

## Нови книги

### Идея, породена в затвора

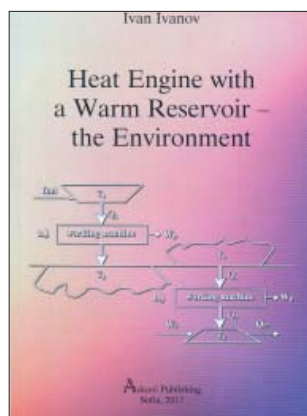
Заглавие: Heat Engine with a Warm Reservoir – the Environment (Топлинен двигател с топъл резервоар – околната среда)

Автор: Иван Иванов

Издателство: Askoni Publishing House

София, 2017, 110 с.

ISBN: 978-954-383-111-1



Имам удоволствието в качеството си на преводач от български на английски език да представя на читателя книгата на д-р инж. Иван Иванов, озаглавена „Топлинен двигател с топъл резервоар – околната среда“ (Heat engine with a warm reservoir – the environment), чието второ англоезично издание беше подготвено и излезе от печат през 2017

година.

Идеята, залегнала в основата на книгата, авторът изяснява и развива първоначално, колкото и шокиращо да е, в... затвора. Да, д-р Иван Иванов е излежавал петгодишна присъда по политически причини в софийския затвор в края на 70-те години на миналия век. Там той не се е поддал на демотивиращата атмосфера на средата, а е запазил висок дух, като е намерил възможност да се занимава със своята любима област на науката – техническата термодинамика и в частност топлинните двигатели. Най-интересното е, че в библиотеката на затвора попада на една много интересна за развитието на идеите му книга по термодинамика.

В началото на книгата си д-р Иван Иванов припомня дефинициите за вечен двигател (perpetuum mobile) и ни въвежда в класическите схеми и принципи на действие на трите типа перпетуум мобиле. Авторът използва уместно и т. нар. „негативна“ термодинамична дефиниция. Както е известно, тя отрича съществуването на вечни двигатели, поради това, че те са в противоречие с трите принципа на класическата термодинамика, изразени чрез определенията за вечен двигател.

Д-р Иванов стига до една много авангардна и интересна идея. Тя се състои в това, че за разлика от класическите топлосилови машини, които трябва да се хранят непрекъснато с гориво за да поддържат работната температура на топлия си резервоар, за да вършат полезна работа, авторът поставя проблема по обратния начин: да се използва температурата на околната среда като топъл резервоар и да се създаде изкуствено студен резервоар, в който да се отвежда отпадъчната топлина от процеса. На технически жаргон авторът нарича такъв тип двигател перпетуум мобиле 3-и вид (да не се бърка с третия принцип на класическата термодинамика за недостижимостта на абсолютната нула), поради обстоятелството, че се нарежда след хипотетичните вечни двигатели, противоречащи на I-и и II-и термодинамичен принцип. Д-р Иванов ни уверява, че така конфигуриран, двигателят не противоречи на нито един от принципите, гарантиращо му практическата реализация в живота.

Авторът обръща внимание, че околната среда притежава безкраен топлинен капацитет и е в състояние да хранва безкрайно машината, в сравнение със силно ограничения такъв на изкуствено създадения топъл резервоар на класическите топлинни двигатели, който трябва да бъде възпроизвеждан непрекъснато. Това става, разбира се, с постоянното хранене на двигателя с гориво. Задачата при „вечния“ двигател на Иванов се състои в създаването на изкуствен студен резервоар за отпадъчна топлина (тук това е резервоарът с много малък топлинен капацитет), която трябва непрекъснато да бъде отвеждана от процеса, т.е. да се възпроизвежда непрекъснато студеният резервоар. Според д-р Иванов, това е най-сложната от технологична гледна точка задача: къде и как да се отведе отпадъчната топлина. Един вариант на схемата е тя да се отведе нерегенерирана обратно в околната среда. Друг вариант е да се регенерира, като се върне в началото на процеса, посредством регенеративен топлообмен, при това на няколко нива, т.нар. затворен цикъл. При този вариант е необходимо използването на допълнителна (и може би много скъпа) хладилна инсталация. По този въпрос специалистите не са на едно мнение. Някои са скептични и изразяват мнение, че така се реализира вечен двигател от II-и род и схемата е нереализуема. Други твърдят, че докато двигателят работи с два реални топлинни резервоара всичко е наред и е в съответствие с II-ия принцип.

Д-р Иванов е провел подробни изчисления и представя в табличен вид подробни данни за две работни тела (топлоносителни), които е разгледал и за които е направил изчисления – това са реалните втечени газове азот и хелий. Представени са използваните уравнения, технологични схеми и термодинамични графики. От изчисленията става ясно, че най-голяма полезна работа се добива при работа с течен хелий. При хелия се получават и най-ниски критични параметри. Това показва, че е възможно да се създаде силов цикъл от гледна точка на термодинамиката, с най-голяма разлика в температурите на топлия и на студения резервоар, което е търсен показател.

Идеята може би произхожда още от времето на Сади Карно, който за първи път показва изразено физически в графичен вид характерните изотерми и адиабати в P-V диаграма компресионния цикъл на един топлосилов двигател. За пръв път според мен тя е формулирана и представена в термините на съвременната топлотехника и е облечена в числа и реални технологични схеми от д-р инж. Иван Иванов в представената книга.

Според автора икономическият ефект от поддържането на ниска температура при възпроизводството на студения резервоар на неговия двигател е далеч по-голям от необходимостта непрекъснато да се снабдяват класическите топлинни двигатели с горива и свързаните с това разходи и изчерпване на ресурси. Иванов изтъква също, че са налице множество студени отпадъчни топлинни потоци в съществуващите технологични производства, които могат да бъдат оползотворени в рамките на една топлинна машина, която да използва топлината на околната среда.

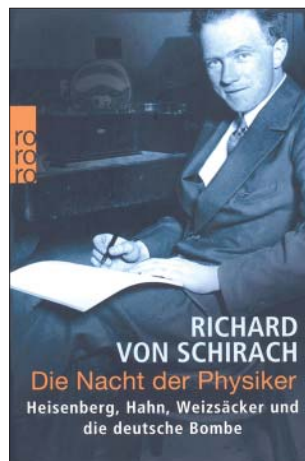
Авторът е провел подробен теоретичен анализ и е направил задълбочена оценка на термодинамичните параметри и критерии за реализирането на неговия топлинен двигател. Една такава инсталация би работела при напълно приемливи индустриални условия. Според д-р Иванов, обаче, изграждането и оперирането на инсталации за втечняване на топлоносителите, особено на хелия (при работна температура 5 K) би бил технологично много скъп и сложен процес.

Това, което предстои да се направи в началото, е една сериозна икономическа оценка на процесите и разчет на средствата, необходими за техническото реализиране на такава „студено“-силова машина.

Н. Йорданов

## Нощта на физика

Заглавие: Нощта на физика (Die Nacht der Physiker)  
 Автор: Рихард фон Ширах (Richard von Schirach)  
 Издателство: „Роволт Ташенбух Ферлаг“, 2015  
 ISBN: 978-3-499-61642-6



Под горното заглавие през 2015 година немското издателство „Роволт Ташенбух Ферлаг“ (Rowolt Taschenbuch Verlag) решава да издаде книгата на Рихард фон Ширах като второ издание на излязлата през 2012 г. книга „Хайзенберг, Хан, Вайцехер и германската бомба (Heisenberg, Hahn, Weizsäcker und die deutsche Bombe)“ от издателство „Беренберг

Ферлаг“ (Berenberg Verlag). Авторът на книгата разделя текста на следните глави: „Пролог: Чиракът и неговият майстор“ (4 стр.); „След края“ (54 стр.); „Тъмната страна“ (41 стр.); „Гъделичкане на хвърчилото“ (29 стр.); „Миражи и загуби“ (19 стр.); „Август 1945“ (47 стр.); „След лятото във Фарм Хол“ (23 стр.); „Епилог“ (3 стр.); „Следваща игра: На моста на Лоизах“ (2 стр.); „Благодарности“ (1 стр.); „Бележки“ (11 стр.); „Литература и материали“ (3 стр.) и „Документи за снимките“ (1 стр.). Отделните глави притежават по няколко заглавия, а книгата е снабдена с множество снимки.

Преди да разкажа за книгата, която за съжаление не е на българския пазар, бих желал да кажа няколко думи за автора Рихард фон Ширах. Той е автор и на книгата „Аз бях императорът на Китай“. По тази книга режисьорът Бернардо Бертолучи направи филма „Последният император“ (1987 г.), който получи световна известност. Тази книга е последвана от книгата-автобиография на Рихард фон Ширах „Сянката на моя баща“ (2005 г.). А бащата е Балдур фон Ширах. Бащата на Рихард участва в нацистката партия и през 1925 г. става неин член. През 1928 г. е назначен за ръководител на Националсоциалистическия германски съюз на студентите. По-късно става и ръководител на младежката организация на партията (1931 г.), т.нар. „Хитлерова младеж“ (Хитлерюгенд). Участва във френската кампания. През 1940 г. Хитлер го назначава за гаулайтер на Виена, където взема участие в депортацията на евреите от района на Виена. В съдебния процес в Нюрнберг, където той, заедно с Алберт Шпеер, осъжда действията на Хитлер, е признат за виновен за престъпления срещу човечеството за ролята му в депортирането на виенските евреи до германските концентра-

ционни лагери. Осъден е на 20 години затвор, който той излежава в Шпандау в Берлин. След освобождаването от затвора, се оттегля в Южна Германия, където написва мемоарите си „Аз вярвам в Хитлер“. Умира през 1974 година.

В пролога се описват взаимодействията между Хайзенберг и фон Вайцзекер.

Следващото заглавие разказва за пренасянето на Института по физика от Берлин в Хехинген, чийто ръководител е Вернер Хайзенберг. По същото време Институтът по химия на Ото Хан се пренася в съседното градче – Тайлфинген, отстоящо на 20 km от Хехинген. Всичко това се случва в началото на 1945 г. През април 1945 г. в Хайгерлох (на 18 километра от Хехинген), се провежда и последният опит на Хайзенберг за построяване на ядрен реактор. Той се провежда в пещерата, която е предназначена за съхранение на бирата, продавана в местната бирария. Това е т.нар. опит „Б-8“ (Берлин-VIII). Опитът е неуспешен! Броят на неутроните се удвоява дори достига шесткратно нарастване, но недостатъчното количество тежка вода, както и на урановия оксид казват своето. Хайзенберг пресмята, че за успеха му трябва да се мине през Мюнхен, Аугсбург и Щутгарт.

При този опит за забавител на неутроните служи тежката вода, а като източник се използват кубове от уранов диоксид. Те са покрити с тънка магнезиево-алуминиева сплав и свързани с верига (фиг. 1). Тези кубове съдържат природно количество на урана, превърнато в уранов диоксид, т.е. уран-238 (99.28%) и уран-235 (0.72%).

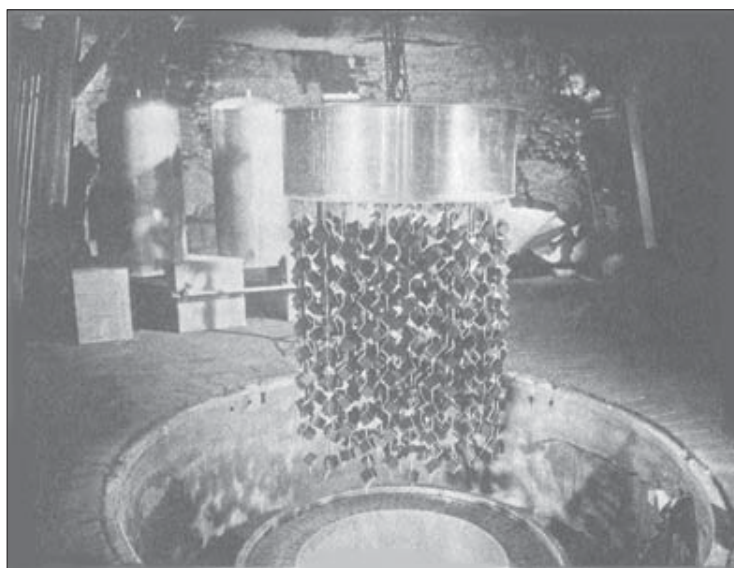
В началото на войната (1939 г.) Хайзеберг купува дървена къща на брега на езерото Валхен в градчето Урфелд, Бавария. По-късно там е настанена жена му Елизабет и петте им деца. Той непрекъснато се движи

между Берлин-Лайпциг-Урфелд и обратно. Това движение е предизвикано от бомбардировките в Берлин, а в Лайпциг той е професор. В края на войната (1945 г.) неговото местоживееие е между Хайгерлох и Валхензее. По този начин значително се намалява разстоянието (само около 350 km), но нарастват трудностите с придвижването, тъй като трябва да се мине през Мюнхен, Аугсбург и Щутгарт.

Военните от САЩ, в рамките на проекта Манхатън, чиято цел е създаване на атомната бомба, организират група, състояща се от военни и учени, наречена „Alsos“. Тя има грижата да издири немските учени, които имат отношение към ядрените изследвания, всички материали към това изследване, както и придружаващата документация.

Така в „Alsos“ пристъпват към действие, снабдени със списък от действащи в Германия учени по проекта „уранова машина“. Това са: проф. Вернер Хайзенберг, д-р Карл фон Вайцзекер, д-р Карл Вирц, проф. Ото Хан, проф. Макс фон Лауе, проф. Паул Хартек, д-р Курт Дибнер, проф. Валтер Герлах, д-р Ерих Баге и д-р Хорст Коршинг. Тези 10 души са арестувани от „Alsos“ като идеята е те да не попадат в ръцете на руснаците, които разработват своята атомна бомба, но също и в ръцете на французите, които окупираат част от Германия (това точно е тази част на Германия, в която германските учени разработват „тайното оръжие“ на Хитлер). Същевременно англичаните и американците трябва да видят докъде са стигнали германците в работката на атомната бомба на Хитлер.

След арестуването на част от набелязаните германци, „Alsos“ се отправят първоначално към Хайделберг, след това прекарват няколко дни във Версай, край Париж, а накрая пристигат във Факвефал в Белгия. Междувременно към групата от арестуваните се добавят



Фиг. 1. Опитът в Хайгерлох: тежка вода ( $D_2O$ ), в която са потопени уранов диоксид ( $UO_2$ ) обвит в сплав от магнезий-алуминий и свързани с верига. (Всичко това е построено в музея в Хайгерлох).

всички набелязани лица. В Белгия прекарват около 40 дни и на 3 юни 1945 г. се отправят към Фарм Хол, недалеч от Кейбридж в Англия. Там престояват до 3 януари 1946 г. Така те са изолирани около 8 месеца, през което време са подслушвани от охраната. Това е времето, когато англичаните, със съгласието на американците, решават, че тези 10 немски учени не са работили по създаване на атомна бомба.

В следващата глава на книгата се разказва за участието на редица водещи учени в газовата война по време на Първата световна война (вж. напр. [1], с. 77–85). След това следва съвещанието в началото на юни 1942 година, на което присъстват редица генерали и учени. На този семинар Хайзенберг изнася доклад и говори за „уранова пещ“ и за възможностите за получаване на енергия чрез делене на урановите ядра. Като гориво Хайзенберг споменава ядрата на уран-235 и плутоний-239. Като резултат от това още през 1942 г. в бюджета са предвидени 350 000 райхсмарки, а фон Вайцекер за нуждите на ядрената физика изисква 75 000 райхсмарки.

Още през 1940 г., твърде скоро след като Хан и Щрасман откриват деленето на урана, Хартек мисли за ядрен реактор. Той си представя „сух лед“, т.е. въглероден диоксид, като забавящ неутроните, и уранов диоксид като източник на енергия. За това си начинае Хартек получава 50 kg уранов диоксид ( $UO_2$ ) и 15 тона  $CO_2$ . Увеличение на потока от неутрони не се наблюдава. Това обаче е възприето от американците като желание да се представи на Хитлер атомна бомба и започват разузнаване. По-късно Хартек иска да повтори експеримента си с блокове от въглероден диоксид с размери от 5 m и около 1–2 тона уранов диоксид.

В четвъртата глава авторът разказва за организацията на работата по атомната бомба от страна на САЩ. В проекта „Манхатън“ са включени повече от 150 000 сътрудници. „К-25“ е устройството, което чрез газова дифузия трябва да раздели уран-235 от уран-238, тъй като бомбата може да се направи само от уран-235. Когато започва строежът на това огромно съоръжение, проблемът не е разрешен докрай. А тайната се спазва и повечето хора, които стоят пред контролните уреди нямат представа за онова, което се строи. Всеки обаче разбира, че е война и е по-добре да не се опитва да мисли и да си поставя въпроси. Разходите през 1944 г. достигат до сумата от 480 милиона долара. Единствената цел в това начинание е производството на уран-235.

През март 1943 г. в Ханфорд, щата Вашингтон започва строителството на фабриката за плутоний. Това е фабрика, която се състои от реактор – X-10 и средства за изолиране на плутония. През ноември 1943 г. са получени първите 500 mg плутоний. Първите милиграми 95% плутониев нитрат са изпратени за Лос Аламос през февруари 1945 г. Съоръжението струва 2.3 милиарда долара!

Всичко това показва, че в САЩ са отделени значителни средства за построяването на атомната бомба, както и огромно количество хора са ангажирани в това начинание. В същото време в Германия за тази цел са предвидени много по-малко средства и броят на хората, ангажирани в тази работа, е значително по-малък. Наред с това непрекъснати бомбардировки развалят построеното през нощта. Освен всичко друго, начело на германската програма застава професор, докато на американската е военен – генерал.

В следващата глава се разказва отново за начина, по който се развиват работите по създаване на ядрен реактор в Германия, като първа стъпка в усвояване на енергията, която се отделя при деленето на урана. Технически и икономически създаването на атомна бомба е непостижима цел след разгрома при Сталинград. Така Хайзенберг вътрешно се отказва от създаването на атомна бомба, т.е. по времето, когато в САЩ започва проекта „Манхатън“, Хайзенберг вече се е отказал от бомбата. Това изглежда тогава напълно утопично, което личи и от един разговор с жена му: „...Няма да правим никаква атомна бомба. Създаването на бомба изисква огромен проект.“

Хайзенберг обаче продължава да работи, но вече само по създаването на ядрен реактор. Неговите изчисления показват, че уранът трябва да се разположи на слоеве. Опитът обаче показва друго – разполагането на кубове от уран води до по-добро проникване на неутроните. Такава е идеята на Дибнер, който практически работи по създаването на атомния реактор, като първа крачка към бомбата. Хайзенберг обаче е представил опитната част на д-р Вирц, неговият асистент.

По повод изоставените в Португалия през 1943 г. от немците 1200 тона уранова руда, Алберт Шпеер, архитектът на Хитлер и министър на въоръжението от 1942 г. до края на войната, отбелязва в своя дневник: „мисълта за създаването на атомна бомба е изоставена от моите сътрудници и мен“. Въпреки това Шпеер се обръща към проф. Герлах – президента на изследователския уранов проект през декември 1944 г. с писмо, в което пише: „Отдавам все пак на изследването в областта на ядрената физика голямо значение и проследявам Вашата работа с голямо очакване“. А при едно от последните си посещения на фронта през март 1945 г. Шпеер се обръща към офицерите с думите: „задръжте, докато новото страшно оръжие бъде готово“.

В следващата глава се описва първо поражението, което нанася хвърлената над Хирошима атомна бомба, както и данните за тази бомба. Най-важно обаче е произведеното впечатление върху задържаните във Фарм Хол германци. Днес ние знаем за всичко това благодарение на разсекретените през 1993 г. записи на разговорите, водени от задържаните във Фарм Хол.

Най-напред случилото се в Хирошима е предадено на Ото Хан. То е направено от майор Ритнер, член на групата на „Alsos“. Хан дори получава слаб припа-

дък, когато научава тази вест. С помощта на майора и голямо количество джин всичко се оправя. На вечерята Хан съобщава на останалите за атомната бомба над Хирошима. В 18 часа всички слушат по радиото „Би Би Си“. Между другото Хайзенберг казва: „Това е най-бързият начин да свърши войната“. Изпълнени с догадки за това, как американците са направили бомбата, те дочакват съобщението на „Би Би Си“ в 21 часа.

Разговорите продължават и Хайзенберг казва: „...бях абсолютно убеден, че ние искаме да направим уранова машина, но никога не съм мислил, че ние сме в състояние да произведем бомба...“. Към това фон Вайцекер добавя: „Ако ние искахме да направим бомба, щяхме вероятно да се концентрираме повече върху разделянето на изотопите вместо към тежката вода.“

Споровете продължават и Вирц добавя: „В резултат, че изтриехме от лицето на земята Лондон, то войната не би завършила, а ние никога не бихме завоювали света.“ Към това Вайцекер добавя: „Може да се каже, че за света би било голяма трагедия, ако Германия притежаваше уранова бомба.“

Ото Хан се чувства отговорен за нещастieto на толкова много човешки същества в Хирошима и непрекъснато повтаря: „виновен съм“ (вж. [1], с. 146, 157–159). По-късно той добавя: „Радостен съм за това, че не успяхме.“ Хартек отвръща: „Но за какво тогава работихме?“ На това Хан казва: „За да построим машина, да произвеждаме елементи, да определяме атомните тегла, за да имаме мас спектрограф и радиоактивни елементи, които да заемат мястото на радия.“

Баге записва в своя дневник, че усвояването на атомната енергия ще донесе на хората един по-щастлив живот: „Животът на хората би бил по-приятен, по-хубав и може би по-щастлив... За това е необходимо само хората да покажат отношение към такова развитие. А ние вярваме в това.“

Следващата американска бомба, която е от плутоний, е пусната над Нагазаки (9-ти август 1945 г.), но Хайзенберг се интересува повече от урановата бомба. Поради това той подготвя доклад, който изнася пред интернираните във Фарм Хол на 14 август. Този доклад е повече монолог, тъй като малко от присъстващите разбират от множеството формули, които съпровождат неговите думи. Същевременно „разясняващи“ доклади изнасят фон Вайцекер и Хартек. От Баге, Дибнер и Герлах почти няма въпроси. С този доклад обаче Хайзенберг отново възвръща накарнения си авторитет като водач на физиците в Германия.

Едуарт Телер, който е поредният докторант на Хайзенберг и става известен след като изготвя за американците водородната бомба, показва, че Хайзенберг е направил същата грешка в своя доклад във Фарм Хол, която те са направили, когато са подготвяли урановата бомба. Тази грешка е напълно естествена, но тя показва, че Хайзенберг никога не е работил за направата на бомба.

На 8-ми август 1945 г. от германците във Фарм Хол е изготвен меморандум, който е подписан от 10-те учени задържани там. В него се казва какво са правили по урановия проект в Германия и че хората, които са били ангажирани с тази работа не са надхвърляли няколко стотин, а тяхната работа се е заключавала в получаването на топлина за сметка на деленето на урана. Освен уран за целта е необходима тежка вода, която тогава се произвежда единствено в Норвегия. Към меморандума обаче не проявява интерес никакъв вестник в Англия.

Разбира се, че в този меморандум се премълчава за докладите на Вайцекер през 1940 г. за възможностите на елемент 94 за получаване на ядрена енергия, на Дибнер през януари 1942 г. за ядрената енергия и на Хайзенберг през юни 1942 г. Всички те са пред войсковата оръжейна служба на Германия. Меморандумът само казва, че усилията германските учени са насочени преди всичко към получаване на енергия от урановия реактор с тежка вода.

В следващата глава се говори за времето след атомните бомби на американците над Япония и времето на Нобеловата награда за Ото Хан, както и за бъдещото развитие на немската физика в годините след войната. Хайзенберг нахвърля какви проблеми трябва да развива физиката в Германия след края на войната. Отговорът на Обединените сили обаче е отчайващ. Хайзенберг по този повод казва: „Това означава, че ние можем да правим физика от мащаба на Румъния или България. А ние точно това се опитваме да предотвратим.... Ако англичаните казват: вие можете да работите с лошокачествена апаратура, а руснаците казват: вие ще получите институт с годишен бюджет от половин милион, тогава ще помисля дали да не отида при руснаците“.

Накрая всички се връщат в разрушена Германия, а по нататък се разказва какво прави всеки от интернираните във Фарм Хол в следващите години.

В епилога на книгата се разказва за една лекция на фон Вайцекер, а едно интервю, когато са разсекретени записите от Фарм Хол, казва, че като млад учен никога не си е представял, че физиката може да работи за създаването на бомба, когато няма възможност за политическо въздействие върху Хитлер.

В последната глава авторът разказва как учените от Карлсруе установяват, че един от блоковете от уранов диоксид, произведен още през 1940 г., но той няма следи от бомбардиране с неутрони. В следствие са намерени още 2–3 блока от опита в Хайгерлох, където е устроен музей на последния опит на Хайзенберг за изграждане на ядрен реактор (фиг. 1).

Заглавието на книгата „Нощта на физика“ показва, че авторът е имал предвид нещо, което се случва със самия Хайзенберг – физикът, който получава Нобеловата награда на възраст от 31 години, който е наречен геният на Германия и който единствен е в състояние да създаде ядрен реактор, а може би и да осъществи

направата на атомната бомба на Хитлер? Може би думите на нашия поет Д. Подвързачов имат връзка със случващото се на Хайзенберг – „нощта е бременна“ [2]. А вероятно думите на фон Вайцекер, най-близкият човек от сътрудниците на Хайзенберг, в нощта, когато американците пускат атомната бомба над Хирошима, в отговор на думите на Вирц: „...Добре, че не го направихме ние!“, фон Вайцекер казва: „Вярвам, че причината, защо ние не го направихме, беше, че всички физици не искаха по принцип да го направят. Ако

всички искахме Германия да спечели войната, щяхме да успеем.“

1. О. Хан, Моят живот. От радиотория до деленето на урана, Унив. изд. „Св. Кл. Охридски“, София, 2004.
2. Д. Подвързачов, Избрани произведения, „Български писател“, София, 1975, с. 134.

И. Кулев