

УНИКАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

В.Б. Штейншлейгер

Лаборатория Владимира Александровича Котельникова, куда я поступил на работу в начале 1941 года, занимала особое положение в Центральном научно-исследовательском институте связи (ЦНИИС), Она была создана незадолго до того, для разработки аппаратуры, обеспечивающей конфиденциальность телефонных переговоров, то есть аппаратуры телефонной засекреченной связи. Естественно, что в то время никаких публикаций в этой области техники не было. Разрабатываемая в лаборатории аппаратура носила новаторский характер по существу, здесь под руководством В.А. Котельникова закладывались основы первых эффективных отечественных систем засекреченной телефонной связи¹.

Лаборатория была укомплектована в основном молодыми специалистами, выпускниками радиофакультетов МЗИС и МЭИ. Меня, новичка, приняли очень приветливо. Я вскоре подружился с молодыми инженерами А.М. Трахтманом (который специализировался в области разработки фильтров) и Ю.Я. Волошенко, с которым мы вместе разрабатывали одно новое устройство, о котором я еще упомяну. Вызывало восхищение искусство молодого инженера А.П. Петерсона, способного, подобно лесковскому левше, «подковать блоху»: в лабораторных условиях создавать весьма важные миниатюрнейшие узлы аппаратуры магнитной записи. Были работники и постарше: ведущий инженер И.С. Нейман — ближайший помощник В.А. Котельникова, и ведущий конструктор Д.С. Горелов, ведавший выпуском конструкторской документации, опытные инженеры-практики Н.Н. Найденов и В.Н. Мелков, а также лабораторный механик Женя Гаврилов. (Я не упоминаю ряд ведущих работников, которые вскоре перешли в другое ведомство или ушли на фронт.) Ввиду важности проводимой разработки для обороны страны, и в связи с надвигающимися событиями, Генеральный штаб Наркомата обороны направил в ЦНИИС директиву, подписанную Начальником Генштаба Г.К. Жуковым, в которой сообщалось, что сотрудники этой лаборатории освобождаются от призыва в армию в случае объявления мобилизации.

Начало войны заставило форсировать работу и перейти от исследований к проектированию аппаратуры. Эта аппаратура, разработанная под руководством В.А. Котельникова, была основана на предложенной им идее сочетания частотных преобразований речевого сигнала с перестановками по времени отрезков этого сигнала. Простейшее частотное преобразование — инверсия всего частотного спектра речи: высокие и низкие частоты спектра меняются местами. В более совершенном варианте спектр разбивается на несколько частотных полос, которые переставляют между собой, применяя инверсию спектра внутри отдельных полос.

Для тех лет дешифровка таких частотно-временных преобразований представляла исключительные затруднения даже для специалистов высочайшей квалификации. (Более подробно эти вопросы изложены в упомянутой обзорной статье).

¹ Сейчас, спустя 60 лет после описываемых событий, можно повторить слова названия книги генерала Гровса: «Теперь об этом можно говорить». За прошедшие годы произошли коренные изменения в технике засекреченной телефонной связи. Современный обзор работ в этой области дан в статье Андреева, Петерсона, Пряшникова и Старовойтовой, опубликованной в 1-м томе Собрания научных трудов В.А. Котельникова (Физматлит, 2009). Здесь нет необходимости излагать сугубо технические аспекты проблемы.

Энергично ведя разработку, основанную на этих принципах и предназначенную для быстрого внедрения в практику, Владимир Александрович, вместе с тем, обратил внимание своих сотрудников на опубликованную в 1939 году в журнале Американского акустического общества статью Х. Дадли о создании в США (к Всемирной выставке 1939 года) аппарата искусственной речи. Этот аппарат был назван его автором «вокодер» (кодировщик голоса). В этом устройстве использовалось то обстоятельство, что хотя для непосредственной передачи речи требуется полоса частот приблизительно 3000 герц, сами изменения «мгновенного» частотного спектра речи происходят сравнительно медленно — с характерной для смены звуков человеческой речи наивысшей частотой приблизительно 25 герц. Это обстоятельство и создает принципиальную возможность на порядок уменьшить полосу частот, передаваемых по линии связи, а на ее приемном конце по принятой информации воссоздать (синтезировать) исходную речь.

Владимир Александрович оценил потенциальные возможности вокодера для разработки, в перспективе, на его основе весьма эффективных устройств шифрования речи. Не ослабляя интенсивности работ по основной аппаратуре, он организовал небольшую группу по созданию и исследованию вокодера. Когда я пришел в лабораторию, меня прикрепили этой группе, которой руководил старший инженер Ю.Я. Волошенко. Это был хороший инженер со значительным опытом практической работы, и что весьма важно, приятный в обращении, с чувством юмора Я стал его основным помощником, особенно в тех случаях, когда надо было разобраться в теоретических аспектах возникавших проблем. Работа над вокодером была чрезвычайно увлекательна. Существовала, однако, в концепции вокодера одна весьма сложная проблема, которая ни у самого Дадли, ни у последующих разработчиков долгое время не находила адекватного решения. Это так называемая проблема выделения «основного тона» речи, то есть самой низкой частоты, совокупность гармоник которой образует гласный звук. Проблему удалось успешно решить лишь много лет спустя после войны в результате бурного развития цифровой техники (подробнее см. упомянутую обзорную статью). Работа по вокодеру велась очень небольшими силами (2–3 человека).

Основной задачей лаборатории, естественно, была упомянутая разработка аппаратуры для линий засекреченной телефонной связи и ее быстрое внедрение в практику. К октябрю 1941 года, благодаря исключительно интенсивной работе коллектива разработчиков, были сконструированы и частично изготовлены некоторые блоки аппаратуры.

Однако 15 октября 1941 года после прорыва немцев под Москвой соответствующими инстанциями было принято решение об эвакуации лаборатории в Уфу. К сожалению, при подготовке к эвакуации в отделе, где хранилась документация, в обстановке нервозности была уничтожена часть конструкторской документации по указанной разработке лаборатории Котельникова. Кроме того, часть сотрудников института (среди них некоторые ведущие сотрудники этой лаборатории) по решению РК ВКП(б) была оставлена в Москве для выполнения спецзадания — взрыва ЦНИИС в случае, если фашистские войска взяли бы город. Эти сотрудники лаборатории смогли выехать в Уфу только в конце декабря 1941 г. Все это в дальнейшем задержало развертывание работ после эвакуации.

В Уфе лаборатория В.А. Котельникова была выделена из ЦНИИС и вошла в ГСПЭИ-56 НКЭП (что обозначало: Государственный союзный производствен-

но-экспериментальный институт № 56 Наркомата электропромышленности). Этот институт был создан на базе лабораторий и экспериментального производства завода «Красная заря», эвакуированных из Ленинграда летом 1941 г. В институте было немало квалифицированных специалистов в области телефонии и проводной электросвязи и хорошо оборудованное производство. Кроме того, в институте работало несколько физиков из украинских академических институтов, эвакуированных в Уфу.

Ленинградцы тепло встретили москвичей, которые в течение нескольких лет работали по близкой тематике на более высоком уровне, и принесли с собой в Уфу ряд новых идей и макеты аппаратуры нового типа. Большую роль сыграло также то, что коллектив москвичей возглавлял В.А. Котельников, в то время уже хорошо известный как крупный специалист.

Работа по созданию опытных образцов аппаратуры, разрабатываемой в лаборатории В.А. Котельникова, велась очень интенсивно. Учитывая сжатые сроки, пришлось организовать работу цехов производства и в лаборатории Котельникова в две-три смены и прибегнуть к кооперации с другими заводами. Разумеется, работа по вокодеру была временно приостановлена, и люди, занимавшиеся вокодером (в том числе и я), присоединились к коллективу по основной работе. Мне была поручена отработка основных узлов блока, обеспечивающего синхронизацию работы соответствующих устройств на передающем и приемном концах линии связи. Кроме того, в связи с предстоящей моей командировкой вместе с аппаратурой в штаб одного из фронтов необходимо было освоить работу комплекса аппаратуры в целом.

Уникальность лаборатории была связана не столько с новаторским характером проводимой разработки, сколько с личностью ее руководителя. Когда В.А. Котельников возглавил лабораторию, он был уже широко известен как автор теоремы, ставшей одной из основ теории связи. Он сформулировал эту теорему и дал ее доказательство в статье, опубликованной в 1933 г. под названием «О пропускной способности эфира и проволоки в электросвязи». С тех пор во всех существенных работах по теории передачи и приема сигналов используется эта теорема, получившая название «теорема Котельникова». Спустя 15 лет после опубликования указанной статьи, К. Шеннон опубликовал статью, в которой изложил эту теорему и ее доказательство, аналогичное приведенному в статье Котельникова.

Здесь уместно отметить, что почти сразу после окончания войны В.А. Котельников защитил докторскую диссертацию под названием «Теория потенциальной помехоустойчивости». В.А. Котельников кратко определил цели работы следующими словами: «выяснить можно ли путем усовершенствования приемников при существующих видах сигналов понизить влияние помех. Что может дать в борьбе с помехами изменение формы сигналов? Какие формы сигналов для этого оптимальны». Эта работа, опубликованная в виде монографии в нашей стране и изданная на английском языке в США, получила мировое признание.

Недавно (в 2000 г.) всемирно известное Общество инженеров в области электротехники и электроники (IEEE), имеющее отделения во всех развитых странах, наградило В.А. Котельникова престижной золотой медалью имени Александра Белла (изобретателя телефона). В связи с этим событием Президент Общества в своем послании отметил, что «профессор Котельников является всемирно признанным героем современной теории связи...». В течение многих лет Запад имеет Шеннона, а Восток — Котельникова.

Вернемся, однако, к Уфимскому периоду работы лаборатории (1942–1943 гг.) Владимир Александрович был генератором идей, не только являющихся основой всей разработки в целом, но и часто относившихся к решению трудных инженерных вопросов по блокам аппаратуры. Он также периодически составлял небольшие записки теоретического характера, в ряде случаев содержавшие фундаментальные новые идеи по проблемам секретной телефонии. Аналогичные идеи были изложены в послевоенное время в опубликованных работах К. Шеннона, одного из основоположников теории информации. (Подробнее см. указанную обзорную статью.) Иногда Владимир Александрович «засучив рукава» непосредственно участвовал в отработке особо ответственных элементов аппаратуры. Помню, как он с двумя молодыми помощниками (одним из них был я) налаживали сложное электромеханическое устройство, которое надо было срочно установить в аппаратуру. Сам разработчик устройства был болен и отсутствовал. Работа продолжалась 36 часов подряд без перерыва. Только благодаря упорству и изобретательности нашего руководителя (он был идеологом этого сложного устройства) работа была завершена к назначенному сроку.

Условия жизни людей, эвакуированных в Уфу, были весьма тяжелыми. Продуктов для питания не хватало, и их приходилось добывать на рынке путем обмена на привезенные из Москвы вещи (не у всех были лишние). Особенно тяжело было семье Котельникова. В 1942 г. в Уфе у него появился второй ребенок. Жена, Анна Ивановна, с большим трудом сводила концы с концами в семейном бюджете.

Несмотря на голодное время и трудные условия жизни, люди в лаборатории и в институте работали самоотверженно; на то, что в это тяжелое время было сделано за год, сейчас, в мирное время начала века, ушло бы несколько лет.

Запомнился также такой эпизод. В начале 1942 г. в лабораторию поступил работать инженер, прибывший из блокадного Ленинграда (он был известен как автор книги стихов для детей). Он исхудал и изголодался во время блокады и никак не мог прийти в себя. Помещение лаборатории отапливалось плохо, ему постоянно было зябко. Чтобы согреться, он сшил для себя специальный жилет, внутри которого был смонтирован самодельный электрический нагреватель. Сидя за стендом и налаживая аппаратуру, он подключал жилетный нагреватель к электрической сети. Когда сеть внезапно отключалась (а это случалось довольно часто), аппаратуру обычно переключали на запасную батарею аккумуляторов. Наш ленинградец тут же переключал и свой жилетный нагреватель на питание от аккумуляторов и продолжал работать. Из сочувствия к ленинградскому блокаднику его коллеги воздерживались от замечаний по этому поводу (аккумуляторы быстрее разряжались, и их надо было нести на зарядку в аккумуляторное помещение).

Остальные сотрудники лаборатории не прибегали, естественно, к таким экстравагантным мерам обогрева и то и дело заходили погреться в соседнюю лабораторию «купроксов», как мы ее называли. В помещении этой лаборатории возвышалась дышавшая жаром железная печь, которая применялась в технологическом процессе «выпечки» купроксов — миниатюрных медно-закисных полупроводниковых диодов, очень нужных институту. Они широко использовались в качестве детекторов, модуляторов и смесителей, не требовали, в отличие от распространенных тогда металлических электронных ламп, большого потребления электрической энергии и имели важное значение для разрабатываемой фронтальной аппаратуры.

Заведовал купроксной лабораторией высокий худощавый флегматичный мужчина с усиками, чем-то внешне похожий на британского министра Антони Идена, которого мы помнили по довоенным фотографиям и кадрам кинохроники. Это был Вадим Евгеньевич Лашкарев — украинский физик, эвакуированный в Уфу с Институтом физики Академии наук УССР (после войны он стал академиком этой академии и директором — организатором Украинского института полупроводников). Колоритной личностью в этой лаборатории был наблюдавший за режимом выпечки купроксов молчаливый мужчина, с крупными чертами лица, из-за полноты и лысины казавшийся намного старше нас, молодых московских инженеров. Держа в руке железную кочергу, он молча и деловито шагал по комнате, периодически сверяясь с часами, и открывал дверцу печи, что-то поправляя там кочергой. Это был «главный теоретик» купроксной лаборатории Соломон Исаакович Пекар, украинский физик, работавший до войны в Институте физики АН УССР. Было ему всего 25 лет, но он, доктор физико-математических наук, уже был известен как автор ряда интересных теоретических работ. Он совмещал занятия теорией с функцией главного наблюдающего за режимом выпечки купроксов, которые шли в институте нарасхват. (После войны С.И. Пекар — академик АН УССР.)

Мои контакты с этими двумя украинскими физиками были сравнительно краткими. Тесное же сотрудничество у меня сложилось с третьим украинским физиком — Александром Ильичем Лейпунским. Об этом я расскажу в этом очерке несколько дальше.

Несмотря на трудное время, у работников лаборатории Котельникова, да, пожалуй, у всех в институте настроение было приподнятое: мы сознавали, что делаем важное дело для фронта (а положение на фронтах тогда было весьма напряженным и даже критическим). Я мысленно представлял себе, что чем-то помогаю моим родным братьям, сражающимся на фронте. И когда секретарь партбюро Шелехес-Исаева (дочь старого большевика) настойчиво стала мне предлагать вступить в кандидаты в члены партии (тогда кандидатский стаж был до пяти лет), я решил, что в это судьбоносное для страны время следует принять это предложение.

Между тем из производственных цехов стали поступать блоки разработанной аппаратуры и началась их настройка. Я занялся проверкой и настройкой узлов порученного мне блока. Первый головной комплект аппаратуры (опытный образец) был изготовлен и настроен к середине 1942 года. К тому времени я освоил в достаточной степени комплекс аппаратуры, и Владимир Александрович решил направить меня и моих коллег — инженера-практика В. Мелкова и квалифицированного механика Женю Гаврилова в штаб Закавказского фронта в Тбилиси для опробования разработанной аппаратуры в реальных условиях.

В недавно опубликованной книге К. Калачева «В круге третьем», посвященной истории развития секретной телефонии в стране, описывается задача этой командировки следующим образом. «Впервые аппаратура «Соболь-П» работала в конце 1942 г. на КБ радиосвязи Москва — Тбилиси, заменяя нарушенную немцами проводную связь Москвы со штабом Закавказского фронта. Эксплуатацию засекреченной радиосвязи обеспечивали сами разработчики аппаратуры И.С. Нейман и Н.Н. Найденов в Москве, В.Н. Мелков, В.Б. Штейншлейгер и Е.А. Гаврилов в Тбилиси. Эта радиосвязь была прекращена только после того, когда была построена новая линия проводной связи протяженностью 1315 км, проходившая по пустынному побережью Каспийского моря».

Наш путь из Уфы в Тбилиси проходил через Москву; отсюда мы на грузовом самолете, огибая линию фронта и пролетев участок над Каспийским морем, полетели в Тбилиси. Учитывая близость фронта, летчики считали этот полет небезопасным.

В Тбилиси для размещения нашей аппаратуры нам предоставили хорошо оборудованное подвальное помещение с соответствующими рабочими столами, электрическим питанием и т.п. Помещение находилось в одном из зданий НКВД, в переулке, выходявшем на улицу Руставели — центральную улицу города. Сеансы связи происходили ночью, а днем мы были свободны.

Несмотря на сравнительную близость фронта, обстановка в городе была совершенно спокойной. Лишь изредка высоко в небе появлялся одиночный немецкий самолет-разведчик. На улице Руставели было полно народа, главным образом мужчин. Функционировали магазины, в том числе магазин Логидзе, где продавали знаменитые воды с сиропами, способ приготовления которых хозяин держал в строгом секрете. Работал букинистический магазин, где продавались прекрасные редкие книги. Денег у нас, командированных, было мало, но я все же не удержался и купил по дешевке двухтомник Метерлинка в дореволюционном издании; я с интересом прочитал его и храню как реликвию и память о той далекой и полной необычными событиями эпохе.

Работал Оперный театр, и мы несколько раз посетили его. Нам посчастливилось увидеть танцы Чабукиани в «Вальпургиевой ночи», послушать пение народной артистки Давыдовой, а также познакомиться с украинской оперой в исполнении ведущих украинских артистов, находившихся тогда в Тбилиси. Казалось, что после Уфы мы попали в другой мир.

Но вечером город был затемнен: все же фронт близок. Наступала густая южная темень: едва можно было различить ладонь вытянутой собственной руки. Выйдя из театра, мы с трудом добирались до места работы в этой кромешной темноте.

Придя на работу вечером или ночью, мы проверяли аппаратуру и при необходимости проводили положенные регулировки. Во время сеансов связи аппаратура работала нормально. В один из ночных сеансов со мной из Москвы по нашей линии связи разговаривал Владимир Александрович Котельников. Затем он передал телефонную трубку Фуртушенке, который тогда был крупным работником Наркомата связи. Разговор прошел частично с засекречиванием, частично без него, с целью проверки качества передачи речи через нашу аппаратуру. Я подумал тогда: «Ведь нас, наверно, слышит весь мир!»

Поздней осенью под ударами Красной Армии началось отступление гитлеровских войск с предгорий Кавказа, и наша миссия закончилась. В январе 1943 г. наша группа выехала из Тбилиси.

Путь в Уфу был достаточно сложным. Прибыв в Баку, мы затем на небольшом пароходике направились через Каспийское море в Красноводск. Командировочных денег нам давно не высылали, и мы довольствовались небольшими субсидиями, которые нам предоставлял заказчик, заинтересованный в нашей работе. На борту пароходика запас основных продуктов у нас кончился, и, находясь все время на палубе, мы питались только оставшимися помидорами, запивая их дешевым грузинским хересом из горлышка бутылки. По прибытии пароходика в Красноводск выяснилось, что на борту один из пассажиров скончался. В связи с этим остальных пассажиров хотели задержать для санитарной проверки. Нам каким-то образом удалось быстро покинуть этот злосчастный

пароход. Из Красноводска после стандартной санобработки мы поехали поездом через Туркмению и Узбекистан в Уфу.

В Уфу мы возвратились в конце января 1943 г. В мое отсутствие моей бабушке (которая находилась на моем иждивении и вместе со мной проживала в маленькой полуподвальной комнате) помогала в бытовом отношении жена моего старшего брата Бориса, находившегося на фронте. А она вместе с родителями и десятилетним сыном находилась в эвакуации в Уфе.

В ожидании изготавливавшегося в цехах нового комплекта аппаратуры, предназначенной для следующей командировки на другой фронт, я в течение многомесячного перерыва занимался налаживанием вокодера (о котором сказано выше) — замечательного устройства, имевшего большие перспективы. В это время я познакомился с Александром Ильичем Лейпунским. От Котельникова я узнал, что Лейпунский — видный физик, академик Академии наук УССР, эвакуированный вместе с ней в Уфу, один из пионеров ядерной физики, успевший поработать по приглашению Резерфорда в его знаменитой Кавендишской лаборатории. А сейчас Лейпунский предложил свои услуги нашему институту и будет вместе со мной работать с вокодером: он, естественно, как старший, а я — в качестве его помощника. Такое объединение сил, по мысли Котельникова, весьма целесообразно, учитывая эрудицию и богатый опыт блестящего физика-экспериментатора, которыми обладал Лейпунский, а также те конкретные знания по самой установке, которые я успел приобрести в московский период работы с этой уникальной установкой.

Московская установка вокодера была существенно усовершенствована: громоздкие и энергоемкие ламповые устройства в анализаторе и синтезаторе речи были заменены малогабаритными полупроводниковыми устройствами, собранными на миниатюрных диодах-купроксах, изготовленных в лаборатории В.Е. Лашкарева. А.И. Лейпунский и я занимались налаживанием этой вновь собранной установки. Трудясь вдвоем, мы делили по-братски и «черную» и «белую» работу: вместе перетаскивали в зарядку и обратно тяжелые аккумуляторы, паяли схемы, проводили их настройку и испытания, а затем запускали вокодер в целом. Помнится, наибольшие неприятности нам доставляла проблема выделения «основного тона» гласных звуков.

Об этой проблеме кратко сказано выше. Гораздо позднее, давно отойдя от этой тематики, я узнал из зарубежной литературы, что эта проблема длительное время не находила полноценного решения, и лишь сравнительно недавно, в результате развития техники цифровой обработки сигналов, удалось ее решить. (Об этом указано также в обзорной статье, упомянутой в сноске на первой странице данного очерка.)

Некоторые соображения по поводу выделения «основного тона» у меня тогда появились, но они требовали длительной проверки, не гарантировали положительного результата, и были отложены до лучших времен. Поэтому нам приходилось при воспроизведении гласных звуков в синтезаторе пользоваться неизменяющимся (постоянным) основным тоном, что хотя и не сильно ухудшало разборчивость синтезированной речи (дикторами попеременно были Александр Ильич и я), однако придавало ей весьма неприятный гнусавый оттенок. Само собой разумеется, что распознать при этом голос говорившего человека было невозможно.

Александр Ильич, как только я познакомился с ним, меня очаровал сразу и бесповоротно. (Я и сейчас, по прошествии многих лет, вспоминаю о встрече с ним как об одном из светлых моментов в моей жизни.) В какой-то степени

сказывались известные мне факты его яркой биографии, а также то, что рядом со мной был близкий сотрудник легендарного Резерфорда. Несомненно, однако, что главным, определяющим мое восторженное отношение к Александру Ильичу, были его поведение и обаяние. Я уже упоминал, что он, представлявшийся мне живым классиком, не гнушался черной работы и ничем не отделял себя от молодого помощника. Эта скромность не была показной, а составляла существо его натуры. Мягкость обращения, мужественное и вместе с тем улыбочное лицо с высоким лбом, большие искрящиеся умом глаза — все это чрезвычайно располагало людей к нему. Всегда подтянутый и аккуратный, в неизменной тройке при галстуке. Кажется, он курил в то время трубку. Было ему тогда 40 лет.

В перерывах, во время краткого отдыха, мы беседовали на общие темы — о физике и физиках, о войне, о будущем. Он упомянул, что «отсидел» недолго в 1937 г. и сказал, что после войны будет строить новый институт физики. Конечно, он много рассказывал о своем пребывании в лаборатории Резерфорда. Особенно мне запомнился такой рассказ. Один из иностранных сотрудников лаборатории закончил какую-то работу и отчитался о ней перед Резерфордом, который ее одобрил. По окончании обсуждения автор работы спросил у Резерфорда, чем ему дальше заняться. Ответом было предложение отчислиться из лаборатории: хороший ученый, проведя работу, должен лучше других понимать внутреннюю логику развития темы и ее перспективы.

К сожалению, совместная работа с Александром Ильичом продолжалась недолго: летом его отозвали в Москву. Позднее, из книг по истории советских атомных проектов я понял, что он был вызван для работы в этой области. Из этой литературы известно, что он был приглашен И.В. Курчатовым присоединиться к основному направлению работ по ядерному проекту, то есть к работам о замедлении нейтронов. Однако Александр Ильич по договоренности с Курчатовым выбрал другое направление своей работы: создание ядерных реакторов-размножителей на быстрых нейтронах. Он считал это направление важным для дальнейшей перспективы. Работа в этом направлении, как показало время, была связана с множеством сложных новых проблем. Однако в конце концов, работы по созданию таких реакторов (руководителем этих работ являлся А.И. Лейпунский) закончились успешно. В стране были созданы мощные атомные электростанции с ядерными реакторами-размножителями на быстрых нейтронах. Это направление атомной энергетики повсеместно считается весьма перспективным. Александр Ильич был награжден Ленинской премией, получил звание Героя Социалистического Труда. Физико-энергетический институт в Обнинске, где под его руководством велись работы по этой проблеме, ныне носит его имя.

Вскоре после отъезда Лейпунского работа с вокодером была вновь отставлена, так как я должен был готовиться к новой командировке со вторым комплектом аппаратуры. На сей раз — в штаб фронта, которым командовал Рокоссовский. К тому времени лабораторию Котельникова в полном составе перевели в Москву в Отдел правительственной связи. Так что все работники лаборатории вместе с семьями переехали в Москву, и моя командировка произошла уже из Москвы.

Нашу группу сопровождали два капитана из НКВД и специалист по радиопередатчикам по фамилии Колесников. Мы прибыли сначала в г. Фатеж, но вскоре переехали на другое место — в лес вблизи селения Михайловка (или Михайловская — точного названия я не помню). Наша аппаратура сопрягалась с радиостанцией, размещенной в фургоне, перевозимом крупным грузовым ав-

томобилем. Все это находилось в лесу, на краю большой поляны. Нам пришлось самим устанавливать длинную проволочную, в форме большого ромба, антенну. Мы ее подвесили на высоких деревьях на границах поляны. Радиостанцией ведал Колесников, а я — нашей аппаратурой.

Штаб находился сравнительно далеко от передовой, но во время Курской битвы (происходившей в это время), до нас доносились раскаты артиллерийской стрельбы. Командировка длилась недолго, и вскоре мы возвратились в Москву.

Наша лаборатория располагалась в старинном красивом двухэтажном особняке в переулке, недалеко от центра города. Начальником подразделения, куда входила лаборатория Котельникова, был известный ученый в области радиотехники профессор Александр Львович Минц. Он вел свою важную работу и в дела лаборатории Котельникова не вмешивался. Он носил военную форму и погоны полковника. Всеми организационными вопросами ведал его заместитель — майор, к которому иногда приходилось обращаться (как правило, без всякого удовольствия).

Вскоре руководитель нашей лаборатории Владимир Александрович Котельников был приглашен возвратиться на работу в Московский энергетический институт (до войны он заведовал там кафедрой), где директором была Валерия Алексеевна Голубцова — очень деятельная, умная и влиятельная особа (жена Г.М. Маленкова). Его там ждала очень важная работа в новой, зарождающейся отрасли оборонной техники. В 1954 г., будучи доктором наук, он был избран академиком АН СССР, а также директором Института радиотехники и электроники Академии наук.

С уходом Владимира Александровича закончилась эпоха «уникальной лаборатории». Заметно изменился и состав лаборатории. Некоторое время я провел в командировках в Ленинграде, где на заводе выпускалась специальная аппаратура. Я хотел продолжить прежнюю свою работу над вокодером (эту тему я считал весьма актуальной). Однако такой возможности не было из-за другой, текущей тематики, намеченной новым руководством лаборатории. Я потерял интерес к работе в этой изменившейся лаборатории и обратился к администрации с просьбой отпустить меня в МЭИ, ссылаясь на недавнее постановление Совнаркома о возвращении бывших аспирантов в ВУЗы. Владимир Александрович меня брал к себе. Однако, несмотря на указанное постановление, согласия на мой переход я не получил. Из двух предложенных мне, по существу, альтернатив: остаться в изменившейся лаборатории, либо идти в армию, я выбрал армию. В начале октября 1944 г. я отправился в соответствующий военкомат и получил назначение в армию.

Дальнейшая история работников бывшей лаборатории Котельникова описана в упоминавшейся выше книге К. Калачева: они влились в созданную вскоре знаменитую Марфинскую лабораторию и успешно там работали

Вот, что пишет об этом в кратком предисловии к упомянутой книге академик В.А. Котельников. «На этом новом этапе к работе были привлечены и заключенные, в том числе и А. Солженицын, который описал ее в романе “В круге первом”, со своей точки зрения. Во время войны я также работал в этом коллективе, тогда заключенные не привлекались к этой работе, и поэтому взаимоотношения между людьми были проще. У меня сохранились самые лучшие воспоминания об окружавших меня талантливых, самоотверженно трудившихся работниках».