

— Тогда-то и пришлось фальсифицировать результаты выборов?

— Поставим вопрос честно. Могли ли мы этого избежать? Можно было не скорректировать результаты выборов, если бы оказалось, что они означают капитуляцию?

— Честнее было бы вообще не проводить выборов.

— Кажется, что это простой выход из положения. Но такое решение было невозможным, потому что оно нарушило бы международные обязательства, а от их выполнения зависело признание нашего правительства. Плохо, что у Миколайчика не хватило ума понять это и ограничиться ролью лояльной оппозиции. Может быть, все бы тогда развивалось по-другому.

— Как?

— Быть может, если бы он ушел в отставку или бежал не через несколько месяцев, а позже, скажем, года через два, когда мы уже смогли бы накопить некоторый опыт работы с оппозицией, партии было бы легче — и тогда, и сейчас...

Перевод Ежи Беккера

(Продолжение в следующем номере)

НАУКА И ТЕХНИКА

Марк Кучмент

АКТИВНЫЙ ПЕРЕНОС ТЕХНОЛОГИИ ИЗ СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ В СОВЕТСКИЙ СОЮЗ И НАЧАЛО СОВЕТСКОЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ*

В контексте этой статьи термин „активный перенос технологии” будет относиться к переходу технически подготовленных профессионалов из Соединенных Штатов в Советский Союз — в противоположность пассивному переносу технологии, т. е. передаче идей либо технологических установок из одной страны в другую. В данном конкретном случае я коснусь карьеры двух американских эмигрантов, двух специалистов по электронике, которые получили образование в Соединенных Штатах и которые были известными в Советском Союзе соответственно как Филипп Старос и Иосиф Берг.

Между 1956 и 1973 годом они создали очень хорошо себя зарекомендовавшее конструкторское бюро, которое проектировало и производило в экспериментальном порядке первые советские малые компьютеры. Старос и Берг также считаются основателями в Советском Союзе новой области вычислительной технологии, которая в России называется микроэлектроникой.¹ Примерно четыре года назад в процессе интервьюирования советских ученых-эмигрантов я первый раз услышал историю двух американских инженеров, которые сделали

* Расширенный вариант статьи The beginning of Soviet microelectronics, Physics Today, Sept. 1985.

очень успешную карьеру в Советском Союзе в качестве ученых-конструкторов. Их имена повторялись в некоторых интервью вновь и вновь: Филипп Георгиевич Старос и Иосиф Вениаминович Берг — соответственно главный конструктор и главный инженер конструкторского бюро, которое действовало в Ленинграде в 60-х и 70-х годах под покровительством советских военных. Оба инженера — Старос и Берг — приехали в Советский Союз из Чехословакии в конце 1955 — начале 1956 года. Старос приехал со своей американской, Берг — со своей чешской женой. Здесь я буду рассматривать более детально карьеру Филиппа Георгиевича Староса, который выступал в качестве лидера этой маленькой американской группы.

Бывшие советские коллеги Староса утверждают, что его идеи получили признание в Советском Союзе по трем причинам: *во-первых*, благодаря поддержке советских военных, под руководством которых он работал с 1956 г. и большую часть последующих лет; *во-вторых*, благодаря авторитету и ореолу, который его окружал, как человека, получившего образование и работавшего в качестве инженера в Соединенных Штатах; *третьей* причиной является необычная комбинация в личности Староса — способностей хорошего исследователя и умелого руководителя больших коллективов. Вот некоторые отрывки из интервью:

*„Наш директор был выдающимся человеком. Он был не только хорошим ученым и очень сильной личностью, его окружал также ореол американца. Кроме того, у него были связи на очень высоком уровне. Он знал Дмитрия Устинова, который позже был министром обороны, он знал некоторых сотрудников ЦК КПСС, также, как мне кажется людей, из КГБ”.*²

*„Староса приглашали несколько раз на заседание Военно-промышленной Комиссии — ВПК, он обсуждал там свои собственные проекты”.*³

*„Наш директор был консультантом ВПК”.*⁴

*„Старос был не только хорошим профессионалом, но и хорошим организатором”.*⁵

Связь с военными была очень важной для карьеры Староса по нескольким причинам. Во-первых, военные платили больше. Во-вторых, военные могли обеспечить доступ к оборудованию, необходимому для выполнения тех проектов, которые они заказывали. И затем, военные также имели доступ к более высоким уровням советской бюрократии ввиду того, что их проекты обладали высоким приоритетом. Люди, которые были в прямом контакте с Военно-промышленной Комиссией, описанной Генри Киссинджером как партийно-государственная организация, возглавлявшая всю военную промышленность Советского Союза,⁶ могли встретиться на заседаниях этой Комиссии лицом к лицу с секретарями ЦК КПСС, с заместителями председателя Совета Министров СССР, с крупными военными и ведущими учеными.

Американское прошлое Староса также было существенным элементом его успешной советской карьеры. Ганс Роджер⁷ и Кендалл Бейлс,⁸ среди других, указывали, что советское мышление, начиная с 20-х и 30-х годов уже сосредоточилось не на европейской технологии, которая доминировала в умах русской технической интеллигенции, а к большему интересу в области заимствования американского опыта. После некоторого разочарования в американской модели, связанного с экономическим кризисом 1929 г., советский интерес к американской технологии и к американскому подходу приобрел новый размах во время второй и после второй мировой войны в результате успеха Манхаттанского проекта. Это отношение к американской технологии стало еще более отчетливым после смерти Сталина в 1953 г. и начала периода оттепели.

Последним и очень существенным компонентом успеха Филиппа Староса была его способность не только вести исследовательскую работу, но также очень эффективно руководить большими исследовательскими группами. Такое, редко используемое в Америке качество, как способность к коллективной работе — хорошим примером являются успехи и проблемы Роберта Оппенгеймера — очень четко соответствовало образу работы советской научной и технической интеллигенции. В Советском Союзе ведущие ученые — Абрам Йоффе, Мстислав Келдыш, Игорь Курчатов, Сергей Королев — обычно всегда

были также компетентными руководителями своих собственных проектов.

* * *

Старос приехал в Советский Союз из Праги в конце 1955 или начале 1956 г. в сопровождении своей американской жены, четырех детей и американского коллеги, друга и доверенного лица, Иосифа Берга, который впоследствии работал его заместителем.

*„Старос жил в Праге. Хрущев привез его в Советский Союз вместе с семьей”.*⁹

Хотя существует некоторая неясность в отношении того, кто пригласил Староса в СССР (Фирдман утверждал, что это был Дементьев, в то время министр авиационной технологии), есть очень мало сомнений в том, что советские власти с самого начала относились к нему с очень большим вниманием. Его зарплата в 700 р. в месяц¹⁰ была намного выше, чем 550 р., которую получал замминистра электронной промышленности СССР.

Сначала Старос был назначен директором вновь созданной лаборатории в военном научно-исследовательском институте в Ленинграде. (В 1970 г. Ежегодник Большой Советской энциклопедии¹¹ утверждал, что в период с 1956 по 1960 г. Старос был директором лаборатории.)

Несколько таинственное и даже экзотическое происхождение Филиппа Староса отражено в его официальной советской биографии в одной фразе:

*„В 1941 г. окончил университет в г. Торонто и начал заниматься исследовательской работой”.*¹²

Но даже эта фраза скорее маскирует, чем описывает его прошлое. Попытки подтвердить его ученую степень из университета в Торонто не были успешными.

После примерно восемнадцати месяцев безуспешных попыток проследить судьбу Филиппа Георгиевича Староса в Соединенных Штатах и в Канаде, мне, в конце концов, удалось добиться успеха. Оказалось, что многие важные детали жизни

Филиппа Староса, которые стали мне известны от его прежних советских коллег, чрезвычайно напоминают детали жизни американского специалиста по электронике по имени Альфред Сарант, который был другом Юлиуса Розенберга.¹³

Альфред Сарант получил степень бакалавра по электронике в университете Купер-Юнион в Нью-Йорке в 1941 г. Он работал в области проектирования систем связи в Форт Монмарт (Нью-Джерси),¹⁴ в лаборатории ядерной физики в Корнелльском университете в Итаке (штат Нью-Йорк). В Корнелле он был участником строительства циклотрона.¹⁵ К 1950 г. он приобрел достаточный опыт в области систем связи, включая радары; некоторые знания первых американских компьютеров и электронного оборудования циклотрона, а также знания уникальной организационной структуры лаборатории Белла. До 1944 г. Сарант был членом американской компартии. Есть указания, что он и Юлиус Розенберг принадлежали к одной и той же партиячке.¹⁶ Люди описывали его в Корнелле как создателя местных профсоюзов.¹⁷ Его сестра описывала его как в высшей степени идеалистического человека.¹⁸ Федеральное Бюро расследований допрашивало Саранта летом 1950 г., сразу же после ареста Юлиуса Розенберга.¹⁹ Сарант, однако, не был арестован. После допроса он получил разрешение навестить родственников в Нью-Йорке. Здесь к нему присоединилась его приятельница и 9 августа 1950 г., используя фальшивые документы, они пересекли американо-мексиканскую границу. После этого имя Саранта исчезает из публикаций. Пять лет спустя американский инженер Филипп Старос приезжает в СССР из Чехословакии.

Я укажу здесь несколько моментов, которые позволили мне придти к заключению, что американский инженер Альфред Сарант и советский профессор Филипп Старос были одним и тем же лицом.

Когда я показал фотографию Альфреда Саранта, сделанную в 1945 г., которую я получил от Электры Джейсон (сестры Саранта) профессору Филиппу Моррисону из Массачуссетского Технологического Института (Бостон), то профессор Моррисон легко узнал человека на фотографии и описал Альфреда Саранта как своего соседа по Итаке в 1947–50 гг. Когда я показал

ту же самую фотографию д-ру Эрику Фирдману, он тоже узнал человека на фотографии, но утверждал, что на фотографии изображен его начальник профессор Филипп Георгиевич Старос, американец, который приехал в Россию из Чехословакии в конце 1955 г.

Второе. Эрик Фирдман утверждал, что у Староса были курчавые черные волосы, коричневые глаза, что его рост составлял примерно 170 см. Электра Джейсон дала мне независимо точно такое же описание внешности своего брата Альфреда Саранта.

Третье. Имя Старос по звучанию греческое. И действительно, Филипп Старос утверждал, что он американец греческого происхождения. Интервью с его советскими коллегами включали утверждения, что он любил смотреть в СССР греческие фильмы. Его русское отчество — Георгиевич — указывает, что, возможно, имя его отца было Георгий. Электра Джейсон, с другой стороны, указывает, что имя отца Альфреда Саранта было Эпаминонда Георгий Сарантопулос. В Америке это имя было изменено на более короткое — Нонда Георгий Сарант. И отец и мать, — пишет она мне, — были христиане греческого православного вероисповедания.²⁰

Четвертое. Эрик Фирдман утверждает, что Филипп Старос рассказывал, что знает профессора Ганса Бете и даже утверждал, что профессор Бете сделал ему подарок, когда родился его первенец. С другой стороны, Уолтер и Мириам Шнейр утверждают в своей книге,²¹ что Ганс Бете сделал подарок из серебра семье Сарант, когда у них родился первенец.

Пятое. Филипп Старос упоминал в разговоре со своими советскими коллегами, что он принимал участие в строительстве американского циклотрона. Альфред Сарант участвовал в строительстве американского циклотрона в 1948 г.²²

Вышеуказанные обстоятельства являются только некоторыми из многих фактов, которые совпадают в биографиях Альфреда Саранта и Филиппа Староса. Есть также и некоторые расхождения.

Альфред Сарант родился 26 сентября 1918 г. Филипп Старос — в соответствии с Ежегодником Большой Советской энциклопедии — в 1917 и, по утверждению Эрика Фирдмана, праздновал свой день рождения 24 февраля.

Имя подруги Альфреда Саранта, с которой он покинул Соединенные Штаты, было Кэрол. Жену Староса в Советском Союзе звали Анна. Имя близкого друга и коллеги Альфреда Саранта, который тоже исчез в 1950 г., было Джоэл Барр. Имя заместителя профессора Староса было Иосиф Берг. Но эти расхождения являются довольно естественным следствием процесса, в результате которого человек меняет имя и фамилию.

Каковы бы ни были причины, которые заставили Саранта изменить имя и фамилию, — мы можем утверждать, что американский инженер по фамилии Старос стал активным членом группы советских исследователей, работающих для военных нужд. Советский ученый или инженер, выпускник советского ВУЗа должен был получить допуск второй категории только для того, чтобы начать работать под руководством этого американского инженера. Способность создать обстановку, в которой специалист, получивший образование в Соединенных Штатах, смог бы продуктивно работать в Советском Союзе, является большим достижением советского руководства. Но, как мы увидим в дальнейшем, гибкость советских руководителей имела свои пределы.

Вычислительные и управляющие машины, разработанные Филиппом Старосом, получили высокое признание как в СССР, так и на Западе. В 1964 г. в журнале „Советский Союз”,²³ публикуемом за пределами СССР, была описана управляющая машина УМ-1НХ. Эта машина весом в 65 кг была советской управляющей машиной мощностью в 100 вт, которая состояла из восьми тысяч транзисторов и примерно десяти тысяч резисторов и различных емкостей. Во время испытаний она проработала без ошибок в течение 250 часов. Эта же управляющая машина была описана и в американской литературе того периода.²⁴ Разработчик машины был представлен публике советским журналом как тов. Филиппов. Только через 5 лет, когда Старос получил государственную премию, в советской прессе было объявлено, что именно он является разработчиком машины УМ-1НХ.

„Присудить государственную премию СССР за 1969 г. Старосу Филиппу Георгиевичу, руководителю проекта, главному конструктору за разработку малой управляющей машины

УМ-1НХ".²⁵ Только в этот момент стало ясно, что фамилия Филиппов является производной от имени Староса — Филипп.

Эрик Фирдман утверждает, что НХ формально означало „народное хозяйство”. Но среди узкого круга людей, близких Старосу, циркулировала шутка, что НХ также означает „Никита Хрущев”. Так что можно считать, что компьютер был назван в честь „доброго гения” конструкторского бюро Староса. Хрущев не только активно поддерживал Староса, но даже лично посетил конструкторское бюро в начале 60-х годов.

Другая машина, разработанная Старосом, которая привлекла внимание на Западе, была Электроника К-200.²⁶ Это была тоже машина, позволяющая вести автоматический контроль. Она весила примерно 120 кг и могла производить 40. 000 операций в секунду. Авторы американского обзора об этой машине отметили, что „многие ее черты не считались бы слишком оригинальными на Западе, но появление таких особенностей в советской вычислительной машине крайне необычно. К-200 была первым компьютером советского производства, который можно считать хорошо разработанным и удивительно современным”. Подчеркивался также очень современный английский технический жаргон, который сопровождал описание машины. Конечно, все эти качества машины не так уж бы удивили авторов обзора, если бы они знали, что ее разработчиком является американский электронщик, который регулярно следил за американскими публикациями по этому предмету.²⁷

Как указывалось раньше, Сарант—Старос имел очень ограниченный контакт с современной американской вычислительной техникой, так как он покинул Соединенные Штаты в 1950 г. (надо указать, что транзистор был открыт Уильямом Шокли лишь в 1947 г.). Однако он мог приобрести лучшее понимание процесса разработки компьютеров во время своего пребывания в Чехословакии, где он работал в контакте с лучшим чехословацким специалистом по вычислительным машинам профессором Антонином Свобода. Персональное мнение Староса об уровне чешской компьютерной технологии было очень низким, но его участие в этих разработках позволяло ему, по крайней мере, следить за текущей литературой.²⁸ Что бы ни было источником его знаний, надо признать, что Старос смог добиться

ряда выдающихся успехов во время своего пребывания в Советском Союзе.

Советский коллега Староса, ныне проживающий на Западе, указывает, что Старос был первым, кто в Советском Союзе привлек внимание к новой области компьютерной технологии, которую теперь называют там микроэлектроникой. Первый шаг в этом направлении был сделан в докладе Староса о микроэлектронике в ноябре 1958 г. На этом докладе присутствовали основные разработчики и начальники конструкторских бюро, представляющие всю советскую электронную промышленность. Примерно через 15 лет после этого доклада термин „микроэлектроника” стал составной частью русского языка, появившись в 16 томе 3-его издания Большой Советской энциклопедии, опубликованном в 1974 г.

Микроэлектроника определена в этом издании как область вычислительной техники, которая имеет дело с функциональными миниатюрными схемами, интегральными электронными ансамблями, а также с большими интегральными схемами. Другими словами, микроэлектроника открыла путь к созданию в СССР компьютеров второго и третьего поколений.

После 1960 г. должность Филиппа Староса определяется уже как главный конструктор конструкторского бюро. В 1967 г. ему было присвоено звание доктора технических наук и, как уже указывалось, в 1969 г. он был награжден государственной премией.

Влияние Староса усиливалось. В 1961 г. был создан новый мощный Госкомитет, а затем, в 1965 г., Министерство электронной промышленности. Первый министр электронной промышленности Александр Шокин был выпускником Московского Высшего технического училища им. Баумана. Он работал много лет в военной промышленности, затем был заместителем министра в радиотехнической промышленности и, в конце концов, оказался способным создать свою собственную организацию — Министерство электронной промышленности. Целью этого министерства было улучшить качество и увеличить производство основных электронных компонентов, без которых невозможно производство современного радарного оборудования и совре-

менных вычислительных машин. Эти компоненты включали различные типы электровакуумных приборов, магнетронов, клистронов, полупроводников, транзисторов, резисторов и интегральных схем.²⁹ С самого начала Министерство электронной промышленности считалось одним из самых могущественных среди так называемых девяти сестер — девяти индустриальных министерств, которые более всего были вовлечены в военное производство. Это делало позицию Шокина очень сильной, но в то же время и уязвимой, так как он постоянно должен был демонстрировать быстрые практические результаты. Этот факт может объяснить, почему он столь охотно поддержал Староса в его планах. Поддерживая Староса в направлении расширения его конструкторского бюро, он в то же время невольно содействовал тому, что Старос оказался в довольно опасном положении. Оставаясь на этом пути, Старос очень быстро ощутил пределы советской терпимости в отношении иностранцев, работающих как часть советской технической интеллигенции. Самый опасный шаг, предпринятый Старосом, была разработка большого проекта — проекта создания Центра микроэлектроники в г. Зеленограде, который ныне является частью Москвы.

„Все развитие проекта по Центру микроэлектроники было предпринято у нас группой из 5 или 10 человек под руководством Староса .

Наш проект не был результатом прожектерства. Он был очень детально продуман. Мы были молодыми людьми, энтузиастами, а Старос, со своей стороны, знал всех важных людей, пользовался большим авторитетом и имел разрешение от Хрущева действовать свободно .

Хрущев посетил наше бюро в 1962 г. и своими глазами увидел, какие возможности открывает развитие микроэлектроники. В результате он поддержал решение о развитии Центра микроэлектроники .

Несколько решений, принятых совместно ЦК КПСС и Советом Министров СССР, были посвящены созданию Центра микроэлектроники. Все эти решения были секретны, они никогда не публиковались в советской прессе. Эти решения и сделали возможным создание Центра

*электроники в Зеленограде. Кроме того были созданы конструкторские бюро в Риге, Минске, Таллине, Ереване и Тбилиси. Моделью этого Центра были американские компании — такие как АйБиЭм, Тексас Инструмент или Рэйтеон. Английский был родным языком нашего начальника. Он брал с собой американские журналы домой каждый день. Никто не решался просить у него приема, не проштудировав предварительно американскую научную литературу, которая относилась к теме дискуссии”.*³⁰

Центр микроэлектроники должен был включать 6–7 исследовательских институтов, конструкторских бюро, учебный институт, известный ныне как Институт электронной техники, завод. Работа этого Центра должна была координироваться генеральным директором. Старос был назначен помощником Генерального директора по науке, одновременно сохраняя свою должность как главный конструктор своего конструкторского бюро в Ленинграде.³¹ Эта-то ситуация и создала положение, которое привело к неприятностям для Староса. С одной стороны, он должен был оставаться в Ленинграде, чтобы бороться с критикой местной партийной бюрократии, направленной против его конструкторского бюро. С другой стороны, центр в Зеленограде начал развиваться быстро и так успешно, что советские коллеги Староса решили, что они и сами без него могут справиться с разработкой Центра. К лету 1964 г. Старос обнаружил, что он находится под двойной атакой. Секретари ленинградского обкома были очень недовольны тем фактом, что директор важной исследовательской организации, работающей для военных, является практически иностранцем. Они, в особенности секретарь Ленинградского обкома Григорий Романов, очень сильно возражали и против кадровой политики Староса, который набирал на работу людей в основном только в соответствии с уровнем их знаний. Результатом его кадровой политики явилось возникновение политически „ненадежной” группы очень сильных профессионалов внутри коллектива советских военных разработчиков. Среди этих профессионалов было много евреев и беспартийных. Чувствуя неблагоприятную обстановку в Ленинграде, Старос в то же время не мог осознать, что шансы на переезд в Зеленоград становятся очень малыми. Как и в 1950 г.,

Старос решил разрубить гордиев узел своей судьбы одним смелым ударом. Он написал личное письмо Хрущеву, излагая свои проблемы и жалуясь на „отсутствие поддержки от министра электронной промышленности т. Шокина”. Письмо было получено канцелярией Хрущева в начале октября 1964 г. К несчастью Староса, Хрущев был свергнут 14 октября 1964 г., и письмо Староса попало в руки министра электронной промышленности. Реакция министра была вполне предсказуемой. Есть информация,³² что во время беседы со Старосом Шокин сказал следующее: „Филипп Георгиевич, мне кажется, что у вас возникла странная фантазия, будто вы являетесь создателем советской микроэлектроники. Это неправильно. Создателем советской микроэлектроники является Коммунистическая партия, и чем скорее вы осознаете этот факт, тем лучше будет для Вас”.

Это означало, что Старос больше не мог играть независимой роли в центре микроэлектроники в Зеленограде, который он создал.

Он был снят с поста заместителя директора Центра в 1965 г. Но в качестве уступки Шокин согласился помочь ему сохранить его позицию в Ленинграде. В течение нескольких лет Шокину удавалось это делать. Но затем первый секретарь Ленинградского обкома Толстиков был назначен послом в Китай, а его преемником стал Григорий Романов, чье отношение к Старосу, как мы уже указывали, было далеко от дружелюбного. „Романов попытался слить наше конструкторское бюро с большой организацией под названием „Позитрон”. Но в этом случае Шокин все еще был способен спасти Староса”,³³ — рассказывал один из интервьюированных. Другими словами, министр, находящийся в Москве, все еще был способен перебороть могущественного местного партийного руководителя в Ленинграде. Такая ситуация позволила Старосу успешно продолжать свою исследовательскую работу и свои конструкторские разработки, стать доктором технических наук и даже получить государственную премию в 1969 г. Но к тому времени он уже достаточно точно ощущал те пределы, внутри которых он может оперировать. И все же, оперируя в этих, значительно более узких пределах, он все еще был способен достичь серьезных успехов и после неудачи 1964 г.

В дополнение к компьютерам, которые уже упоминались, к концепциям и организациям, созданным им, он также имеет значительные технические достижения, относящиеся к этому последнему периоду его активной карьеры. Он создал первую советскую ферритную память, первую советскую большую интегральную схему, первый советский настольный компьютер и, наконец, первый советский малый компьютер, установленный на самолете.

Старос широко использовал западный подход к исследованию и конструированию, как и западную литературу и, если это было совершенно необходимо, весьма современную или самую современную технологию. По крайней мере, в одном случае он явился инициатором направленной передачи технологии, то есть нелегального приобретения нескольких фотоповторителей из кампании Дэвид Манн в Бостоне. Он использовал эти фотоповторители, чтобы разрешить проблемы, связанные с одной из своих исследовательских программ.

В 1973 г. конструкторское бюро Староса было закрыто, и последние годы своей жизни он провел во Владивостоке в Институте вычислительных машин Дальневосточного Центра АН СССР. Старос умер в 1979 г., его некролог был опубликован в „Известиях”.³⁴

Хотя в последний период своей жизни — между 1973 и 1979 гг. — советские власти уже относились к нему как к человеку, полностью израсходовавшему свой научный потенциал, его успех в СССР не может быть недооценен. Конечно, Старос показал большие технические, политические и административные способности за годы своей жизни в Советском Союзе. Но будет также справедливо подчеркнуть, что и советские власти в основном отвечали ему взаимностью. Они создали для Староса условия, в которых он мог очень успешно работать в течение многих лет.

Эта несколько уникальная ситуация, возможно, является результатом того факта, что конструкторское бюро Староса принадлежало к центральной части советского военного комплекса, где достижение положительных результатов, достижение конкретных результатов в короткий промежуток времени, используя все имеющиеся ресурсы, являлось и все еще является основным требованием и критерием успеха.

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 Интервью, ном. 209. Интервью, ном. 412.
- 2 Интервью, ном. 412, с. 9.
- 3 Интервью с доктором Эриком Фирдманом, август 3, 1983.
- 4 Интервью, ном. 412, с. 9
- 5 Эрик Фирдман, август 3, 1983.
- 6 Henry Kissinger, *The White House Years* (Boston: Little, Brown and Company, 1979), с. 1233–1234.
- 7 Hans Rogger "Americanism and the Economic Development of Russia," in *Comparative Studies in Society and History*, Vol. 23, No. 3, 1981, с. 382–420.
- 8 Kendall Bailes, "The American Connection: Ideology and the Transfer of American Technology to the Soviet Union, 1917–1941," сс. 421–448.
- 9 Интервью, ном. 209, сс. 26–27.
- 10 Интервью по телефону с Эриком Фирдманом, январь 1982.
- 11 Ежегодник Советской энциклопедии, 1970, с. 602.
- 12 Там же.
- 13 Walter & Miriam Schneir, *Invitation to an Inquest* (New York, 1983). Alfred Sarant; Ronald Radosh & Joyce Milton, *The Rosenberg File* (New York, 1983). Alfred Sarant; Interview with Dr. Judith Reppy, July 14,

1983. Interview with Professor Philip Morrison, July 21, 1983. Interview with Electra Jayson Sarant, July 20, 1983.
- 14 Подтверждено отделом регистрации университета Купер Юнион 20 июля 1983 г.
- 15 *The Rosenberg File*, сс. 104–105.
- 16 Интервью по телефону с Юдит Реппи, 18 июля 1983 г.
- 17 *The Rosenberg File*, pp. 110*
- 18 Интервью по телефону с Электрой Сарант, 15 июля 1983 г.
- 19 *Invitation to an Inquest*, pp. 473–474.
- 20 Письмо Электры Сарант от 19 июля 1983 г.
- 21 *Invitation to an Inquest*, p. 475; Alfred Sarant.
- 22 Там же, с. 474.
- 23 *Soviet Union*, 1964, No.172, сс. 34–35
- 24 Willis N. Ware and Wade B. Holland, Rand Memo No. RM-4810-PR сс. 21–31.
- 25 „Правда”, 7 ноября 1969 г.
- 26 W. Holland and W. Ware, *Soviet Cybernetics Review*, May 1972, pp. 19–30 (vol. 2, No. 3).
- 27 Интервью с Эриком Фирдманом, январь 1982.
- 28 Prokop Machan. Czech computer policy. *Soviet Cybernetics Review*, 1972, Vol. 2, No. 3, pp. 37–43; Интервью, ном. 209, сс. 24–25.
- 29 Anatol Fedoseev. Design in Soviet Military R&D. Papers on Soviet Science & Technology.. Paper No. 8, pp. 14–15. Library of Harvard University Russian Research Center.

- 30 Интервью, ном. 412, сс. 20--21.
- 31 Интервью по телефону с Эриком Фирдманом, январь 1982 г.
- 32 Интервью, ном. 412.
- 33 Интервью, ном. 209, с. 24.
- 34 „Известия”, 7 марта 1979 г. Ф.Г. Старос – Некролог.

Евгений Муслин

О ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ ЯДЕРНОЙ КАТАСТРОФЕ

Вместе с глобальным телевидением, международным радиовещанием и компьютерными системами, охватывающими целые континенты, ядерная энергетика способствует тому, что земной шар все больше превращается в один общий дом для всего человечества, в такой дом, в котором и радостные, и печальные события касаются всех его обитателей.

Чернобыльская катастрофа как нельзя убедительнее продемонстрировала такую глобальную взаимозависимость.

Как только в Чернобыле произошла катастрофа, США немедленно предложили Советскому Союзу свою помощь. Они ее предложили не только из гуманитарных соображений, но и потому, что обладают большим опытом в области ядерной энергетики, чем какая-либо другая страна в мире, а также потому, что и сами кровно заинтересованы в том, чтобы быстрее ликвидировать тяжелые последствия этой катастрофы, чтобы быстрее прекратить отравление земной атмосферы радиоактивными осадками, которые отмечены и на территории США.

Советские руководители дали согласие только на приезд врачей, специализирующихся на пересадках спинного мозга; от другой американской помощи они отказались. Но они запросили помощь и консультации у шведских и западногерманских специалистов. Многие из этих специалистов получили образование в США и использовали в своей практике американское оборудование и американский опыт. В частности, все они гото-