

АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Т. XVIII

1972

Вып. 4

АКАДЕМИЯ

НАУК

СССР

Октябрь

Ноябрь

Декабрь

Основан в 1955 г.

МОСКВА

Выходит 4 раза в год



50-ЛЕТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК И СОВЕТСКАЯ АКУСТИКА

25 октября 1917 года II Всероссийский съезд Советов, среди делегатов которого было около 200 представителей национальных окраин, провозгласил нашу страну Республикой Советов. Вскоре после Октябрьской революции была провозглашена Украинская Советская Республика, активно действовали Советы в Эстонии и Латвии, готовился созыв съезда Советов Белоруссии, развертывалось строительство новой социалистической государственности народов Средней Азии в единой Туркестанской Советской Автономной Республике.

Ленинский план строительства многонационального государства нового типа, становления и укрепления социалистического строя требовал широкого и планомерного развития народного хозяйства страны. В. И. Ленин видел условия победы социализма в создании мощной передовой промышленности и сельского хозяйства, вооруженных современной техникой, в детальном изучении и развитии производительных сил страны, в использовании всех достижений науки. В апреле 1918 года В. И. Лениным был написан основополагающий документ — «Набросок плана научно-технических работ». Важнейшие положения этого документа составили основу специального постановления Совета Народных Комиссаров, принятого 12 апреля 1918 года в связи с предложением Академии наук об использовании ее возможностей для исследования естественных богатств страны. Это постановление сыграло выдающуюся роль в развитии советской науки.

Приступая к решению задачи организации научных и научно-технических исследований в Советской Республике, В. И. Ленин с самого начала отринул путь «спонтанного» развития науки и поставил перед партией и Советским государством требование огосударствения научных и технических исследований при подчинении их задачам социалистического строительства.

Реализация ленинских идей о планомерном развитии науки и техники требовала, с одной стороны, создания централизованных крупных научно-исследовательских учреждений и технических институтов и, с другой стороны, организации широкой сети периферийных научных и технических учреждений. Для решения этой задачи на самом первоначальном этапе необходимо было использовать все существовавшие к моменту революции научные учреждения и консолидировать имеющиеся научные и технические кадры. Одним из методов быстрого развития периферической сети

исследовательских учреждений В. И. Ленин считал создание научно-исследовательских институтов при всех основных университетах и технических высших учебных заведениях страны. В результате мер, принятых партией, положение науки резко изменилось. Решение промышленных задач и задач культурной революции на основе науки создало мощные стимулы к развитию ряда специализированных научных и научно-технических лабораторий, в короткие сроки превращавшихся в крупные научно-исследовательские институты. Активизировалась научная и конструкторская работа на промышленных предприятиях. Стремление в кратчайшие сроки ликвидировать последствия научно-технической блокады, войны и разрухи, всемерно использовать достижения науки для развития экономики и культуры в стране стало характерным для деятельности советских научных работников и инженеров в послереволюционные годы. Большое значение имела также и инициатива инженерно-технического состава рабоче-крестьянской Красной Армии, создававших в исключительно трудных условиях гражданской войны научно-исследовательские лаборатории, зачастую служившие в дальнейшем основой для организации специализированных научно-исследовательских институтов. Немалую роль играла также активность ряда вновь организованных научных обществ, развивавших большую научно-общественную работу в условиях крайне скудных тогда бюджетов.

Уже в 1918 году было положено начало созданию основных узлов сети научно-исследовательских учреждений страны. Осенью этого года по предложению академика А. Ф. Иоффе при Государственном рентгенологическом и радиологическом институте в Петрограде был организован физико-технический отдел. Была организована физико-техническая лаборатория ВСНХ. В 1919 году был создан физико-математический факультет в Петроградском политехническом институте. В том же году физико-математический факультет Петроградского университета был сориентирован на подготовку физиков-исследователей. Организуется ряд физико-технических институтов в различных городах страны (в Харькове, Томске). В Москве основными исследовательскими учреждениями становятся Физический институт и 1-й и 2-й Московские государственные университеты.

В период с 1918 по 1924 гг. были созданы такие крупные научно-исследовательские учреждения, как Нижегородская радиолaborатория, Государственный экспериментальный электротехнический институт, Центральный аэрогидродинамический институт, Государственный оптический институт, Институт металлов, научно-исследовательские лаборатории Народного комиссариата связи и Народного комиссариата путей сообщения и многие другие.

Принимались решающие меры и к развитию дела подготовки технических и научных кадров. Решались вопросы массового политехнического образования, организовывались новые специальности в старых ВУЗах и создавались новые ВУЗы. Уже вскоре после разработки плана ГОЭРЛО Петроградский политехнический институт и Московское высшее техническое училище были определены как основные учебные заведения, готовившие инженерные кадры для быстро развивающейся промышленности; были организованы электротехнические факультеты в технических ВУЗах Харькова, Киева, Новочеркасска и Томска.

Решение этих огромных задач в первые послереволюционные годы встречало значительные трудности. Сложность внешнеполитического положения молодой Республики Советов приводила к необходимости, в условиях военно-политического союза России, Украины, Латвии, Литвы и Белоруссии, объединения финансов и материальных ресурсов союзных республик в целях организации обороны. В апреле — мае 1919 года Пленумом ЦК партии, Политбюро и Советом Обороны детально рассматривалась программа укрепления единства республик. Декрет ВЦИК, устанавливавший военно-политический союз республик, был принят 1-го июня

1919 г. при участии всех республиканских представителей. Однако военная обстановка сложилась так, что осуществить меры, указанные декретом в 1919 году, полностью не удалось. Внутренняя контрреволюция и империалистическая интервенция добились временной ликвидации власти Советов на Украине, Белоруссии и в республиках Прибалтики.

В 1919-20 гг. были возрождены Украинская и Белорусская советские республики. В 1920 году семья советских республик пополнилась Азербайджанской и Армянской республиками и в 1921 году Грузинской республикой. Состоявшийся 30 декабря 1922 года I Всесоюзный съезд Советов провозгласил образование, на основе ленинского плана, Союза Советских Социалистических Республик.

Эту дату можно считать и началом широкого и интенсивного развития науки и техники в нашей стране. Трудности были еще очень велики; основные силы и средства приходилось бросать на ликвидацию последствий империалистической и гражданской войн, на восстановление промышленности и транспорта, причем одной из основных задач являлось перебазируание части промышленных предприятий из РСФСР в другие союзные республики для укрепления экономики последних. Не прекратились еще и попытки внешнего военного вмешательства: в 1922 году в Ташкенте члены местного отделения Российского общества радиоинженеров хоронили своих товарищей, погибших от руки басмачей.

Но уже стали реальностью широкие перспективы социального, экономического и культурного развития республик Советского Союза. В развитии науки в последующие годы большая ответственность лежала на Российской академии наук, которая в 1925 году стала Академией наук СССР. В дальнейшем были созданы республиканские Академии наук. Конечно, не меньшее значение имела организация ВСНХ и ряда народных комиссариатов.

Ниже мы попытаемся вкратце обрисовать основные этапы развития сети советских научно-исследовательских учреждений, которые в той или иной мере решали задачи научных и научно-технических исследований в акустике.

Выше уже говорилось об организации в 1918 году по указанию В. И. Ленина Нижегородской радиолaborатории, которая в течение последующего десятилетия играла ведущую роль в развитии советской радиотехники и радиовещания. В этой лаборатории были впервые поставлены исследования по электроакустике в целях создания акустических элементов тракта радиопередачи и решения вопросов громкоговорящего радиоприема. В Петрограде электроакустические исследования ставятся на заводе «Красная Заря», производившем телефонную аппаратуру. На основе Лаборатории завода им. Кулакова создается Центральная радиолaborатория Треста заводов слабого тока; в Центральной радиолaborатории (ЦРЛ) была организована Акустическая лаборатория, решавшая задачи разработки радиовещательной электроакустической аппаратуры. В 1928 году Центральная радиолaborатория была слита с Нижегородской лабораторией, сохранив свое место пребывания в Ленинграде и наименование ЦРЛ. В дальнейшем лаборатории ЦРЛ — Акустическая и радиоприема послужили основой для организации промышленного научно-исследовательского института радиоприема и акустики, ныне научно-исследовательского института им. А. С. Попова в Ленинграде. ЦРЛ явилась одним из основных научных учреждений, занимавшихся исследованиями по теории и технике электроакустических аппаратов — микрофонов, громкоговорителей, устройств для грамофонной записи и воспроизведения звука и т. п. Работниками ЦРЛ было положено начало развитию теории электромеханических преобразователей. Уделялось внимание изучению вопросов распространения звука в атмосфере, было положено начало гидроакустическим исследованиям и разработке методов акустических и гидроакустических измерений. В настоящее время ИРПА проводит акустиче-

ские исследования исключительно в области, отвечающей потребностям радиовещательного приема.

Уже во время работы комиссии ГОЭЛРО возникла мысль о создании исследовательского института, который решал бы научные задачи по основным направлениям электротехники. В 1921 году при содействии В. И. Ленина был создан Государственный экспериментальный электротехнический институт (ГЭЭИ) в Москве. Этот институт являлся комплексным научно-исследовательским учреждением, решавшим многообразные задачи электротехнического характера, в том числе и задачи техники электросвязи. Уже в 1923 году в ГЭЭИ С. Н. Ржевкиным была организована акустическая лаборатория — первая специализированная акустическая лаборатория в СССР.

В 1925 году на основе ГЭЭИ был организован Всесоюзный электротехнический институт в Москве. В составе Отдела связи этого института существовала акустическая лаборатория, которая занималась сперва главным образом вопросами конструирования студийных микрофонов для радиовещания. С 1928 года основным направлением акустической лаборатории ГЭЭИ стали исследования по созданию звукового кино; однако об этом речь будет в дальнейшем.

Выше уже говорилось об организации в 1918 году физико-технического отдела при Государственном рентгенологическом и радиологическом институте в Петрограде (ГРРИ). На основе этого института и физико-технической лаборатории ВСНХ был создан впоследствии Государственный физико-технический институт Академии наук. В физико-технической лаборатории ВСНХ Н. Н. Андреевым был организован Отдел технической акустики (1926 год). Работа этого отдела охватывала уже весьма широкий круг акустических исследований, которые продолжались и тогда, когда ЛФТЛ ВСНХ была введена в состав вновь организованного ГФТИ. Исследовались пьезоэлектрические явления, акустические нелинейные явления; проводились работы по развитию теории электроакустической аппаратуры и по разработке конкретных образцов таковой, разрабатывались методы глушения выхлопа двигателей внутреннего сгорания и артиллерийские глушители. Проводились опыты по изучению акустическими методами верхних слоев атмосферы. После слияния ЛФТЛ и ГРРИ (1932 г.) и образования ГФТИ в акустической лаборатории последнего проводились исследования преимущественно по архитектурной акустике, электроакустической аппаратуре и акустическим измерениям. Была существенно представлена также акустика музыкальных инструментов.

Заметим, что при создании ГФТИ (ЛФТИ) Академии наук был выделен в самостоятельную единицу — Ленинградский электрофизический институт (1931 г.), в котором также были поставлены акустические исследования.

В Москве исследования в области музыкальной акустики были приняты еще в 1925 году в Государственном ин-те музыкальной науки (ГИМН), а затем в Акустической лаборатории Московской государственной консерватории. В Ленинграде музыкально-акустические исследования в 1936 году были переданы вновь созданному Научно-исследовательскому институту музыкальной промышленности (НИИМП). Между Московским научно-исследовательским музыкально-техническим институтом (НИМТИ), созданным на основе ГИМН и НИИМП, соблюдалось известное разделение функций. В НИИМП исследовались физические процессы звукообразования в духовых музыкальных инструментах, свойства струнных, щипковых и смычковых инструментов, акустические свойства клавишных струнных музыкальных инструментов (пианино, роялей). Исследовались акустические свойства музыкальной древесины. Все исследования проводились с целью разработки методов рационального конструирования музыкальных инструментов и контроля их качества при промышленном выпуске. В НИМТИ исследовалась акустика медных деревянных духовых

инструментов, а из струнных — только смычковых и щипковых. В НИМТИ были поставлены исследования также и по электромузыкальным инструментам. К сожалению, деятельность ГИМН и НИМТИ была прервана войной и после войны не возобновилась. В настоящее время исследования по конструированию и объективному испытанию музыкальных инструментов ведутся в лаборатории Московской экспериментальной фабрики музыкальных инструментов.

В конце 19-х и в начале 20-х годов в ряде высших учебных заведений страны организуются кафедры акустики; так, С. Я. Лившиц организует кафедру акустики Московского архитектурно-строительного института, около 1930 года С. Я. Соколовым была организована кафедра акустики Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина), при которой была создана акустическая лаборатория. Еще в 1927 году С. Н. Ржевкиным была впервые введена специализация по электроакустике в Московском государственном университете (физический факультет). Кафедра акустики создается также в Ленинградском политехническом институте. В 1930-32 гг. организуются кафедры акустики в ряде академий РККА (в Военной электротехнической академии, Артиллерийской академии, Военно-морской академии).

Выше уже говорилось о возникновении около 1929 года исследований по технике звукового кино. Первоначально эти исследования проводились в Москве П. Г. Тагером с сотрудниками в ВЭИ и в Научно-исследовательском кино-фото институте (НИКФИ) и в Ленинграде в Центральной лаборатории проводной связи (ЦЛПС) А. Ф. Шориным. В НИКФИ, наряду с лабораторией звукового кино, была создана также и акустическая лаборатория (В. В. Фурдуев). В настоящее время в НИКФИ проводятся как архитектурно-акустические исследования, соответствующие специфике звукового кино, так и электроакустические исследования.

В период около 1930 года кафедры акустики были созданы при вновь организованных ВУЗах кинотехнического профиля (Украинский ин-т кинематографии, Ленинградский ин-т киноинженеров) с созданием при кафедрах акустических исследовательских лабораторий. Акустические лаборатории были созданы также в ведущих киностудиях Советского Союза. Задачей этих лабораторий являлось проведение технических исследований по электроакустическим проблемам записи и воспроизведения звука и по специфическим вопросам архитектурной акустики системы студия — тракт записи воспроизведения — кинотеатр.

Широкое культурное строительство в СССР, строительство новых театров, дворцов культуры, концертных залов и т. п., а также развитие методов экономического сооружения жилых зданий потребовало постановки широких исследований по архитектурно-строительной акустике; на следующем этапе, о чем уже говорилось выше, архитектурно-акустические исследования были связаны с потребностями строительства студий для радиовещания и звукового кино, а также со строительством звуковых кинотеатров. В силу этого архитектурно-акустические проблемы первоначально решались в системе строительных учреждений, а затем в системе Народного комиссариата связи и Главного управления кинематографии.

Число учреждений, в которых проводилась работа по архитектурно-акустическим вопросам, было очень велико и они могут быть перечислены лишь очень кратко. Архитектурно-акустические исследования были предприняты С. Я. Лившицем еще в 1920-22 гг. (ГИМН, Московский архитектурный ин-т). Работы по акустическому проектированию студий получили развитие с 1929 года в лаборатории акустики Научно-технического управления Наркомпочтеля (впоследствии ЦНИИС Наркомсвязи). К 1930 году относится начало работ по архитектурной акустике в Ленинградском электротехническом ин-те (ЛЭТИ), в ЦРЛ, ВЭИ, ГФТИ, в ряде киностудий, в Киевском ин-те киноинженеров и др. Архитектурно-акустические исследования проводились в Центральном научно-исследовательском ин-те

промышленных сооружений (1934—39 гг.), где основное внимание было обращено на технологию промышленного выпуска звукопоглощающих материалов. В дальнейшем исследования по инженерно-строительной акустике проводились главным образом во вновь организованном Ин-те строительной физики (1956 г.).

К 1937 году относится начало акустических исследований, связанных с проектированием Дворца Советов. Первоначально эти исследования, проводившиеся под наблюдением АН СССР (Комиссия по акустике, Н. Н. Андреев), были поставлены в ЦНИПС; однако в 1938 году при строительстве Дворца Советов был организован отдел акустики (руководитель Л. Д. Розенберг) с соответствующими лабораториями. В отделе акустики СДС проводились широкие комплексные исследования по звукопоглощающим и виброизолирующим конструкциям, по расчету акустики исключительно больших аудиторий, по звукоизоляции, по системам звукоусиления и звуковоспроизведения и т. п. Для моделирования акустических устройств главного зала Дворца Советов был создан специальный акустический полигон.

Работа отдела акустики СДС продолжалась недолго (1938—1941 гг.) и была прервана войной. После войны строительство Дворца Советов не было возобновлено. Однако разработанные в отделе научные методы и подготовленные здесь научные кадры сыграли в дальнейшем заметную роль в развитии акустических исследований в СССР; в частности, есть существенная преемственность в работе между отделом акустики строительства Дворца Советов и такими крупными научно-исследовательскими учреждениями, как Институт звукозаписи и Акустический институт.

Ин-т звукозаписи (первоначально Дом звукозаписи), организованный И. Е. Гороном, проводил в 1938—1955 гг. широкие исследования по усовершенствованию методов записи и воспроизведения звука, по созданию способов записи, воспроизведения и тиража граммофонных пластинок новых типов, по разработке методов студийной работы, по исследованию субъективных особенностей восприятия звукового материала, воспроизводимого электроакустическими устройствами, по акустике киностудий, по амбиофонии и т. д. В настоящее время интересы Института звукозаписи лежат главным образом в области стереофонии в приложении к граммофонным и магнитофонным методам записи и воспроизведения звука.

Нельзя не упомянуть также о крупных комплексных проектных работах, которые были выполнены в СССР в связи с проектированием Дворца науки в Варшаве (1953—55 гг.) и со строительством Дворца съездов в Московском Кремле. Здесь были полностью применены новые методы акустического проектирования больших аудиторий и методы расчета и конструирования систем звукоусиления, звуковоспроизведения и амбиофонии, удовлетворяющих самым высоким требованиям. Опыт комплексного акустического проектирования Дворца Советов оказался здесь весьма полезным.

Существенное внимание уделялось советскими акустиками изучению вопросов шумовой безопасности, шумового комфорта, разработке необходимых здесь нормативов. Уже в 1933—34 гг. Архитектурно-планировочное управление г. Москвы предприняло детальное изучение городских шумов и методов борьбы с ними, для чего была организована специальная акустическая лаборатория. Изучением промышленных шумов и вибраций с широким шумо-вибрационным обследованием значительного числа промышленных предприятий и разработкой нормативных документов занимались и занимаются Ленинградский и Московский ин-ты охраны труда. В этих институтах разработаны также методы шумо-вибрационного контроля и соответствующая измерительная аппаратура. Существенное значение при этом имела разработка методов снижения шума в его источниках и, в частности, снижения шумности вентиляционных и кондиционирующих установок. Исследования такого рода проводились в ЦАГИ в специально созданной для этого акустической лаборатории и в настоящее время проводятся

рядом исследовательских лабораторий промышленных предприятий различных министерств.

Перейдем к краткой характеристике развития акустических исследований в Физическом институте им. П. Н. Лебедева (ФИАН, Москва). Здесь акустические исследования общей физической направленности были организованы еще в 1918 году (П. П. Лазарев и др.) Однако наибольшее развитие Акустическая лаборатория ФИАН получила непосредственно перед началом Великой Отечественной войны и в послевоенные годы, до 1953 года, когда на ее основе был создан Акустический институт АН СССР (АКИН). Акустический институт в настоящее время является, пожалуй, крупнейшим специализированным акустическим научно-исследовательским учреждением в мире. Создателями Акустической лаборатории ФИАН являлись С. Н. Ржевкин и Н. Н. Андреев.

Круг исследований Акустической лаборатории ФИАН развивался постепенно. С 1932 года здесь проводилось исследование акустических резонаторов, как элемента, позволяющего изменять акустику помещений. Эти исследования привели к разработке в 1936—1939 гг. ряда конструкций резонансных звукопоглотителей, которые были практически применены в студиях Дома звукозаписи. В настоящее время эти исследования продолжают С. Н. Ржевкин с сотрудниками в Акустической лаборатории МГУ главным образом в направлении разработки широкополосных комбинированных звукопоглощающих конструкций. В послевоенное время исследования архитектурно-акустической направленности в Акустической лаборатории ФИАН перестали занимать существенное место.

Основной областью работы Акустической лаборатории ФИАН в послевоенные годы стало теоретическое и экспериментальное исследование распространения звука в естественных природных волноводах, главным образом в гидроакустическом аспекте. Теоретически и экспериментально исследовались морская реверберация (1946—47 гг.), условия распространения звука в глубоких морях и океанах (1946—1949 гг.), особенности распространения звука в водных слоях, глубина которых сравнима с длиной звуковой волны или меньше ее (1951—56 гг.). Существенным достижением в данной области являлось открытие в 1946 году сверхдальнего распространения подводного звука и теоретическое объяснение этого феномена. Естественно, что исследования такого рода должны были сопровождаться комплексным изучением свойств дна и поверхности морских водоемов. Отсюда возник цикл исследований по изучению акустических свойств морских подводных грунтов и особенности отражения и рассеяния звука от неровных поверхностей. Для проведения экспериментов в полунатурных и натуральных условиях были созданы Волжская научная станция и Сухумская научная станция Физического института АН СССР. Важными направлениями работы Акустической лаборатории ФИАН являлись исследования методов излучения и приема звука. Здесь впервые были созданы разнообразные звукоприемники и излучатели звука с использованием электромеханических преобразователей на основе керамики титаната бария. Основой для этого послужили исследования ФИАН по созданию новых видов сегнетоэлектриков. Разработанные лабораторией методы использования керамики титаната бария в электроакустической аппаратуре получили в дальнейшем широкое промышленное применение.

В акустической лаборатории ФИАН были предприняты исследования по изысканию оптимальных методов приема звуковых сигналов; эти исследования привели к широкому развитию корреляционных методов изучения шумов и вибраций. В области использования высокочастотного ультразвука в Акустической лаборатории ФИАН было положено начало детальному изучению ультразвуковых приемных и излучающих фокусирующих систем.

Эти направления работы сохранились в дальнейшем и в Акустическом институте АН СССР. Еще большее развитие получило исследование акус-

тики морей и океанов как в теоретическом, так и в экспериментальном плане; для проведения океанических акустических исследований были созданы впервые в СССР специальные крупные океанические исследовательские суда. Получили дальнейшее развитие исследования методов излучения и приема звука, методов обработки акустических сигналов, проводятся исследования колебательных процессов в сложных механических структурах при воздействии статистических сил, изучаются акустико-гидродинамические явления, методы борьбы с шумами и вибрациями и др.

Одним из основных направлений работы Акустического института стало изучение воздействия ультразвука на вещество с отчетливо выраженной технологической направленностью. Исследуются методы звуковой и ультразвуковой очистки, методы звукового и ультразвукового диспергирования веществ, создания эмульсий, методы механической ультразвуковой обработки твердых материалов. Наконец, существенное развитие получили исследования акустических нелинейных явлений.

Отметим, что исследования теоретического и экспериментального характера по изучению распространения звука в естественных волноводах в послевоенный период осуществлялись также в Акустической лаборатории физического факультета Московского государственного университета.

Физические исследования по акустике или, точнее говоря, физические исследования, в которых использовались акустические методы, постепенно получили весьма широкое развитие в столь большом числе научно-исследовательских учреждений, что для простого перечисления направлений таких исследований потребовалась бы особая статья. Такие исследования проводились преимущественно при использовании ультразвука, который оказался мощным орудием для исследования структуры вещества. Исследования распространения звука в газах и жидкостях проводились с начала 30-х годов в Московском государственном университете, Физическом институте, Ленинградском государственном университете, Ленинградском электротехническом институте им. Ульянова (Ленина), Ленинградском физико-техническом институте, Акустическом институте, в Московском областном педагогическом институте им. Н. К. Крупской (МОПИ), в Институте физических проблем АН СССР. Большое развитие получили также исследования распространения звука в твердых телах (Ленинградский электротехнический институт, Ленинградский физико-технический институт, Институт металлофизики АН УССР, Киевский государственный университет). В Физическом институте Академии наук Туркменской ССР впервые в СССР предприняты эксперименты по изучению поглощения гиперзвука в жидкой среде. Разработка методов ультразвуковых физических исследований проводилась Московским государственным университетом, Ленинградским государственным университетом и Физическим ин-том АН СССР. Разработка методов прецизионных ультразвуковых измерений осуществлялась в Каунасском политехническом институте (Литовская ССР).

Не менее широкое распространение получили также исследования методов воздействия звука на вещество. Здесь следует указать на пионерские работы С. Я. Соколова, С. Н. Ржевкина (1935 г.) В дальнейшем исследования такого рода проводились в Орловском педагогическом институте, Институте физической химии АН СССР, в Институте прикладной геофизики АН СССР, в Физико-химическом ин-те им. Л. Я. Карпова, в ЛЭТИ, в Одесском политехническом ин-те и др. О работах Акустического института в этой области уже упоминалось выше. Большое развитие получили также исследования по технологическим применениям звука и ультразвука; в настоящее время уже становится возможным говорить об акустической технологии. Сюда же можно отнести и методы ультразвуковой дефектоскопии и контроля.

Начало такого рода исследованиям положил в 1927—28 гг. С. Я. Соколов, впервые предложивший метод ультразвуковой дефектоскопии. В даль-

нейшем изучением технологических применений звука и ультразвука занимались: ЛЭТИ, Акустическая лаборатория ФИАН, Акустический институт АН СССР (о чем говорилось выше), Экспериментальный научно-исследовательский институт металлорежущих станков, Институт стали, Научно-исследовательский ин-т технологии и машиностроения, Московской областной педагогический ин-т им. Н. К. Крупской, Московский институт цветных металлов, НИИФИ, Академия наук Казахской ССР, Всесоюзный научно-исследовательский ин-т химического машиностроения, Научно-исследовательский ин-т резиновой промышленности и др.

Исследования слуха и речи занимали и занимают в настоящее время большое место в общей системе акустических исследований, проводимых различными научно-исследовательскими организациями в СССР. Начало таким исследованиям было положено П. П. Лазаревым (1919 г.). В дальнейшем фундаментальные исследования в этой области проводились в Институте физиологии им. И. П. Павлова АН СССР (Л. А. Орбели с сотрудниками), в Ленинградском государственном университете, в Институте эволюционной физиологии и биохимии им. Сеченова, в Акустическом институте и др. К 1943 году относится начало работ по изучению методов автоматического распознавания речи. С исследованиями физиологии и психологии слуха и речеобразования тесно связаны биоакустические исследования, начало которых относится еще к 1923 году.

Естественно, что широкое развитие физических и технических исследований по акустике требовало непрерывной разработки методов акустических измерений и проведения других метрологических работ акустического характера. Такие исследования проводились практически во всех перечисленных выше научно-исследовательских учреждениях; здесь мы упомянем специально только Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии и Всесоюзный научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ).

Сказанное выше никоим образом не исчерпывает ни сведений о составе научно-исследовательских учреждений СССР, проводивших и проводящих в настоящее время акустические исследования, ни перечня тех направлений, в которых ведется работа. Не было здесь возможности осветить персональную сторону. Особой статьи заслуживала бы деятельность специальных комиссий и советов Академии наук СССР в части, касающейся акустики (Научный Совет по акустике АН СССР, Научный Совет по ультразвуку АН СССР и др.), а также деятельность научных обществ и научной прессы.

Тем не менее, изложенное выше характеризует быстрое и широкое развитие научно-исследовательской и научно-технической деятельности в СССР на примере такой, даже относительно узкой области, как физическая и техническая акустика. Это является результатом начатого В. И. Лениным строительства многонационального государства нового типа, объединения народов нашей страны в тесном братском содружестве, планомерного развития экономики науки и культуры во всех братских республиках Советского Союза.

Вместе со всем советским народом акустики Советского Союза встречают знаменательную дату провозглашения СССР с твердой уверенностью в дальнейшем неуклонном развитии той области науки и техники, в которой они работают, и которая имеет немалое значение для дальнейших успехов в промышленной, экономической и культурной областях. «Наш Союз — сказал тов. Л. И. Брежнев — идет к этой годовщине с огромными достижениями во всех областях общественной жизни, полный энергии, уверенности в своих силах, в торжестве великого дела коммунизма, ради которого он создан и ради которого борются и трудятся образовавшие его народы». Эту уверенность разделяют все советские работники науки и техники, в том числе и работники, занятые в области акустики.