ядерщиков мы отказались от плана разработки ядерной бомбы к осени 1942 г., после чего я снова задал вопрос о сроках и сказал, что мы не рассчитываем справиться за три-четыре года. Война, конечно, закончилась бы раньше»* (*“The Race for Norwegian Heavy Water, 1940–1945”*, Norwegian Institute for Defence Studies, 1995).

В июле 1940 г. в Германии на территории Института биологии и исследования вирусов имени кайзера Вильгельма при Институте физики города Далем, пригорода Берлина, была построена небольшая деревянная лаборатория. Она получила кодовое название “Virus Haus” (дом вирусов), чтобы отпугивать незваных гостей. В декабре 1940 г. в этой лаборатории Гайзенберг и фон Вайцеккер начали свои эксперименты. В круглой бетонной яме два метра глубиной можно было поместить экспериментальный реактор. Канавка, заполненная водой, должна была играть роль щита: защищать физиков, отталкивая нейтроны в центр реактора, что продлевало цепную реакцию.

Опыт показал, что обычная вода недостаточно замедляет цепную реакцию – выбор был сделан в пользу тяжёлой воды. В сентябре 1941 г., используя 180 литров тяжёлой воды, Гейзенберг обнаружил достаточную нейтронную активность и решил, что он на верном пути (Atkins S. E., *op. cit.*). В результате этих экспериментов тяжёлая вода оказалась в центре военных ядерных исследований в Германии.

Саботажи против Norsk Hydro

В апреле – июне 1940 г. Германия стремительно оккупировала Норвегию и взяла под контроль объекты компании Norsk Hydro в Веморке (город Рjukan), единственное в мире производство тяжёлой воды в промышленных масштабах. С осени 1942 г. по февраль 1944 г. союзники провели четыре военных операции против этих объектов. В беллетризованном виде они показаны в фильме 1965 года “Герои Телемарка”. Эти операции подробно описаны в документе “Операции Союзников с тяжёлой водой в Рjukanе”, представленном 16–18 июня 1993 г. на Международной конференции по ядерным технологиям и политике в Рjukanе.

Первый акт саботажа был осуществлён 19 ноября 1942 г.: два самолёта из Шотландии сбросили два планёра с 34 британскими солдатами. Они должны были приземлиться в 30 км к западу от Рjukanа, соединиться с авангардом норвежских военных, которые должны были

привести их к производству тяжёлой воды в Веморке, чтобы взорвать его. Акция закончилась катастрофой: все солдаты погибли.

Вторая диверсия прошла 28 февраля 1943 г.: десять норвежских парашютистов спустились с гор, пересекли долину и, добравшись до завода, частично его разрушили – производство застыло на 5 месяцев.

Третья операция состоялась 16 ноября 1943 г.: американцы бомбили объекты в Веморке с помощью 173 самолётов В-17 и В-24 и сильно повредили электростанцию, но производство тяжёлой воды не пострадало. После этого немцы решили прекратить работы в Веморке и отправить запасы тяжёлой воды в Германию.

Четвёртая и последняя акция была организована 20 февраля 1944 г.: норвежские диверсанты потопили паром, куда погрузили тяжёлую воду для отправки в Германию. В результате дерзкой диверсии погибло 10 норвежцев и 4 немца.

В конце 1944 года немцы решили демонтировать завод Norsk Hydro и перевезти его в Германию. За время войны Германия получила всего 2,5 тонны тяжёлой воды: без успешных диверсий она получила бы вдвое больше.

Англичане и американцы беспокоились из-за немецких ядерных программ не из-за конкретных сведений, а из-за проекций собственных планов. Поскольку они задумали атомную бомбу, то считали, что у Германии цель аналогичная. Но диверсии на предприятиях Norsk Hydro не влияли на немецкий проект атомной бомбы, так как по изложенным выше причинам от него отказались ещё до осени 1942 г.

Однако ядерные исследования немецких физиков не прерывались: даже в огне войны и под бомбёжками они продолжали эксперименты по созданию ядерного реактора для подводных лодок и промышленности, пытались сохранить свои позиции в научном соревновании с физиками других стран.

Декабрь 2021 г.