# Рассекреченные документы по атомному проекту СССР из архива Службы внешней разведки Российской Федерации

### Оглавление

27 сентября 1941 года. Шифртелеграмма из Лондона	2
Март 1942 год. Проект докладной записки Л.П. Берии на имя И.В. Сталина (рукописный вариант)	5
Март 1942 год. Проект докладной записки Л.П. Берии на имя И.В. Сталина (машинописный вариант)	7
7 марта 1943 года. Отзыв И.В. Курчатова на материалы внешней разведке по атомной тематике	12
29 июля 1943 года. Справка о работах по новому источнику энергии – урану	26
5 ноября 1944 года. План мероприятий по агентурно-оперативной разработке «Энормоз»	34
24 декабря 1944 года. Заключение И.В. Курчатова по «Обзорной работе по проблеме урана» от 16 сентября 1944 года	39
28 февраля 1945 года. О ходе работ по созданию атомной бомбы	42
28 февраля 1945 года. Отзыв И.К. Кикоина по материалам внешней разведки	46
19 марта 1945 года. Сообщение о составе научных работников лагеря-2	48
11 апреля 1945 года. Заключение И.В. Курчатова по материалам внешней разведки по атомной тематике	50
16 апреля 1945 года. Заключение И.В. Курчатова по материалам внешней разведки об атомной бомбе	61
30 апреля 1945 года. И.В. Курчатов о допуске С.В. Соболева к работе с документами по атомной тематике	64
30 апреля 1945 года. И.В. Курчатов о допуске Ю.Б. Харитона к работе с документами по атомной тематике	65
26 мая 1945 года. Запрос И.В. Курчатова во внешнюю разведку по атомной тематике	66
9 июля 1945 года. Справка о предстоящем испытании американской атомной бомбе	69
Не ранее 9 августа 1945 года. Рапорт об использовании атомной энергии в экономике	70
1945 год. Отзыв И.К. Кикоина по материалам внешней разведки	71
1945 год. Отзыв И.К. Кикоина по материалам внешней разведки от 25 декабря 1944 года	73

### 27 сентября 1941 года. Шифртелеграмма из Лондона

0	из ЛОНДОНА	PTЕЛЕГРАММА ВХ. RAGGE КРЕЧЕНО*
		1г 00 ч. "17" м. Расшифр. "27. 1X. 194 1г 18 ч. "30 " м.
	Для резолюций и пометок	Куда, кому
9		16 сентября состоялось очередное заседание уранового комитета  Ниже сообщаю отдельные факты из материалов к заседанию этого комитета. Сейчас уже нет никаких причин сомневаться в том, что в течение двух лет может быть изготовлена удовлетворительная бомба, особенно если компания "Империал Кемикал Индастрис" будет обязана сделать ее с наивозможной быстротой. По предложению Сфергюссона (из Вулвичского арсенала) конструкция подходящего запального механизма
	13 agrande.	может быть разработана в течение нескольких месяцев. Минимальная скорость относительного перемещения массы взрывчатого вещества, равная 6000 футов в секунду, не обязательна. Нет никакой возможности ее достижения большой процент бомб будет взрываться преждевременно, но даже
-	Вя. № 4968 "Ут. //К 1941г. 1-9 Упр. 4-КВД СССР	и в этом случае взрыв, хотя и менее эффектив- ный, будет иметь невероятную силу по сравнению с обычным взрывчатым веществом. До последнего времени fission cross section. fu 235 прямо
		Снятие копий категорически воспрещается.
0	Отп. экз.	Ons. We I
	Подлежит возврату через во 2-ю группу 11 отд	48 yacos   ∂R3, № 2
	23 2 10 1931113 11 013	11-е отделение (2-я группа)

		COB. CEKPETHO
	ШИФ	РТЕЛЕГРАММА Вх. № 379 ·
0	Из " 194	г. " "ч. " "м. Расшифр. " " 194 г. " "м.
	Для резолюций и пометок	Куда, кому
	A MOMOTOR	- 2 -
		не была измерена, а поэтому предполагаемая кри-
		тическая масса была величиной умозрительной.
	D	С другой стороны, там где затрагивается вопрос
		о быстрых нейтронах, все доказательства прямо
0		свидетельствуют о том, что значительного раз-
		личия в cross sectionмежду г 235 и обычным ура-
		ном не будет.
		Предполагается, что необходимые измерения
		будет произведено к декабрю сего года. Также
		предполагается произвести соответствующие опы-
		ты для обеспечения максимальной эффективности
		взрыва с помощью измерения плотности нейтроной в пространстве между двумя соприкасающимися мас-
1		сами 12 235.
		Компания "Метрополитен Виккерс" получила
10		заказ на изготовление 20 ступенчатого аппарата
		еще З месяца тому назад, а разрешение начать
		конструирование было дано только недавно. Пред-
		полагается принятие мер для первоочередного
		выполнения этого заказа. Производитво уранового
		Гекса флюорида еще не началось, но компания "Им-
		Снятие копий категорически воспрещается.
2	Отп. экз. Экз. №	Экз. № 1
	Подлежит возврату через во 2-ю группу 11 отд	48 часов   Экз. № 2   Экз. № 3
		11-е отделение (2-я группа)
72 707		

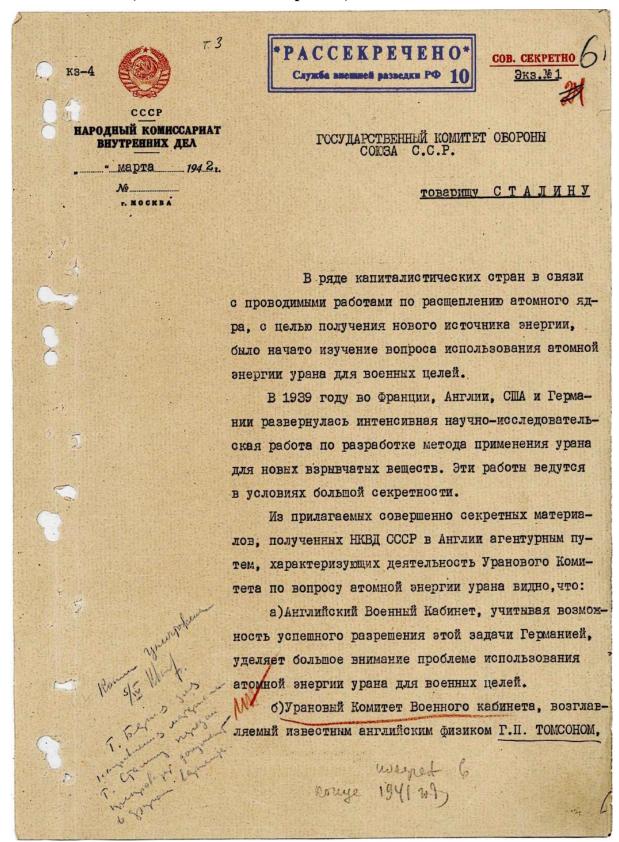
380
<b>"</b> м.
кт на вно в ощенный ользовании улирования фузионных началь— ить к урановых
бщить нам по это-
mb)

Март 1942 год. Проект докладной записки Л.П. Берии на имя И.В. Сталина (рукописный вариант)

Tagger H oc		HAD A CORVOR IN LINE			
	1	* РАССЕК-РЕЧЕНО*	col. Cenque	Tho "	1
1		Служия внешнен разведья тФ 10	horeing	n .	
<b>A</b>		To cygape fleunden K	ounger of	your	
		course o	(P)		
8		Tobay	my Gareny		
C	veroso 1	ourcemen hobors rioniscence			
		& page Kamijamer		ран в	· bes
	C y	оводишении раборами	no paemer	recruis	aj
- ton	o squa,	E MANGO NOUPPENUS H	choro veros	rune In	epr
4	Suno	marajo usyrenne bongoca	иепользов.	arms at	ous
		un ypana gus boens			
		В 1939 году во орран			u
	Repue	ann paskemyracs	ungeneubru	s teaurn	0-6
	golove	weres pasosa no pas	pasorne mer	oga nous	ues
	урана	gues nober bepublaper	x benney 6.	Fre pa	Soy
*	Begysi	of b your bush Sorean	où ceureme	que.	
	70	Us nousaraement co	be puenno c	enserus	×
2	Maren	namol, nongrement H	KBD CUP W	Ann	u
	areus	sporter my Sem, cue	45 200 C	Presunce	w
<b>G</b> - ou	moen	ne Kabunet, grupuba.	603 morfeno	gr yene	yrec
	parpe	mennes Hoù satarn le	sucanual.	ygenses	-5
	moc	lenemence posses	e nense	16306an	en-
	mepre	in ypana guy loses	inax yere	C .	
š		& cury toro, m Boe			· ga
7	Koung	into no usyremus upo	Sueme ypa	ua , 603 2	un
	luci	usheyrum arrume	um frigue	our rint	o.ul
•	Lowery	et Karegunyng pasos	y amunicus	« yrenan	.,
>	3 area	naromores borrown	- venous	20bum	
· Val	mare	now treerem ypams	, Have 6	Momen	
Примечание	.qro	иратное содержание	27 C 27 C	втед н	-п/п
	<u>M</u> €N.	Meary	виуятО	Me Cynrein	N N
7	8	₫И эпэд а кэхишкдохб	н ,аопбидэт	2M	
		a suu a			

. им. Воровского. Н. 7225ст	
meon	quelenou, skonemunensa mund parpyour
View 6	nucro humana C T 2 man the
2 22000	lan Sours, odingaroum Sommen paring
17	, do legatorium ollamon partiti
ros c	naor,
lle	rages us basticeogre a auryacemagne you a
Many	recurs younenems apound trepun
урана.	- 255 gus boennen your Colegous Cows
	yereloo purease:
	Крарсторого вопрос о создания Научно в
asay en	wow oprana me waggapoplemon Koujus
	a CCCP, us abjorno popular mus ques recopga
Hupol	anus, asyremus a sempolumes pasor se
	a , kayrus - uecrego basenaux opramisans
ccp	Barenawing bonrocon appeared suggest
ypane	
4.00	ostnery cerepowe osnawodienie
mass	Deenery configure orangement &
· ger	too gern ayenen a cooples chyoners was
206au	-s onux rumburret
1 3	energanie. Bronpocam pacus envenus appur
ALC THE LY SHIP	Зара в ССГР Занимания отверини
	Kamusa . 6 anagerum Hayer Carp.
	анадении скобениция. в Ленину
	cuon purareenom Unexagrae, a não
<u></u>	сор Стерения в Хариновском фили
	Texnureenon theory a gp.
SEAST TO SEAST	
	Haragum nouncigo Buyons Dea
110	course cep
Maritary	1 Sems
cTp.	
Ne.Ne IIpnmeyanne	тум ж бумаги Откула Иратное содержание и/п. и дата
	№ 9пэд а кэхишкдохбн , аопбидэтбм
	ОПИСЬ
6 of sudop	ISHU

# Март 1942 год. Проект докладной записки Л.П. Берии на имя И.В. Сталина (машинописный вариант)



2.

координирует работу видных английских ученых, занимающихся вопросом использования атомной энергии урана, как в отношении теоретической, экспериментальной разработки, так и чисто прикладной, т.е. изготовления урановых бомб, обладающих большой разрушительной силой.

в) Эти исследования основани на использовании одного из изотопов урана, U-235, обладающего свойством эффективного расщепления. Для этого используется урановая руда, наиболее вначительные запасы которой имеются в Канаде, в Бельгийском Конго, в Судетах и в Португалии.

г) Французские ученые <u>ЖАЛЬВАН</u> и <u>КОВАРСКИЙ</u>, эмигрировавшие в Англию, разработали метод выделения изотопа урана—235, путем применения окиси урана, обрабатываемого тяжелой водой.

Английские учение профессор <u>ПЕЙЕРЛС</u> и доктор физических наук <u>БАЙС</u> разработали способ виделения реактивного изотопа U -235 при помощи диффузирующего аппарата, спроектированного д-ром СИМОН, который и рекомендован для практического использования в деле получения урана, идущего для изготовления урановой бомбы.

д)В освоении производственного метода виделения U-235, помимо ряда научно-исследовательских учреждений Англии, непосредственное участие принимают Вульвичский арсенал, а также фирми "Метро-Виккерс", химический концерн "Империал Кемикал Индастриес". Этот концерн дает следующую оценку состояния разработки метода получения U-235 и производства урановых бомб:

7



"Научно-исследовательские работы по использованию атомной энергии для урановых бомб достигли стадии, когда необходимо начать работы в широком масштабе. Эта проблема может быть разрешена и необходимый завод может быть построен".

е) Урановий Комитет добивается кооперирования с соответствующими научно-исследовательскими организациями и фирмами США (фирма Дюпон), ограничиваясь лишь теоретическими вопросами.

Прикладная сторона разработки основывается на следующих главных положениях, подтвержденных теоретическими расчетами и экспериментальными работами, а именно:

Профессор Бирмингамского Университета Р.ПЕЙЕРЛС определил теоритическим путем, что вес 10 кг. U-235 является критической величиной. Количество этого вещества меньше критического устойчиво и совершенно безопасно, в то время как в массе U-235 большей 10 кг. возникает прогрессирующая реакция расщепления, визывающая колоссальной силы вэрыв.

При проектировании бомб активная часть должна состояти из двух равных половин, в своей сумме превышающих критическую величину. Для производства максимальной силы взрыва
этих частей U-235, по данным профессора ФЕРГИСОНА из НаучноИсследовательского отдела Вульвичского арсенала, скорость
перемещения масс должна лежать в пределах 6.000 футов/секунду. При уменьшении этой скорости происходит затухание цепной реакции расщепления атомов урана и сила взрыва значительно уменьшается, но все-же во много раз превышает силу
взрыва обычного ВВ.

+ 3



Профессор <u>ТЕЙЛОР</u> подсчитал, что разрушительное действие 10 кг. u - 235 будет соответствовать 1.600 тонн тит.

Вся сложность производства урановых бомб заключается в трудности отделения активной части урана — u-235 от других изотопов, изготовлении оболочки бомбы, предотвращающей распадение и получении необходимой скорости перемещения масс.

По данним концерна "Империал Кемикал Индастриес" (јсј) для отделения изотопа U-235 потребуется 1.900 аппаратов системи д-ра СИМОНА, стоимостью в 3.300.000 фунтов стерлингов, а стоимость всего предприятия внразится суммой в 4,5-5 миллионов фунтов.

При производстве таким заводом 36 бомб в год, стоимости одной бомбы будет равна 236.000 фунтов стерлингов по сравнению со стоимостью 1.500 тоны тит в 326.000 фунтов стерлингов.

Изучение материалов по разработке проблемы урана для военных целей в Англии приводит к следующим выводам:

- 1. Верховное Военное командование Англии считает принципиально решенным вопрос практического использования атомной энергии урана (U-235) для военных целей.
- 2. Урановый Комитет Английского Военного Кабинета разработал предварительную теоретическую часть для проектирования и постройки завода по изготовлению урановых бомб.
- З. Усилия и возможности наиболее крупных ученых научно-исследовательских организаций и крупных фирм Англии,

1.3

10

об"единены и направлены на разработку проблемы урана-235, которая особо засекречена.

4. Английский Военный Кабинет занимается вопросом принципиального решения об организации производства урановых бомб.

Исходя из важности и актуальности проблемы практического применения атомной энергии урана-235 для военных целей Советского Союза было бы целесообразно:

- 1. Проработать вопрос о создании Научно-Совещательного органа при Государственном Комитете Обороны СССР, из авторитетных лиц для координирования, изучения и направления работ всех ученых, научно-исследовательских организаций СССР, занимающихся вопросом атомной энергии урана.
- 2. Обеспечить секретное ознакомление с материалами НКВД СССР по урану видних специалистов с целью дачи оценки и соответствующего использования.

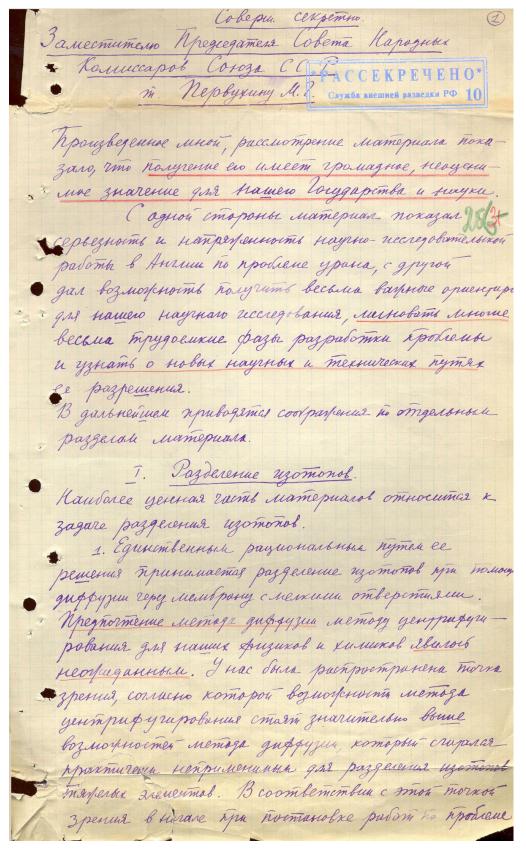
Примечание:

Вопросами расщепления атомного ядра в СССР занимались академик КАПИЦА — в Академии Наук СССР, академик СКО—БЕЛЬЦИН — Ленинградский Физический Институт и профессор СЛУЦКИИ — Харьковский Физико-Технический институт.

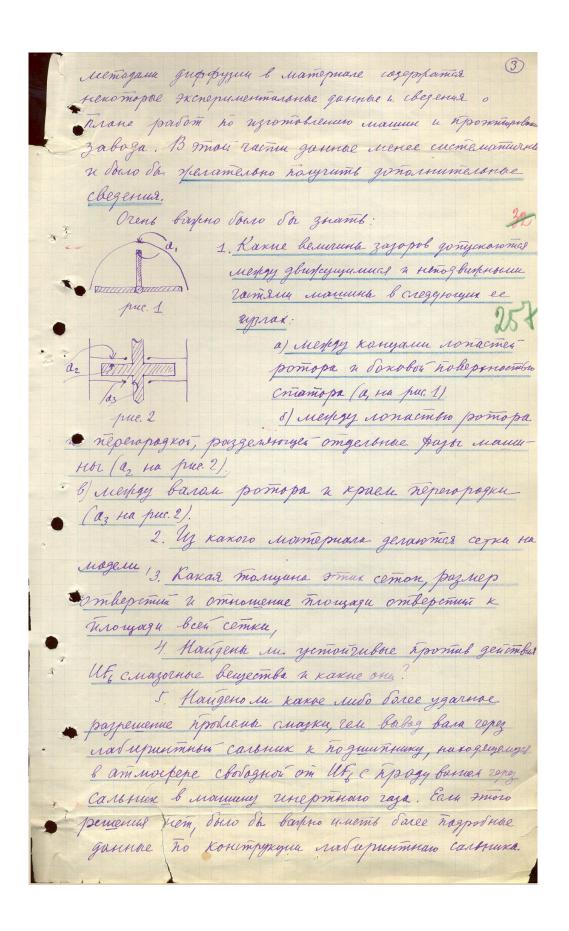
НАРОДНЫЙ КОМИССАР ВНУТРЕННИХ ДЕЛ СОЮЗА С.С.Р.

( JI. BEPMA)

### 7 марта 1943 года. Отзыв И.В. Курчатова на материалы внешней разведке по атомной тематике



урана предустотриваний неследования такко с (2) yeumps syron ( memog danne). Получение материам заставию на реду сустрозущь barnen Exmorums & man pasom in apoliene u метод разделения дифругией. Uzroyennar l mirme puaras, mes peniurecas pasoma по разделению методан дифуции представмет краине osemasmerouse recoregobarne, Exmorarouse hagposme paccuompenne beex 3 benoel, repegnopermon Cumonas, манины. В метериалах содержитах ристет a) ruesa congresses manunt, s/ hemoris pusorux nohepssoines cemox, repez kornopae npouckogum guff ul, в) споростей и розмеров ротора успуровенный з газодувки, г/врешени установления в машине необыдимино равновесия, д/ соотношения уприум рутуем потока гоза к потону на выходе и реда брушк menenyol. But ma orens baromal partoma eige не проверена нашини теоретикани, но, намачью I wor cygums nounagreeful rpynne kpynnous grenous, пагофивших в основу трудовиких и самуных растетов есные физичение предпосыма. Спольщы этих растетов и других данных, садержащихая в Mirmepuare, morper Tours nomo bozenamiena crava momunte a zaboza ona будет представлень Ban nozquee). Nouse npobepru/n bramanobilius в некоторой части теоретический растетов можерием) colementum meoperarana, chorer a dygen noun purpusomona mozert yemonobra To pazzeremmo изотопов методан зирруши. Такий образан guentre momepuara nozbardrom, musuja nephonomaray comagun, maramo y mac l'Conze moboc u bechia. briferal nonpublime pospoudomin apolición par ressur uzomonol. Normano preciend in Conpuy progression regiments



(4) 2. В материале содержатих криткий анаму применаности териодиф гузимино метода, метода уентрофутрования, масс пектроградического метод и метода испарения для разделения изотопов урана. и) метад термодируши слитаетая маго гоздекравмым из за бальшой затраты эмерии этот borbag nagrilepopequenia, boinainemoun l'imprie 1943 aoda по машаму паручению, распетами прод. Г. Б. Зегодови-8) wenning yearn prop graposarus crimaenias Diano принадных для выделения больших каштеть урана Дзя пу за реговновний постройки могшин, чени изих большие окручные скорония вращения. Это заключение можно оспаривать; окончительные babagh morym soms czeronow nocre uccregobanus аппаратура, разрабатываемой сейгае сотрудиный лаборатории прор. Ланге. 6) macchemporpaqueemen memog a memog pagge remur resonat unapermen mange crumaromes непринодинии для урана. Справедивый этой ацении выстемения сотрудниками миборитории пров Аргиновичен и пров. Корнфеньдам. П. Проблена Адернию взрава и гарений Данные этой части материала такре предетивлиют существенный интерес. Imo в первую очередь относитах к содерура иземуся в мотериале, утверждению о возморти осуществления едерного горения в смеси обытьой ожиси урана (или металический урана) c margaeron bagon. In cohemans of much marrie ymbejopesenne mange elenterias recorpigarenous ne nponiulo peraugua gimanobubuence morne 3 penus.

У нас ститалыв дохаданствий, что без разделения изотопов невозморно осуществить за врение в смеси с такрагон водой. Этот boilog occiobabaras sea pacremax noof. 10. To lapa mona u npop. I. To. Berogobura, nongabuex l chale mespun, imo que pazbumur yenn в смесь уран-- marparaa boga neod rogun, mode no neperme cereme zaxborna menrobox neumponob egpana menjanno Bagapaga Sour ne Sarsme 3. 10 2 cu? Ни один из физиков воветского вогоза не Topouglogue / uz za omcymembus mexsurecum bayo - мощных циклотронов и больших камочеть темрия bogh) onpegeneur y koyannan bound, none permono сегения и при рассиотрении и анализе всего Этого вопрога Мы пользований значениями поперения Эсегений, определенная американичим угентим Альвареции, Бурстан и Каркински в их исследова ниях радиоахтивнию распада изоточа водорода с массой 3. По данным Альвореца, Бурота и Харкинса для поперегнаю сегения попощения медичиных неитронов токрении водорозан поregrusore znarenne s 10 chi, 7-e Sontinee moro apegentнаго, которое согласно растетов пров. ю. Б. Каритин 4 Tpop S. T. Berogobura euse gongenaro do parbumue цепног реакции. Такий образал на приходими к закиочению, то осуществление реопушь в смеси уран-тиненая вода невозмогрно. Rom bugno ny mormepuara, na ocnobomia прямых опытов с большим компествани (180мр) темреной вода, в кногогогуши в селя веб мировый ( Ma 1939.) zamac smoro benjemba, Karoban u Коварский приши к противополофии выводу, Unerousany konerny sprinogual njoungement some

значение. Кальбон и Коварский пануши согласть данных материала, образование 1:05-1.06 втори мых неитрана на один первигным неитром, п Осуществин условий развивающемих устьюго payella. Мы видии, гто, сделинные советским физиками, выводь о свойствая системы уран - тексения baga reaxogrinas le pezxan repomuloperun e boitos дани Каньбана и Коварскам и нужно снизать, Imo za landsanan u Kabapenan be upens iseent rpenoro onsima repez pacremente nyman, cogopha yun ply repanercymornoux 3benbeb. Mor ne l' coomalnue no mexsurement boznosprocendu hobmopums onou Kurtdana n Robapexaro, mon Kux Colemenun Coroz ornaguem belo- munt 2-3 kurorpunuanu mis eron bogo a Trosmany resolvogunh gryme nymu gour moro, smooth ys egunised & ascarromnor go imoleproya cgaronnous za rpanuser, babagal. В мотериале указоно, то Кальбан и Kobapeaun Soum suruepent npagareparur cou ontimb c eige fortunum karurembana menteron вода в Америке, где акоба нимариванов в nocregime roch ipouzbogimbo mino beigeombe 6 очень больших масштабах. Robinopenue onoimal ceige Consuma kainrecomban menjeron bogh neconneum shaleman kpoine restroquation, mix oxpazobanue benement l'or-1206 henmpono un odun repluratur orent drugno k mony npegeronary (1), npu komopona gennar peanyur boolise neboznopna. Nom neperage k Sarbunu rannerman me peron bogh guppyna hen mpourt uy cucment Lygen zampydgens, omnowene

гиста вторичных ментронов к гисту первичных дамено поднаться и регультить опыть будут Sonce y segumentum in Romany Suro Sh kpaine baskso bulesungo-bolespan in Karoson " (un) Kobapenin in Aurum & America [6 1941-19422] le repossoque de one onome e yponan в миборитории, где именотая вольшие запась тенбено bogh. Hours of ovent bayens zurms, eau maxors paga onomin general umerous rpourlogume & Anepune xanue xamreemba ypana u menperon bogh som b sux renorozobonos a remy oxazaroes probubuh omnomenue rucia smopurioux new mponos a many nephurnoux. Bce, npousbogubunceal go cux nap, ony & runo lambe necnegoborna en yen-ypon-zaneg shougel benjemboпроизводиния с однородинии смесями обоих этих Kannanenim Prouse belo c pacintopana coneir ypona · b baze will by bectro & ret mensus raining lio oxuca). Возможно, что меньшие требования к поперетаму ceresium zaxborna memioboix sien mponolo mesparoux водорозан и кистородом будут шметь меть в так сирае, если система вудет неоднородной и урон будет сконустрирован вмутри массы menceron bogh & Eroxu prousance magrageusero размера, размещенные на некотории отпинальные расстояние друг от друга. Mornowy Souro oh bashuo ymonto: 1) kornas popula "системь - уран - тярения воза - однородная ( с guenepensin painpegerenner ypassa / un neagropodrus (с концентрированных в влока распределением ypana | manigena sonce payuonarmon n 2/c komon формой системы однорозной им неоднорозной производинев опыть в Ангии и Америке.

В империоне указано, то Кальван и Каворины взем 7 потентов по ситеме уран-токрегая вода и возможно, то в некоторых из них рисемотра-волотой вопросы распределения урана. Поэтам, быго вы вакумо узмоть садерыюще указанные патентав Кальвана и Коварскаго.

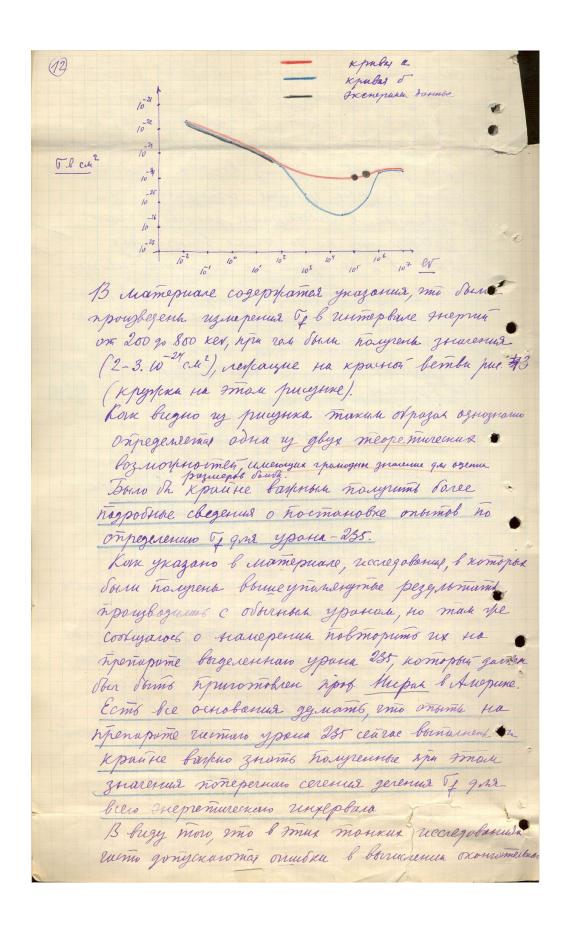
На рязу с этим я спитого необходильни произвести силами этомих советстим ученых теоретичений анаму сравнительных свойтв обнородной и необнородной смесей урона стеменой водой и зумого поручить выполнение этого анамуга пров. Но. Б. Каритону и пров. 8. Б. Зельдовичу.

Kan ynagorbarous bonne, na occiobonum, onyslen ковымых аперихоничии физиками Альворедой, Toppernar a lapxuman, parom cerenne nonogenus regression memosor seen monor egpass meneras Ryomona bozopoda nargraena pubnous is 10 20ch? Onbirah Arbboreya, Bespenia a lapruma apourbosamos & 1940-1941 rodas, ory brunsbank & buge каротник zanemox ( & popul detters to Editor) & Nigprone plysical Review a cageproon prez gongusenus, zomormans Komopha Pora de elector marono rpa oznowanienim co been nagpolivoimen puromb. Bepainnee влего америконимие ризина продатрам в помуние rosh pasony no bompour honousemus negrenous neumponol menerous bozopozas a kucropozan n. promary loupus suro sh ground apusalnique ceti voe & America herving cerency nonionemus negresinha mensolus neuropour megerus bozopozot a remopozos a unions, some the cause spanning, chezerul o jour, Kanah ofpagae sum Troughegenh moeregime,

mornine onpegerence mus hamoun. B rainin maniepuara, nocklymum apoliane egepnan взрыва и гарения, помимо замых о розобранной instructive ypon-mayerar boza cozepoparmer orens burkense zaneraniar of umarbzobanua & xarecinke mirriepuona для былов элемента смассовых гистам 239, которы gargen haugrandes в урановый кото в резерытати nonvenus neumponol ypanan 238 hogpolnou anany moro bonpoea bour czeron unou panele a ngropen & cneywaronau nueve un Bine uns Toarsmoe burnonne yzereno l'unimepuoire физический процессах, которые дамень проинодия в урановый башев. Изможенные в мотериале. bobogh swooganice & origer & xopomen connecue с растении, которые делинь по этиму вопром прашин ученьши III. Consuna reprojecca generius По этому раздену осоченно новых для советимих физиков свезений кринунтиального характера maniepuar ne codepopuin, na na necessiapoux y npubegennous bran gament be pe redroquero ocmanobumbal. 1. Dua nac dours ovent bankens yznams, mo фриш подтвердил отпрытое советским физи Kanu ?. H. friegobus a K.A. Nempopanan Elicenne Санопроизваннаю деления урана, выете, которые иожет создавать в массе урана нагальные нейтропа, приводящие к развитию павиннам Apoyeeea. Uz za manurur inno eksemur nelogunte no biscomb go canoro manenna Espoba, держать в одник месте выб банбовый заряд ypana. Ipan gampen bimo pazzaren na jbe

Паети, которые в манет взрава дагран c Sarbmon omnocumentsion exaporatio sum churrent gry c grypau. I mom enous rpubegenus y panalin South l' generalue paccuampubaemen l'insmepulne a god colement frequest marge ne Ibalenia notion. anaromenous apuele don apequorpen manua poyunan 1. H. prepobbus; un soura paccrumona preodrogunas exoportion champenus Noux norsbur Soulde, npa чем полученияе результать харошь согламотия с приведенным в могтерииле 2. B manipuare npulogames garmore o rucre второгомых неитронов (2-3) на кождом сим gerenus a Kpane moro k ognowy ny omremos nya rospena kputar, apungreguyar. lagbung, gont распределения вторигных мейтронов по эксергива. Никожия указаний на то, к какому щотому ypona (ypany 235 um ypany 238) omnownie min gamme a reputar lagbana l'unmermane ne созерориза. Не указано такре производиний ми эти опыта с быстрыми им медления неттропани. В так слугае, ест данные omnocemas a generum amountes egep ypara 235 медленивши, теплавыши неттропани она плен не шенигот в певестной ту митература киртине истусковия вторичных нейтронов. Orys unobamore & 1939, 1940 rogax partomp жамо, хальбана и Коварскиго во франции, Андерсона, ферми, вина и Сумперда в Америя u renomaphe recenegabanua, repoughezennou & moen паборитории, данот торе значение числа в торигных рейтронав на акт даления п npureprio mon spe obigui buy ux painpegerences по жершей. Если, однико, данные материала

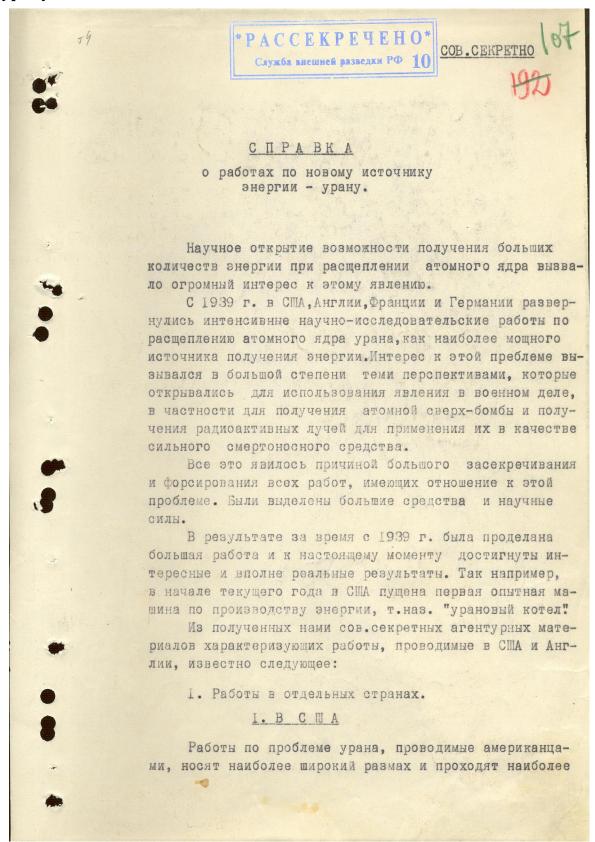
of ungeranua bonopurnos neinponos omnocionas к делению едер урана вытрыши нейтропани ани имеют грезвыгойно вагоные значение, т. к. ми не известно на одной свободной от возришений cepsegnor pasons no smary bonpoey. Thegemasureng normony barperous yoursel - omnocemy in, ugnorpeunor l'unmepuare, gambe o rucre и распределении по эперили вторитья нейтронов и выстрым им медлениям нейтроteau a horyrums, some sa spormene, chegerun O nocmanobre ansimol. Pour moro lours Sh Cyuze embeuno nougrumo subore gamore no Imany, uneverseur Kapgunarbuse zuarenne gris. been apolieuh, bonpouy, Для определения минимального размери • бошов из урона- 235 необходино, на резу с данными для гиста и эперии вторитых teen mooned, pacnonarant mange chegermen o between cerenus generus of egep ypana 235 эсейтронами, межащим в пирервале 9,1-10 милионов электроно-вагыт. Сэксперименральной сторгома вопрое о сегения Зеления пруген минь дой мебальшой области Эперий нейтронов, а согласно теория возможная Zabucunoimo of on suepun new mponos bo been a a 5 sea pue 3. Epubre sen pue 3 постраена в погарифингения коорбиноток



pezgramoma ny gasensia ny seperun, Paro бы крийне жентельным пащить помини Kpammue chezenur o normanobre onsima, l komopsix do le rainimonia cooligaroct o male, kanne Igepubl peargun unarbzobanus & mus minepu Mennas god horgemen seen mponol. Faxmorenae, Normerure mornepuora, Kork bregno ny neropennaro, zaconobneem use no unoun bonpoear apolient Repecuompenio chou bzrnegh u yemurokumo mju scobox que coheminon pryuna nomprehenur l pasome 1. Выделение изотопа урона 235 зардужей. 2. Осущетвление Дернию горения вспеси ypon- menterous bogo 3. Uzgrenne choi imb zranenna Exa Os В закиочение необразино отменить, что bed coborg novins chequin morniepuara y kajaboem sea mexnurecujo возмотность решения hen podreud ypana b zpiarumerono saree коротина срок, ган это дермогот вини ученье, не значаные сходан работ по этог провлене Ecome combenuo возминает вопрос о так Ompranjanoj un hompennoe normepuarto genemba meronon dag nayono- uccregobarmersens: puromi I Aming, a ne absolumin business, go nomopulo elemant de geropuenjaya nomen tragel

(19) Jonom bonpoe gus une uneem ocoleuno Sarburoe значение потому, то по многий вирным porgeral puromb (uz za orney membres meximinen Pagh) use none the & commence aponyteening проверку домива, изменные в митерише. Me oenobenun brunomentraio oznonamenus Сможериалам у меня осталого впечатиемие, mi on omprayay remunioe norohenne beiser. Hereomopne baloza, gunpe no tecana barpusan passeran paroma, une karpymas commensaria, teenomophe og tills Mars Noensbauntille, tro ombemembernour za mis elbalionas to ansuranne угенье, а не догроничентвенный информоции. Imo nucleur dygen nepegono Bak Banuse Помощимая п. А. И. Васиных, у которано scoragemas, nogresparque yourmorpenus, repubble Zanuca K nuchuy Созертопие тиська никаму, кране него, не mosper Soms nova uzbeepes. 7.03.43.
Dez. ezunzkenne. 14 cmp. hprofeceop WRzpramol

# 29 июля 1943 года. Справка о работах по новому источнику энергии – урану



2.- 193

успешно. В настоящее время в работе участвует уже более 500 человек, в состав которых входят как высококвалифицированные научные работники, так и большое количество технических работников. Общее число работников продолжает увеличиваться.

По данным за 1941 г. на работу было ассигновано 90 миллионов долларов. Большая часть ассигнований предусмотрена для опытных установок.

Организационное руководство работами по урану в США принадлежит Исследовательскому Комитету Национальной Обороны, возглавляемому проф. А.КОМПТОН. Общая работа носит условное название Металлургического Проекта.

Исследовательские работы сосредоточены главным образом в следующих организациях:

- 1. Колумбийский Университет в г.Нью-Йорке.Работы ведэт бригада научных работников под руководством профессора Дж.Р.ДАННИНГ, в составе: Е.Т.БУТ, ЮРЕЙ, С.В.СЛЭК, ХЬЮ Л. РЕКСТОН, Дж.БРЕЙТ, ГРОССЕ, КОЕН, НАДОРСКИЙ, Л.К. БРУЕР, ФРИДМАН, ХИСКЕЙ, ВИТТЕНБЕРГ. Здесь сосредоточены главным образом работы по разделению изотопов урана.В Университете имеется циклотрон.
  - 2. Чикатский Университет в г. Чикаго.
- 3. Калифорнийский Укиверситет в г.Беркли. Работн ведутся бригадой под руководством проф.ОППЕНГЕЙМЕР главным образом над проблемой быстрых нейтронов.
- 4. Университет штата Миннесоты работу ведет группа физиков под руководством Альфреда О'НИЕР.
- 5. Массачуветский Технологический Институт в гор. Бастоне. Здесь ведутся главным образом работы над конструкцией аппарата для разделения изотопов.

Кроме того ведутся работы на большой электростанции под г. Чикаго, а также в Бюро Стандартов в гор. Вашингтоне.

Работы характеризуются тем, что теоретическая часть быстро реализуется на практике, одновременно с лабора-

3.-

pal

торными работами конструируются опытные установки и на них проводятся экспериментальные работы.

В начале с.г. американцы пустили в ход первый "урановый котел" (американское название его "пайл"), который используется ими пока для накапливания опыта и расширения научной базы. Работа этой машины в больших масштабах дает возможность: а) иметь силовую станцию огромной мощности (порядка 100.000-1.000.000 киловат) при ограниченных размерах станции; б) получать материалы, нужные для изготовления атомной сверх-бомбы (уран 235 и элемент 94); в) иметь опыт и материалы для получения радиоактивных средств ведения войны в ближайшем будущем.

Одновременно с этим уже проектируются установки производственной пощности, а также налаживается производство необходимого сырья и вспомогательных материалов — металлический уран, фтористые и окисные его соединения, графит, тяжелая вода. Среди них получение тяжелой воды в производственном масштабе представляет особый интерес, так как всего лишь несколько лет тому назад (3-5 лет) количество ее во всем мире измерялось граммами. В б лижайшее время будет начато производство 250 килограмм тяжелой воды в месяц.

#### 2. В Англии.

Здесь также ведутся большие работы. В начале они имели более узкое направление — использование урана главным образом в военном деле — и возглавлялись специально созданной организацией под названием "Комитет по использованию явления распада урана для военных целей" (<u>Military Application Uranium Desintegration</u>—сокращенно MAUD). Этот Комитет находится в ведении Министерства Авиационной Промышленности. Позднееработа



была передана Отделу Научных и Промишленных Изисканий, внутри которого вопросами урана занимается специальная дирекция с условным названием Директорат Сплавов для Труб ( Succincte of Jule Olloys ). Во главе этойдирекции стоит мистер АКЕРС — один из директоров химического концерна "Империал Кемикал Индастриес". Отдел Научных и Промышленных Изысканий возглавляется сэром АППЛТОН, который, в свою очередь, ответственен перед лордом-президентом Совета сэром АНДЕРСОН.

Исследовательская работа выполняется известными научными работниками ведущих научных организаций, в том числе Университетов в Кембридже, Оксфорде, Ливерпуле, Бирмингаме и др. и координируется с работами фирмы "Империал Кемикал Индастриес". Последняя используется главным образом при проектировании установок и обеспечении сырьевными и вспомогательными материалами.

Работа по быстрым нейтронам сосредоточена в Ливерпуле (проф. ЧЕДВИК, ФРИШЕ, РОТБЛАТ), по медленным нейтронам — в Кембридже (ХАЛЬВАН, КОВАРСКИЙ, МЭЙ) и работы по
разделению изотопов — в Оксфорде (проф. САЙМОН, ПЕЙЕРЛС).

ХАЛЬВАН, вместе с большей частью своей бригады уехал
в Монтриаль, Канада, где к ним присоединились проф. ОЖЕ,
проф. ПЛАЖЕК и ПОНТЕКОРВ.

Общая работа, проводимая англичанами, тесно контактируется с работами американцев. Это сотрудничество, осуществлявшееся в начале в порядке обмена научными документами и командировками отдельных лиц, перешло в настоящее время в форму об"единенных работ с перенесением центра тяжести английских работ в Канаду. В феврале месяце с.г. туда выехало большое количество научных работников во главе с ХАЛЬБАНОМ. Перед этим туда была перевезена часть оборудования английских лабораторий и весь запас тяжелой воды.



Ожидается, что в ближайшее время в Канаду будет возможно переведена вся остальная часть работников, занятых проблемой урана. Общее число работников будет доведено до ста человек.

#### 3. В Германии

Сведений, говорящих об успехах немцев в области работ по урану, у нас не имеется. Перед войной Германия не располагала хорошей школой физиков, работающих в области медленных нейтронов, а за время войны немци вряд ли были в состоянии создать такую школу. Имеются только отдельные ученые, являющиеся специалистами в той или иной области, в том числе ученые ДРОСТЕ, ФЛЮГГЕ, ФЛЕЛИМАН, ХУТЕРМАНС, БОТЕ, Отто ХАН, ВЕЙЗАСКЕР. Кроме того имеются остатки школы Нильса БОРА в Копенгагине и школы ФЕРМИ в Риме (сам ФЕРМИ ведет большие работы в США.

В печати сообщалось ( возможно в порядке дезинормации), что на всей территории, в настоящее время оккупированной немцами, до войны имелся только один действующий циклотрон (в Копенгатене) и один строившийся (в Париже). Среди научных работников Англии имеется общее мнение, что немцы испытывают большие затруднения с научными силами и оборудованием.

#### П. Направления работ.

Все работы по проблеме урана ведутся по трем следующим направлениям:

#### 1. Замедленные нейтроны

частички атомнана, ядежуссный намедля уст, е при расщиплении

6.-

вергаясь столкновению с легким ядром. Такой замедленный нейтрон, по достижении термической энергии, абсорбируется ураном, давая новое расщепление. Таким образом получается цепная реакция, которая осуществляется в машине термических нейтронов — т.н. "урановом котле". В качестве замедляющей среды наиболее пригодными оказались—углерод в виде графита и деутерий или тяжелая вода. В процессе реакции происходит обогащение обычного урана активным изотопом — ураном — 235 и одновременное накапливание элемента 94, по своим свойствам сходного с ураном — 235.

В США такая машина находится в действии уже с февраля м-ца с.г., что безусловно является показателем больших успехов американцев в их работах по урану.

#### 2. Быстрые нейтроны.

Здесь нейтроны не замедляются, а служат источником еще более быстрого распада. Так как реакция протекает со скоростью взрыва, т.е. является взрывной реакцией, то она представляет собой непосредственный интерес с точки зрения использования для воённых целей, т.е. для изготовления сверх-бомб. Материалом для них будет служить выделенный уран - 235 или элемент 94, образующийся в "урановом котле".

#### 3. Разделение изотопов урана.

Из нескольких предложенных методов наиболее пригодным был признан метод обычной диффузии гексаторфурана. В США строится две производственные установки: 600-ступенчатая установка, которая даст им возможность получать обогащенный уран с удвоенным содержанием урана 235 и 2.600-ступенчатая установка с выходом 90% урана.

7.- 113

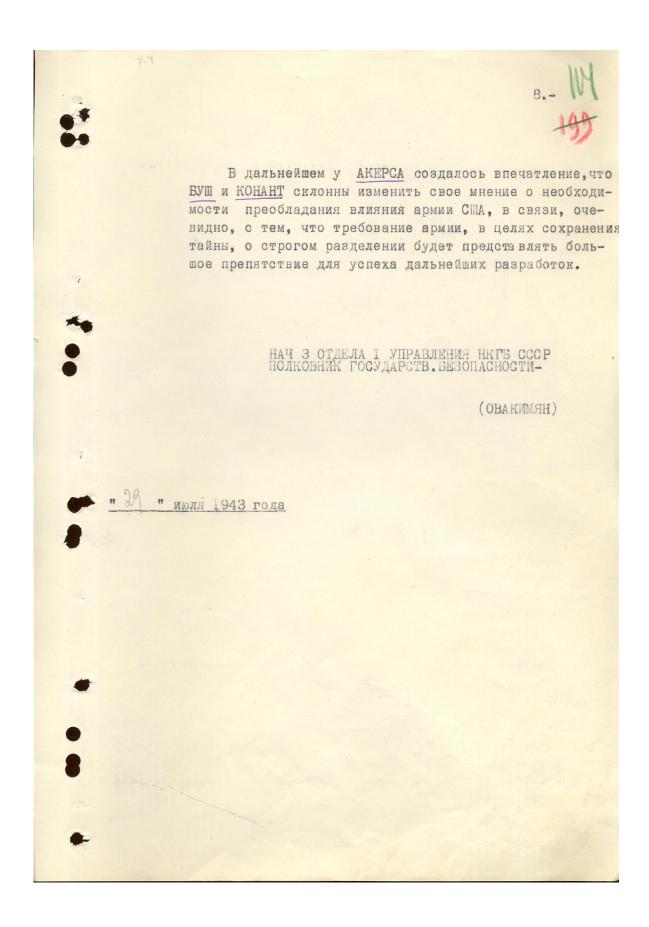
В Англии также ведутся работы по проектированию такой установки.

Кроме того параллельно с основными работами ведутся работы по обеспечению необходимыми сырьевыми и вспомогательными материалами: уран, деутерий (тяжелая вода), графит.

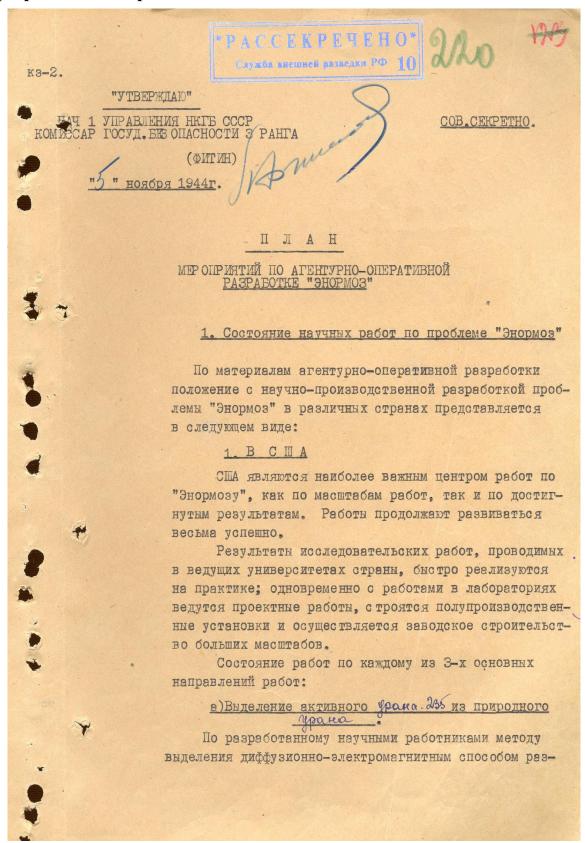
#### <u>О сотрудничестве США и Англии</u> в разработке "Энормоза".

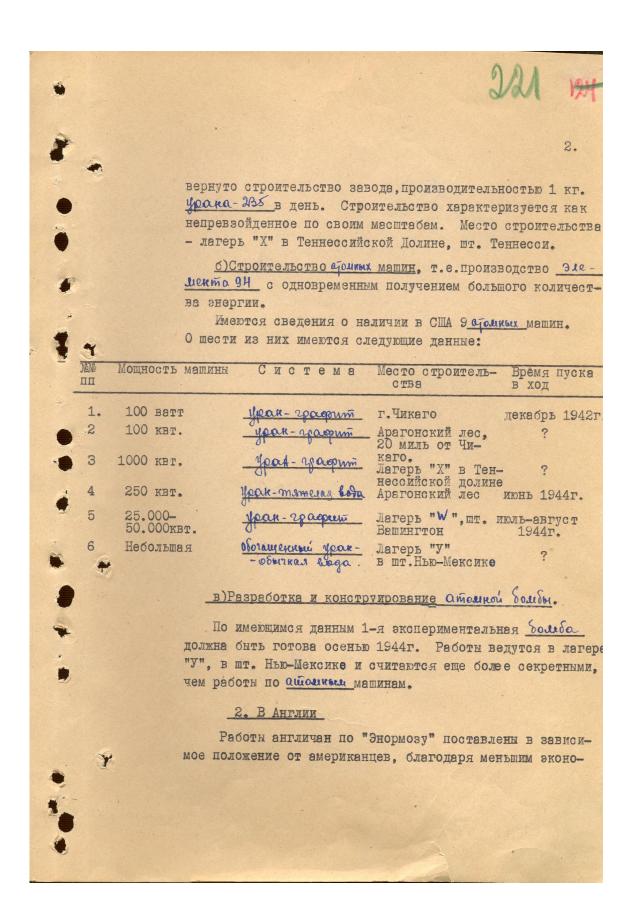
По сведениям, относящимся бриблизительно к апрелюмаю с.г., ссмен материалами по проблеме "Энормоз" между
Англией и США прекратился и по этому вопросу ведутся
переговоры. При этом американцами выдвигаются перед
англичанами такие условия на дальнейшее сотрудничество,
которае обеспечивают американцам полную монополию, как
в военном , так и промышленном отношении.

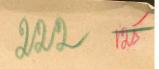
В беседе председателя Английского Комитета по эно мозу - АКЕРСА с представителями США: генералом (?) ГРОВЕС (армия США), КОНАНТОМ (из американского Комитета по энормозу) и БУШЕМ американцы заявили, что выдвигаемые со стороны США условия вызываются следующими причинами: 1) Необходимостью сохранения тайны; 2) Опасение, что иностранцы, находящиеся в Британской территориальной армии могут по окончании войны передать ставшие им известными сведения об этом своим правительствам; 3) Опасением, что Британское правительство может передать сведения об американских работах правительству Сов.Союза, по существующим между ними сейчас соглашениям; 4) Масштабы работ, ведущихся в США, настолько велики, что обмен информациями между странами не может быть эквивалентным.



### 5 ноября 1944 года. План мероприятий по агентурно-оперативной разработке «Энормоз»







3.

мическим возможностям Англии по сравнению с США в условиях военного времени.

Основная часть работ англичан по "Энормозу" ведется в Канаде, куда они были перенесены из соображений большей безопасности от вражеских налетов с воздуха и в целях сближения с американцами. Меньшая часть научных работников, оставшаяся в Англии, продолжает вести работы в прежних направлениях, котя и сокращенные по своему об'ему. Работы ведутся университетами: Кембриджским, Оксфордским, Ливерпульским, Бирмингамским и др., а также известной фирмой "Империал Кемикал Индастриес",

#### 3. Канада

Работи ведутся в Монревле в системе Канадского Национального Совета по исследованиям. Научний коллектив, состоящий из переведенных из Англии и местных работников, значительно возрос и составляет около 250 ч. Основными об'ектами работи является строительство 2-х строикых установок системи црак- графим:

1) экспериментальной установки и 2) крупной промышленной - на 100.000 квт.

В состав Канадского коллектива входят также и французские научные работники, часть из которых уже внехала во Францию (проф. Оже), а другие намерени последовать за ним (Герок Голошлий).

В результате тесного контакта в работе научных работников этих 3-х стран установлено следующее распределение направлений научной работы между ними: на-

2AB -

4.

ибольшее внимание уделяется работам по бистрим кейтронам, т.е. виделение активного уролю 200 из природного уролю диффузионно-электромагнитным способом для непосредственного использования их в общеть болю. Эти работи ведутся американцами. Канадский центр об'единяет английских, канадских и американских специалистов, работающих в области медленных кейтронов. т.е. надстроительством общеть машин. Эти работы стоят на втором месте. На последнем месте стоят работы, ведущиеся в Англии.

В Монреаль прибывают американские специалисти, работающие в области медленных <u>кейшроков</u>. В свою очередь ряд английских представителей внехали из Англии и из Канады в США и работают там совместно с американцами.

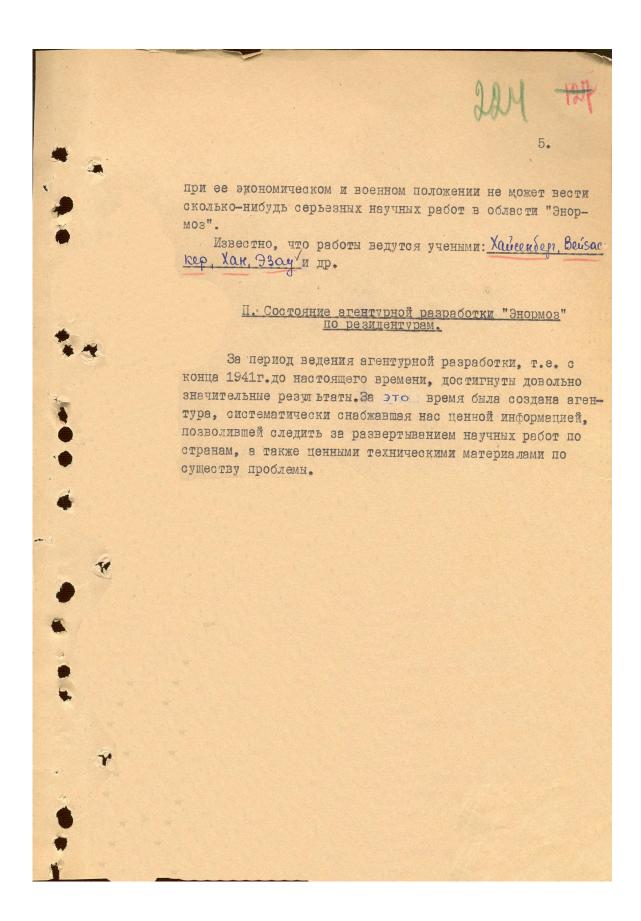
#### 4. Франция.

Известный французский физик Нолио-Кюри, занимающийся изысканиями в области "Энормоз" добился, якобы, существенных результатов.

Хотя англичане, а также возможно и американцы, уже сделали некоторые попытки к солижению с <u>#олю</u>, последний, повидимому, останется во Франции и вряд ли будет сотрудничать с кем-либо без официального согласия своего правительства. Таким образом возникает еще один центр работ по "Энормозу".

#### 5. Германия.

Точных денных о состоянии научной разработки проблемы "Энормоз" в этой стране у нас не имеется. Имеющиеся сведения противоречивы. По одним из них немцы добились значительных результатов, по другим — Германия



# 24 декабря 1944 года. Заключение И.В. Курчатова по «Обзорной работе по проблеме урана» от 16 сентября 1944 года

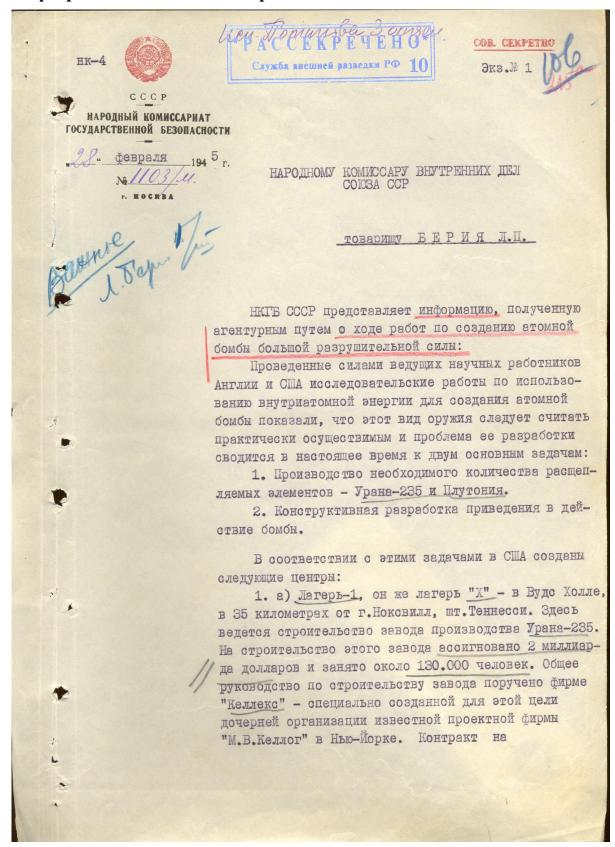
работе по проблеме урана// от то сентиори 1944 года
*PACCEKPETEHO* Calepuenu Cenper. 181
2 Служба внешней разведки РФ 10
Jaxivienne no " Vozopnoù parome no aportiene
Jaxwienne hon Ovzopnoù pavome ho sportene * ypana" k Truchiaj za ir 1/3/16015 of 16.09.44
Обзорная работа по промене урана предетивнего "Собой прекраниро свозну последнах данных по
codoù spenpanyo choque noareguax gaunoux ho
Ochobnour meopeniureman a aprincipinationsia
papabrerueu npolilub.
· Borbuar raine games dans ype uzbenina
pare no sauce nogpostrone orngenouse commence
an omreman, nougreunsch neman 1949 roda. Hearto-
димо отметить совпадение данных этих
omemble a paccuampubaeuor objopnor pudomh.
B mon objopnor padome, odnano, codepapionas
gla nobora Prestociantio bayentes reprincipionarentes
Juganul:
1/0 boznowsnovim ocycyembremus komsa b
e meen obernoù bogh i memassureman ypana,
2) o cyujecombobornes paznayvonnam ja storna
nei injonet ypanal 235 a nigmornal 239 n
omenymenula où janour /o le horrougenum
negrennos hen inponos.
Marine Company of the second s
Boznownound ocyujeombienud komna uj anecu
Normai bogh u memanurenan ypana panel.
reservoraraes, man kan ho repenuel amouron,
Ughecpnoich nan ug panee hougrennes maniepuarel,
gry mon cuyent o. 95. Reperog k remeporement
gry mon eugent 0. 95. reperog k remeporement
engene conequartnon, ynajonnor bolzope,

Kounanobeou | quanemp comephnen 2,800, pucconocenne mengy gengpain omephnes 3. Sal enor ybenerumes k go znarenue sarbuen 1, hos busings In unpuo, Spainoreras Parsumum каштествани метамическам урина. Mbr moro onbina euse czerum ne morpen. Man kan bozuopnound ocqueenbulun Сперень с обычной возой и метамическим yponah kpuine observag pemenue zadaru Cozgonial komia a hougrening men cousen nsymonus, There The nexcuorumentes barpeno unems dance hoggornyo under muyeno no mon cuement. ly renomoptes Ixinepanergol, boinversennas в наборатории N2 AHCCCP, морто выго Gerand bulog, mis nonougenul megilintis new inprovol ypanal 235, he crequen jamony 1/v. I paccuampulaener orgapuor parome codepapa on regerente grazony sia min ominejuronal I ha hawre paquayuonnano zoxbana hen mpo yponosh IS a my monuel 239. Megamobulemay Узивительный, ти сегение разионано Josbania nicejmornar 239 gaejmog npuhungujerbus mex he marenut, kun cerence general god moro he uzamoña. Imo paroduga le canan pejrah aponiuloperun ( melopuer elbremur. gerenue, donnor Dopale. Jours da bapus normany nougrums dance Rosportuse gamme no many Compacy in yznamó mange o nocmonobre ontrop b

komopor bero orpegereno 3 neumpona na kangar pacinjemienue mensober neumponar 182 amous nymouse Lpanne undontimus janeronne un emp 9.

1. Objepnor padomh "o uccresobenula, nomoptie
Troughogames b nadopamopun V no ompequenus
pagurnos purecuas choices (paryemenal,
ynpyrum a neympyrum paccalnus / ypona 255
u mymonus b chija c npohlmor ugromobienus Doubh. Tour of ovent horego no egruino chegenes o normonobre mus necrezobanui & radopamojus V n horegrennos peggionomas. La manupola crocot borgerenur y pour 255, a nougrenue nos portes chegereur no many enously Ibneems kpoute speramentale. Whypramo 24. XII. 44 7. hounder my- equal.

#### 28 февраля 1945 года. О ходе работ по созданию атомной бомбы





строительство выдан фирме "Джонс Констракшн"; кроме того привлечены другие известные фирмы: "Дюпон", "Карбайд энд Карбон Кемикал Ко". Все работы по созданию завода носят условное название "Клинтон Инжиниринг Воркс".

По плану строительство первой очереди должно быть закончено в 1945 году. Для полного завершения строительства требуется около 3 лет.

- б) Лагерь "W", около г. Хэнфорд, шт. Вашингтон, на реке Колумбия. На установке, принадлежащей фирме Дюпон, здесь производится элемент 94 или Плутоний.
- 2. Лагерь-2, он же лагерь "У" в местечке Лос-Аламос, в 70 километрах к северо-западу от небольшого города Санта-Фе, шт. Нью-Мексико. Лагерь находится в непосредственном ведении Военного министерства. Здесь проводятся исследовательские и экспериментальные работы над созданием самой бомбы.

Лагерь-2 изолирован от внешнего мира. Он расположен в пустынной местности, на вершине плоской "столовой" горы. На территории лагеря, отгороженной проволокой и находящейся под специальной охраной, проживает около 2.000 человек. Для них созданы хорошие бытовые условия: удобные квартиры, площадки для игр, бассейн для плавания, клуб и т.д. Почтовая переписка с внешним миром контролируется. Выезд работников из лагеря разрешается только по специальному разрешению военных властей. Вокруг лагеря имеются несколько полигонов. Елижайший из них — Анкор Ранч находится в 5 милях от Лос-Аламоса.

3. 24F

Последние исследовательские данные об эффективности атомной бомбы вносят новое представление о масштабах разрушения. По расчетам энергия атомной бомбы общим весом около 3 тонн будет эквивалентна энергии обычного взрывчатого вещества весом от 2.000 до 10.000 тонн. Считают, что взрыв атомной бомбы будет сопровождаться не только образованием взрывной волны, но и развитием высокой температуры, а также мощным радиоактивным эффектом и что в результате этого все живое в радиусе до 1 километра будет уничтожено.

Разрабатываются два способа производства взрыва атомной бомбы:

- 1. Баллистический и
- 2. Методом "внутреннего взрыва".

Каких-либо определенных сроков изготовления первой бомбы не имеется, так как до сих пор еще не закончены исследовательские и проектные работы. Предполагается, что для изготовления такой бомбы потребуется минимум один год и максимум 5 лет.

Что же касается бомб несколько меньшей мощности, то сообщается, что уже через несколько недель можно ожидать изготовления одной или двух бомб, для чего американцы уже имеют в наличии необходимое количество активного вещества. Эта бомба не будет столь эффективной но все же она будет иметь практическое значение, как новый вид оружия, намного превышающий существующие на сегодня по своей эффективности.

Первий опытный "боевой" взрыв ожидается через 2-3 месяца.



В связи со всей проблемой использования внутриатомной энергии урана в целом вопрос о наличии и
мощности месторождений урановой руды в каждой из стран
приобретает особо важное значение.

В нашем распоряжении имеются следующие данные по этому вопросу:

Главные месторождения урановых руд находятся в Бельгийском Конго, Канаде, Чехословакии, Австралии и на о-ве Мадагаскар.

Канадская руда разрабатывается фирмой Канадиен Радио энд Ураниум Корп в Порт Коуп, Онтарио и использовалась как англичанами, так и американцами. Со стороны Канадского правительства было намерение национализировать урановые разработки. Но американцы предупредили это мероприятие, закупив канадские месторождения, котя и в значительной степени уже истощенные.

Кроме того американии добились неограниченного контроля над добычей урановых руд в Бельгийском Конго. Позиция англичан в Бельгийском Конго значительно слабее, так как промышленная верхушка этой колонии склоняется в сторону американцев и настроена сепаратистски, высказываясь за виделение в независимое государство.

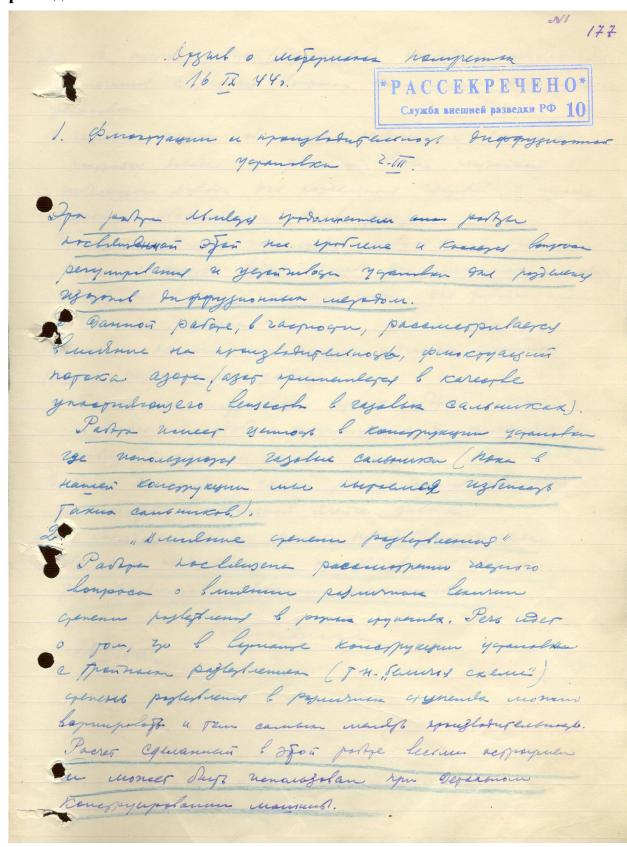
Месторождения урановой руды в Чехословакии расположены в Судетской области, в окрестностях Иоахимшталь на южных склонах Эрцгебирга в 20 километрах к северу от Карлобада.

По нашим агентурным данным англичане были, якобы, намерены заключить соглашение с Чехословацким правительством в Лондоне по вопросу об эксплоатации этих месторождений.

НАРОДНЫЙ КОМИССАР ГОСУДАРСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОЮЗА ССР

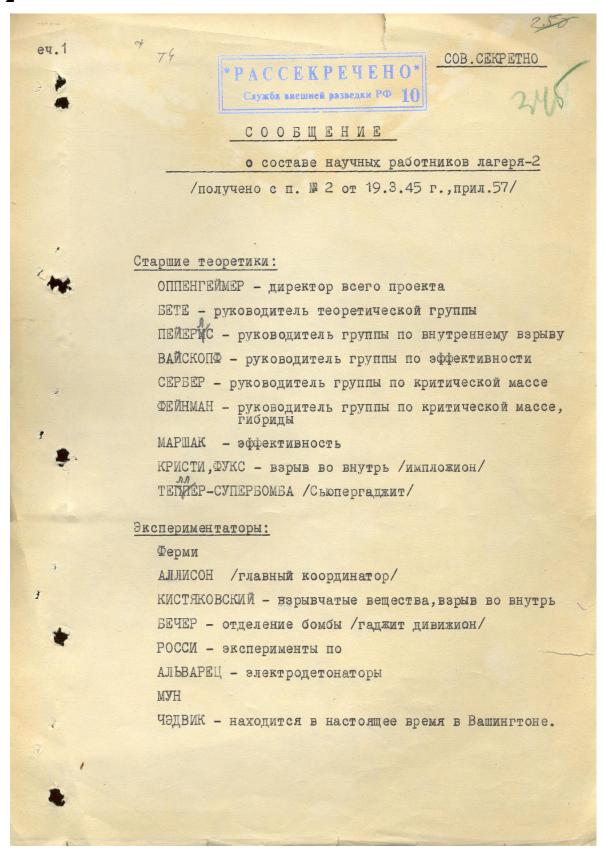
(В. МЕРКУЛОВ)

### 28 февраля 1945 года. Отзыв И.К. Кикоина по материалам внешней разведки



178 3. B megren protect (Sey Juralus) rpulidures representation Fineranus o pasusa longoca Kacarangusas ongrapyguaman I Eaguage kpapes of upon agraf apetronceme famenup responsy Johna Tuy filmelian bothe, rapparation tulousuroro Johno one pajdurening ujajahil e regnam persuan oбorangemen (& gle paga). Type your yraque nanougolas spotyer: Dues our Rojac C spocjan loton 2) with gir marriagnost yejanolan 3) rudo das l' karegle reasonois gature du zoloda nomose Bransenes ujajone. Pago uproper Knapacie tapanepuqua of lasuana Deleurant Гакого раздениренного завода. Dance passinspruhagey upon colyn eyon restoudrought yto hoe exercence us ne yearen apoluronoù benvuns Zagopa, I konge spuro neare Cxeme pronoconcernis applicances arrenojol & opensuois drence golora. of wareduly polya unes naudulum unseres Tes gaes exederalisme o moughor fumor caene pagpolagulación algopern cuesepusoch 28 11 1945

#### 19 марта 1945 года. Сообщение о составе научных работников лагеря-



# 11 апреля 1945 года. Заключение И.В. Курчатова по материалам внешней разведки по атомной тематике

	pastegan no aromnon remarate
	- Cobepnens conplan
	Baxmorema no mimeriarak K
\$	= 1/1 5 2500 11. 1004. So
-4	penpulogumentoson v /3/22500 ** DACCERPEUFHO*
_	Jaxnorenne no mirme puacak k  penpulogumentnon v 1/3/22500 25 gerashi, 1949 cole *PACCEKPEUEHO*  CAYNOR RHEWHEN PASBEAKN PO 10
On	rent borambie n le projude omnomenuex hogiumentus
M	comepuar. On codepopum meopeniurecus bayentre
WARRY COUNTY FROM S	kajanur, onwanur mexnasonnemux aproyeccab
u	memogob ananya, gaen npegemakienne o
3	me will but make made pamopuly n
X	neunas pasonih omgersnas rodopamopus u
K	znopnas cpoxas blegerus l'genombre annountes
0	ruperamob.
1	la oessake speghapumeronoso oznonomenus nupe
	- I winderway
9	venues kpanikal ugrafenne codephanus mandeprose
1	en anang no pagenan:
5	1. Mexnoronneeune a xummenne Conpoet,
-	2. ypon- spagumoban- komer,
•	3. Komer, ypan-merherar boga,
	cuapmi 1943 no usoné 1944 no.
-	5. pajune pasomh.
V	
4	
	The second secon

1. Mexiconvienne a xumereme bonpuch Mormepuon no many passery npeganalmen Sorbruges yesenound & gbyx omnowereda, he choesly Огнитки исходных соединения урона от разных примесет я спосоку сентеза фторографов. Огидка соединений урана от примесел B komsak modem turinin cere njuneneme make предельно гистым уран. Содерфоние в нем . Неиоторых примесен Гбора, редио-зементых Frenenmos) he morper Tomo Sarbue moccenos и даже зеачинтысичная долей проучита. Normany bripock oragen ypana ekulumer ovens aximyaronomum. Who mam a ponome, mos за гроничен для услен огиться применетей Lopomo referment bogno-spapner spoyece Marenepodya, no y hanes xumerob mon umog не пользуета попумерный вы. В расситраbrends unimequates gano rosportese ormeonal промениенных применения водио-эфирных nemode à l'chega r mun ceurae ygaçmal regrend organismo la gormoungle a siegoemamine.

Amopoynepolk. In cuazu ghupyyuxar raimen gaffyyuounon Manuel neostoques anajornoe benjemba, Jemourabre aponiul glacembus mennusmopurgan Урана. Для этого подходет фтороупорова C Santruma marenymembra becak, curimez kornopox Tregemalulem Santume improducente. Han go cux Sep luge te ygarors travinur ygobrembopunersnar Remenud Imon zadaru. Do hougressens namoengers namequare un pariorarache сний весьих кратким данносии по методом Синдера фтороутородов, применявания за гропицей. A paeauoimpubaends pe maniermoras gano La porhal onuconne corocoral hougeneur friopograpase I) nymen propupolonus napab yrrebodopogob Hehoepegembeun 6 empge front "2/ rpu nouver Отрех втогитано когальта. Указон материил Приборов, котанусторы, все карактериции с Осовенности танперытурнам рефина. Помино въпрово огнут урана и помрения эторозмеродов в рассионтриваемых инотернолога

Codepopuras marape kripina a yembe chegomes he chocoly horegreened memassurections y passed up Elmapes fraquezaro y para a karoyen lo mapos Paule des rpezbapemerones hogorpeta, no Repeniabre menia nuncian ypana l Caregepunta undynquounds herax, he fymepoble numer, To ugromobremen Sopra god omimbon y ypana a mexico vorure ence bon poch noveyerus fornopa и во спединений с уранам. 11. Joan- papiemober Komen Laccuampulosomas cuement c bogensur aximpgenner a caximpgenner remen. Ситана с возеных охищегинах. Spore- paquimo fou- komer c bogerous oxungeme Montemay naudance noomor meximenar formor Осуществления котма. У нас эта сицена noxa he paspusambbaemas, mon nan me he ykepens, mis uj za nornousenus & boge pannop crystmanumages & curyene byge farture equings. Money He key Repension boungons in

в материанах, где кране того отметель и 131 que depune meximienne improducema, chejannae à spuneremen bogenon oxion/genul, Lumense genombre bogh to your a oriunhe Mexamirecure tumps experient & ypone, bozumownie ly za Sortuna mennejsatnyputa spaguenmat. Heausmps tu mu, be he, kan bigno uz morniepuanol, Bur paspulomon tenagula apoenti токого котила. По проекту котел состоит ny Sarbuoro rpafumobaro Sroka, repez komoplensportogen mjysku zy zpana, bry mpensum guaisempar 10 ms, & maryenor comenon 7,5 mm, hi mpy kach ywprzywpyem Us mormequaix brigus, mis Baro aprimelmo pemeime Octobrations Inom Apoeum des gassuerinen paspasonien à reperpanums paroning muz ypan sparupober rominan ( bogensus oxionegennes. Ino pensenne Bus Boiseceno 8 abryone 1942 roda u c Tex Top morra spenul tea cumeruy mones uznemembal. Dono Sh Propuo ynams, kan centre Nimoum geno, ne bozalustrena un pasoma no ypan-rpapumobbu komironh

darbush nonguorna c bogensah oxnangleman gouvernapule & Iman (петема с геливым акторуениям No sonor cumane trem apunyumuartus trabax Yxazamun, m. x hann panee Som y ye nougrent Daree Trogenue omirant mex yo nado pamo pun, to Omgerente pasonit be the spaine unsereut. I ним относета данные по параметрая уранова pemejen l'epaquine, pacrem u ontimb no painpegeunts menulos neumpour в ypanolos exept 2 yanunopax 4 уншибрах из ожили урана спарифиновых кернах, оприй hi gufgynn apodyumis generus ny pamoneanan ypana, a marge meopen omrænt no penjulpobrum xoga apoyecca Senzupober Regented répeneujement кантранных, сильно поглощающих нейтроны, стерым из казище или бора. При рассете учитьвиють Joinngshlamque sien mjond, na cynjemberny part которых для рещировий впервые упадоны пров. Dapumon a sport. Husgobur eige I 1940 rodg. Meximophe meximorourecure nozportionis Omnouna nyromobiling spatimolox fopa god ominibon ypanobox pemejox das komica, enverte Топрыши урана защирять медалиогим Curen Sydym tear horegube.

172 Суда по указанным в могтериалах сроком mormator raquina a memarurecasa ypana eux l Kornje 1912 roda apolodurais Saromas pasoma no emproumersimbly komina cremebour oxnoyquiala un monymounts & 100000 Kencobama, non rea Jour apegnow -Meno Chemin komer & ximyomagun & 1943 rody, xom 4 Pour connecias & pearbnoinis smoro cpora Topouro ype 1.5 woda aponius praneresessous cosa a Imom komer garper ype padomamo. Kpaine hapris no igrimo chegerius o xoge paroni o mon cumenis. III Comer ypon-merperas borta." Дань рассетные данные по коту, уран-териах воза". Указоно, то миниманняе канигетво тереняbogh god komna pubno 3-4 monnak. Dayrae Thunenerus apoint togh que axiongening relovaduire ka wreinto bogh ganpus Tims ykeniteno a Gygen somment 6-8 mour up 58 5% spring bogo E cument examplement ir fasomb odnow y rasopomopus Repuse o maprine 1943 in work 1944 work Ima upyrina omnemob unimepecha, in x ochenjaen, Tpunemente de la var ga manuyer, memogh necregolanus Luguremus emopou rpohent ypana a nocmonoly penomopou pasom, omnoumerono comopou ponoue un chegenin ne unem If manieprovos brezus, mis que uzgrenus inexapol

sien mponob noxogum cère rpuneneme nemoz фотографических плании с тактых энумышанных Crack, nonjeubleme komopal un marana c denolarias name rued pomopula. ( no mongo to mi memode, kom bugue uj omremos, cen ras ujegrawma Chermph Conopurates see importal, conpolory goronus geresul. Legyromand mux onpegerences obus Ih borkens znamb. by opyrus memodob, naraglujux cere njumeneme fujurecuux necregobrane, ynomunaentis & mak paggere mamepuaros, reggen omnemums nem modympolarinan nyrna raining & yuxiompone. Imom memog menaloggemer, kom dur nygremus Janazzorbennyus nen inponob, man u gist oyenna Topoulygea Rphilesia, paggenlouger maneron germen от момента петусновий вториться нейтронов. my nocreguion zavary npegnonopens pospeniums в измучал крайне трудная опыте с поменую Frennpounous y unoquiment, unaugabal l'ememberenza reprocazen un remercubnomes hyrna raining & yuniompone a cossab paynound for merkey nanjulplemela na gyannax yenaorapena n replac meximpode yuniquiment. Onom spoduknoban speromer baliums Exopoims payfumus spoyecca в уроновой вомбе. Эта скорость может охазатьая persormamornost darkour que rpannierecus

yenen, erin mpanespigger brenenn I nerpsy Манентой деления и манентай индепания propurious per moserol presinouna morpro mentral 10 cenyndh the oerobanica meopenaceines dannous net vinobanica Очитоть, то возникиерт кание шво трустость Degueros veny dans l & more cutical, more wan uy oliques apeginabrement reggen orpugamo que Do znaremin 8 10 cen hpegnjumanalual nonbrima principumentalouces injegerenne 20, odnous, ble ne neumerona 2 Son ungepecuo yznomo o nocregnus peggromomos pason ( Freempounder Junopumeres. (педует отметить вторые исперавание, котораму ygenerinal в отготах сербення внимание - исперовине upoyeccol, uponchogenyex nog genembread Brimpor neinponal unce memanimeleraro ypana. B neptor pay ut guale, mo za sponuger nouvellon me nemoda, Comoposium 2 horozobaras euze 8 1940 rody 4 mio ecuis descrobasius orjugams paybumus yenis в шаровы массе ulmassa paqueycar -60- to as. Mb apieces & maxamy the zaxuorenum & aporural roly tha Occurbanion pacremos, spokegennes no morny spequotenus Du una Staro orent rumepecno yourms, mo yennon працесе в массе метамического урана рис смотривается и в запраничной наборотория. В gends conficences dono The Barpus no ugrimo padomh ( ter ima emo grazonem 6 orinemas / Cyananda a chertoa repousbogubinas pacien pagunorpenual

рейтронов в массе гистано металиноского ypana. I omremax corepapienes poly chegenus, xacaronyuxa ceremen Bjannoden imbut nen inponol o ypanan, chiriyan, Kurrapotal, reskut u mersperbak bogo pojah, nakegemul meiningmoruman ypana brazolan pospelge, bignoimen popula cueces menindino rumano ypona a dpyma rajolo memobox choicing meching mopunas ypana a en Junivernais genembres the paymen namepuart. De min chegening dygym nan harejak & mengigen pasome. V. Lagure paromit a). Meopenureaux paccuompente gla riura komisol, Comacyus y hpoimor bogh a comepopul ypana, Norangennan ypanon 235. The mine empanah heinarono nozenel by so quis unos omgeronol jaxnorenne). 5. Omnanh ontimed his onpegerenum cogephaneur ypana 235 в объгащения зране метобах оснанов, popalambhens u y nac que mos yeur. mucanh ontine no borgerenus ypana 234 renez ypan X, ny cnech nyomoñol Narmon ypana porajano mio part ypana 234 Boliger offerme Спонтанная зеления мекешка. Это очено rumepecno a nosoguma o coonbliminhua o dana un gus inoumouseau gerenus in Spyras ujorionas ypana

2) Trucanh onbimh in orgegerenus cerenus gerenus. the monus megreunoma neumponame. Frenteme sek znam martro pezzionante mux ontimos, a zger dans ux nodporture onucome. Imo apezimobalez Partuyo Germoint, m. k gaen boznoproins egguns gormolepnomia peggromana 9). muanh onbinh, & komepar onjegererors reasurue Томутония и нептуния в уромовых рудах. Тохадомо, Thuis codepaponue trenniques a my money ne repersuaen 10-10 gain Ajroyenna (0) Orincard ontime no seen important, bossessavenes inpa monmauna gerenun. Koxazano, mão rucio tren improvat su duo generure pabro 2, 6 ± 0. J. Busoma bomainena sopomo, pezzionanis conacyumica Jannoun, komopoe regalno hougrens y nac grynes memore 11.04.47 Dry. exumple.

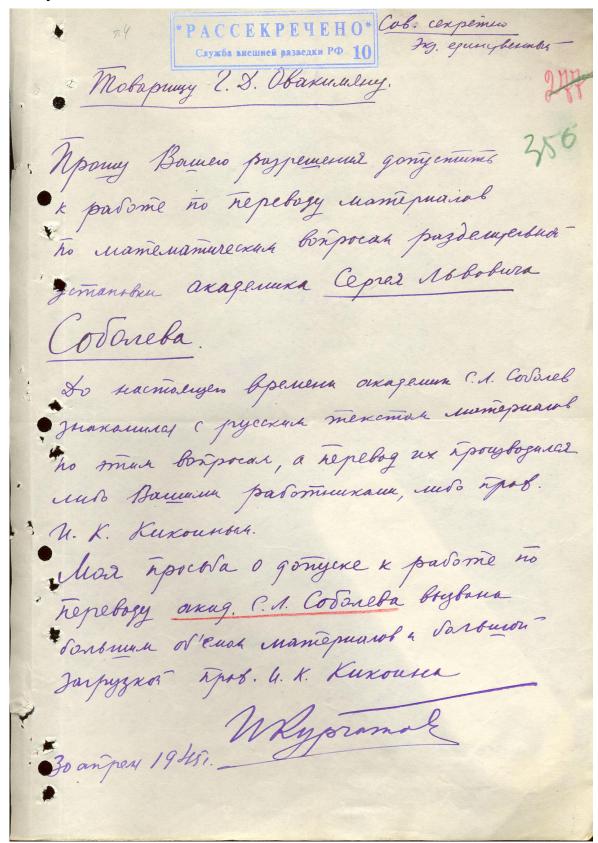
## 16 апреля 1945 года. Заключение И.В. Курчатова по материалам внешней разведки об атомной бомбе

Col. cenpenin Baxusenue no normepuaral upu repenpologumentua " 1/3/3920 om Suapma 1949 word no possary Служба внешней разведки РФ 10 Материал представлей бальной гитерес; в нем на реду с разрабатьваенние пами методами и Скенания указаны возноченостий которые до сих hop y has he paccuampularmes. Knym omnouges if nommenence your rugginge 251 busemo Meniamurecnaro ypana 235 & Kareembe Gpahomaro Deugeomba l'amounor Saule, 2/ npaneneme 4 Byrola la Brymps "qual repubezenual Sousa & genimbre. Npunenenne ypan-uspuda 255 bremis ypana 255, Kon y kajabaenas & maniemare, ochobabaenas ho больной вероетности полощений медленных тейтронов урганая, гти приводит к снифения Krumurecnow uneco. Blegenne Corto porte, odnany hpulogue a janegrenen postumus hero aporteca 4 морој запивнуто его до недопустимо больших пранефиранов вренени. Кране том из за мистой плотиности вещества нежовано увеничение приригана unech. Manun oppegat gareno se orehiguo, mio Trunemil ypan mornige huemo ypana morper Junis mom Sarbusi (nomin 20- min repainables ) випрым в масее, на который указах Mimo marox

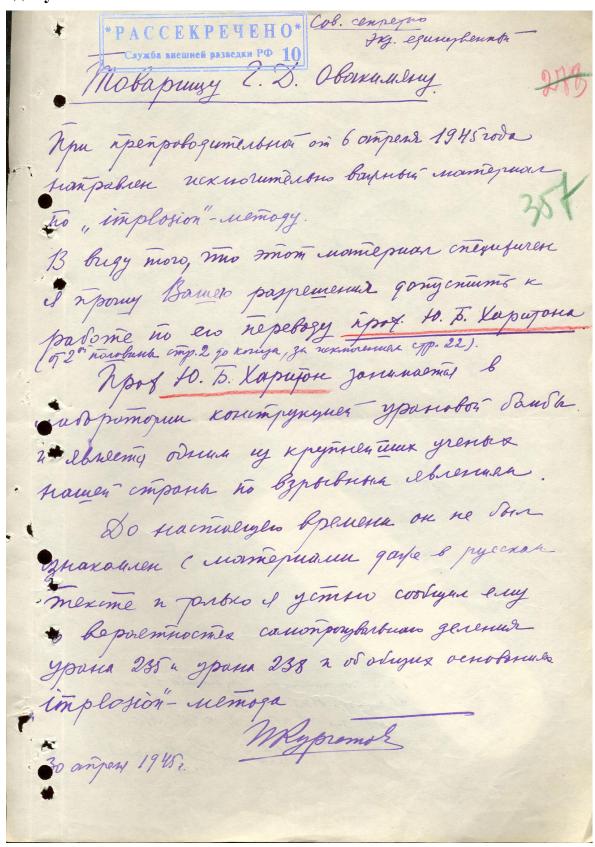
Moderno garnos ogeney precnoirapubuenero apegrapenas unul noire apolegenul comporaro mes peninceenas ananya bonpoca. Il curriepuaras unewmas creggurque sellencemi no mony possessy. hog morngul yrank oformo payymeent caequenence Why mensy fex & mexime znazon mopue lo 03.8160. Dance l menome znazona mu Sona nygrena cucmena ny rugpuga ly 08. 8kg Codephayas Is h momona 285 n 25% nzomona 288 с промучени у ожива вериглия, то критических масса Obera infregerena & 560 spains, no he yniverymo Kaxuch nymen dero aporybezeno mi mpegerenne Megamulineening nexuoregeston bupnan bourening пругагаев им указанний сметема рассперким им onbimules reginer? Eace the oxagarous reproburences knopre pregnaroverne, mis oznaroso Sto, mis ydee ocquerimbrena amaunus Sauda u ypan 235 borgeren в больших компетвах. В мотериого ств за Eurne, Komopul Kax- Sygmi robopum & novey moro. Mu nenorpenne memoga, byporbe lo buympo" youghbaenal, mo eye he apologurous ontimol c oxmubres surmemarar, no mis l'auxastice necest nomereno bornamino manne onomb I cheme been upropension spegemobilente nepborepedno zadaren uixrorumerbnor bapnoime houpenue reinontina geremino your ypana Curbo Norayennan manar 281 y resopringues Mornojmant Kirnopter ofer6 precuarymboronis.

Mpu memoger Explore lo brymps "ucio sopponer pundonce Alenur à cur prime, nomopose purheboionne épa взраве. В мотериалах указано, то этот метоз quem Copnorprovino ybenerums omnocumentrepo enopoimo romany go 10 000 mempos & cenyordy & more Currae, eam byzem d'emerena cuantimput gabiennes 4, mis, cregobamerous, Imom wemog cregger upequoremes memojy, brimpera". Centrae mpyono gamos oxonrameronges ogenny npuburbnown manoro Zaxiwienus, no reconsilium, mis memog Byrocks lo brymps "npegemalnem darling unmepee npunymenteno npubunen a gampen demo norbepnya Серьетаму теоретическаму и опытими анамуч Unimprente juneranus codepaparia в монтерииле hi horpour o heugeonke uzanique due amaunoi South. Our coombementyon men byrnegan, Которые вым и у нас. развить в последнее.
время. Я наших контрукциях такке нешесто
инпользовать берилии для изонения, прива в · luge mejama, a reho oxuen, com njegnoraegus l Мотериалах. My pramo

# 30 апреля 1945 года. И.В. Курчатов о допуске С.В. Соболева к работе с документами по атомной тематике



## 30 апреля 1945 года. И.В. Курчатов о допуске Ю.Б. Харитона к работе с документами по атомной тематике



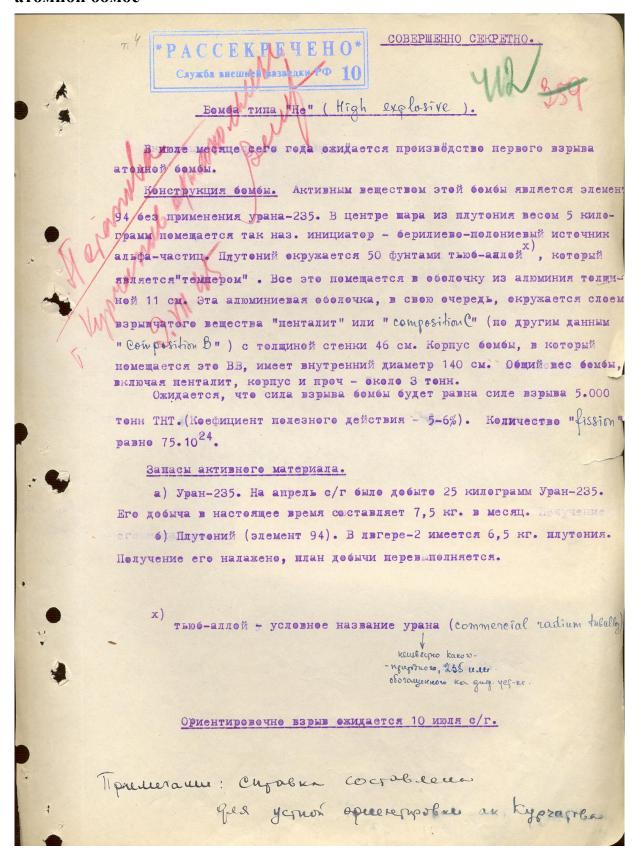
#### 26 мая 1945 года. Запрос И.В. Курчатова во внешнюю разведку по атомной тематике.

Nobapuny 2. D. Obanuary На основании пручения отгетов, приведенных у Ирмании, морно выспазать спедующие Faxinorenus o voge pusom no apochene ypana 6 mon compone za nepuog 19w-1944 roll. Ochobnal brunanul yelminoch ypany a mentenderboze, npa rea paroma Bura aprobegena nomu go огущетвиения котил. В этой области сделань unow genner onomob à pacremol, comophe SyzyT had horejuk, kome h he cozepopum turen Tpunymuartus turban. Pusonin hi komy, ypon- vpajuj "pazbabarus, cygy to maniejmunan mado, sign rech & presomat april. Tooms 1941-1942 rook cogepaparies Cyuze emberente ormora l'orgenne normalement медленива нейтронов в гастом графите, 10

Komopaa возморио повыша на ве развичие Amore transpoliences Paromb no nougrenus ypana 265 npologums Johnson ungenubno to paznetak kampabrenukh Mepuoduffyya, porgenenne l'uovengue puar nyrne, Zubmpunenppusegra, manupune pageerenne), no he boxoguen ry panon rudopomopuum uccregobanas a ne gabasa tepenesemul toegrenas mon henzemba l Santuns konvermbas. B haupennah morniepuure nej nunamus parimto souve ( game paciements ) a cuerpulut Comporar. I unimopumos to pason topos. Kaka, komophi-Cepaemino zonavara muy monual. Mile Karpenias, mo noupremore municipal ре отранрают перинина положения вещей. Tougrenner in ment par parapregente par Crezymunh or payar. 1945- 10 1944 —

-1-			
Buxono meper reginorofence, min int no ugrana			
- Les onerend min the babas ?			
Busonomepur regnoropenue, mi ul nomenue MI marbio roums bes omnemol. Finir of babog			
l'emecombenen, eau origentus paccuoripents u rodas			
наумую продукцию ведущих ученых гермония,			
Januare yponar. 1942 1843 1944			
hps. Teprax			
hyd. Kare			
7-0 6 10 2			
traf Keizensen 5 4 8 2			
The state of the s			
put Benyenep 5			
Contigue Base mis cort paperal, 4 sporry			
Bae jame grajonen o noveyrenna chegenin			
Bae jame grajonen o norgen			
o parime y f paronas repussues,			
gentix, trosogenjuxy & paronas repussuus,  gentix, trosogenjuxy & paronas Clup & America.			
Jonemas cliva Concerna CMA L America.  Jonemas cliva Concerna chegening on riperf.			
O de borres horigenen chegenen, on uper .			
Jonemas clive Concuer chegenes on ripet.  Ocoverno Copuo noverence chegenes de ripet.			
Coprose, Shbulto ynathanion			
the lever be by the appropried ypone.			
Covenno bospuo norganiamente Cepuomon Leprose, Pobulto ynamanoremus Cepuomon Trobujerozba ho Tporciene ypona.			
1101			
4.07.481. Mypramol			

### 9 июля 1945 года. Справка о предстоящем испытании американской атомной бомбе



## Не ранее 9 августа 1945 года. Рапорт об использовании атомной энергии в экономике



НАРОДНОМУ КОМИССАРУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СССР ГЕНЕРАЛУ—АРМИИ

тов. МЕРКУЛОВУ.

#### PAHOPT

Практическое применение американцами атомной бомбыозначает завершение ими первой стадии огромних научноисследовательских работ по проблеме освобождения внутриатомной энергии.

Этот факт открывает новую эпоху в науке и технике и не сомненно повлечет за собой быстрое развитие всей проблемы Энормоз — использование внутриатомной энергии не только в военных целях, но и во всей современной экономике.

Все это ставит проблему Энормов в нашей разведывательной работе на ведущее место и требует немедленных мероприятий по усилению нашей технической разведки.

В соответствии с этим представляют на Ваше утверждение план мероприятий по усилению агентурно-оперативной работы по разработке Энормоз и справку по этой проблеме.

НАЧАЛЬНИК 1 УПРАВЛЕНИЯ НЕТЬ СССР ГЕНЕРАЛ-ЛЕЙТЕНАНТ

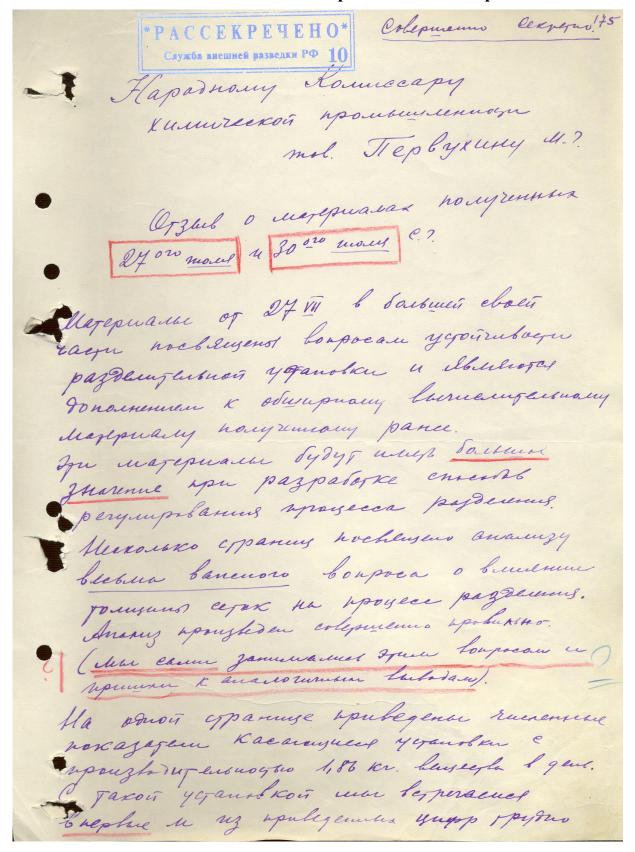
(HNTND)

" августа 1945 г.

N 140/523 18.02.98

K Gx 917 20.02.94

1945 год. Отзыв И.К. Кикоина по материалам внешней разведки



про што закиония. Самозандили го 176 Maplemaren of 30 vi bloome unspecus de banessa noevancy our naxazbelant, yo no kpainer rulpe, rago zeloda y mee partjæg u skonroagupyeges. A percape spix inopigananol (sea 3x apaningax) Pages Onicanne herbusinoso serija pamo remin Janui Jelova. Ipog derry harreere He Business repone, Koropais Jonce apedyaliles sorbro exercy paenoconcerny grammi Jaloda. А описании указано, зо невывшой эскиз Muleyal exercis Januis, He Hancemuna Ha Souburais repjene. Ykazano, yo Banus ogu Moranogoro ograpo neuro la Daejas umas buenere mucanue poro yo humo es gaponos. No growy kpercour ouce anno monero upu Juzuglubus Goragagoeg o ven uder pers. hazepuan Texeplais a roaquiteenin (nocredució ocosemusya) kpante bancer ulo gaes Hereograpore apercrabience o mocuo ase coopy Heenis. Beelkal yumonceme yoro unpepual Duro Per restaranto Cancus u exageno Du Farmyso noways. Murcours Deglesenaly etrucylemans.

# 1945 год. Отзыв И.К. Кикоина по материалам внешней разведки от 25 декабря 1944 года

Col. cexpegno Deglunny Omzal О материалах помученных 25 декабря 1944г. Служба внешней разведки РФ 10 1. Comenens pagaenen menspan. · By neis paeemas pulaeses upakinutarius toupoc O bendrum Konernois Joungunst menspanst, benedictue Thro opherque se mory pacement pulatous Kak Seq-Конегио Коројкие. То обезолувивезво несколько menter pacretuse populyed Quel oбогащения и ил пропидаемости шенбран. Соорветсувущими ymornenne papeuper u upulegens l'ajoir pasage. 2. "Mensiganue menspan" В этой работе тректует о мередах менидания мембран на обогащение и проницавность. В этом pasoje bapaninge uziaraiojas pejuais megado, premeng une Dus open uennejamuis. Cyuseoflemae zuarenne in paroju zaknoracjes & jour, yo one hostaules continued Mejothe uprovenuere flech a speciallemoine Harin методами. 3. B pasore " Paenaconcence zatora" ezcaracoros Segan Kacarousucal paenaconcenud ofdersular granuis и согружений завода. К сопекиению год текста he ganshiped densem well un pert o paenaionemen Joannie na reppense (no upolary) uper nel o granula werevousured & namigne. Banenoss oftro tonpoce carro corbio pagqueerof.

180 4. Останые раборы посывичение Теорерическами Песия рения усрой ивоери уставки в услови и исследованию уменьщения денени разделения обуствичного разингимите причинамий: ( ogknorenns Zaeju Gynenen gud pluonga, нашим мертых объемов, возникивения фицкарадий коргост газа И. т.п). Вилезе с рание конзениими материалами посвещений гупи же пробивнам, образуетия become romanis & genusur peoperireckuis paysop suzlatujaisnogu u yezoù inbogu yezanol ku