

Музыкальная наука и техника

А. Волков-Ланит

Биография поющей машины

Мир полон прекрасных звучаний, звучаний самых неожиданных и разнообразных.

Неужели их нельзя повторить?

И человек стал думать, как механически запечатлеть звуки, чтобы их можно было услышать снова.

Поколения пытливых умов стремились создать такую машину, которая умела бы плакать, как шакал, и петь, как Таманьо.

Идея создания „говорящей и поющей“ машины очень стара. Первые попытки ограничивались пародированием звуков. Много позже люди научились и консервировать звуки.

Много шума наделала в свое время машина, изобретенная В. Кемпеленом (1732—1804) и Фабером. Кемпелен описал свою машину в книге „Механизм человеческой речи“, изданной в Вене в 1791 г. Слышавшие эту машину утверждали, что „она действительно говорила голосом ребенка“.

Машина Фабера, признанная тогда за лучшую, имела рот с каучуковыми губами и языком, клавиатуру для гласных и некоторых согласных, а также две вспомогательные клавиши, из которых одна закрывала носовые отверстия, а другая голосовую щель. Голосовая щель состояла из каучуковых лент, расположенных так же, как голосовые связки в человеческой гортани. Легкие заменялись мехами, доставлявшими для „речи“ приток воздуха.

Чтобы привести в действие эту машину, на ней нужно было „играть“, как на рояле, и эта игра требовала большого навыка. Автоматически передавать человеческую речь машина не могла.

Это была, по существу, большая игрушка—один из самых первых опытов человека в области завоевания звука.

Только тогда, когда стали ясны законы распространения звуковых волн, изобретатели перестали ограничиваться подражанием человеческой речи и начали искать способы автоматической передачи всякого звука. Первые наиболее оформившиеся результаты в этом направлении появляются лишь в XIX в.

Т. Юнг был первым из тех, кому удалось зафиксировать звук для повторного его воспроизведения. В 1807 г. он записал звук на закопченной бумаге. Более совершенно повторил этот опыт, ровно через 50 лет, Леон Скотт. Скотт сконструировал аппарат, который в дореволюционных курсах физики упоминается под названием „фонавтографа“. Это был один из первых приборов, записывавший звуковые колебания человеческой речи. Фонавтограф Скотта был затем усовершенствован Кенигом.

Позже появились приборы для одновременной записи и воспроизведения звука. Подобные аппараты называли звуковоспроизводящими и применяли в самых разнообразных областях техники, быта, науки и искусства.

Развитие и дальнейшее усовершенствование звуковоспроизводящих аппаратов привело их к подразделению на «читающие», «пишущие» и «поющие».

«Читающая машина» — это такая, которая передает в форме человеческой речи обычный печатный текст. Большинство современных моделей читающих машин основано на применении фотоэлементов. Машина не произносит знаков препинания, но задерживается на них, чем создает членораздельность передачи. По звуковому произношению эта машина напоминает чтение человека, только что научившегося грамоте.

Читающая машина может найти себе самое разнообразное применение: в полиграфической технике — при производстве набора или при корректуре, для обслуживания слепых и т. д.

Между прочим, машина, говорящая по печатному тексту, изобретена не только за границей, но и у нас.

К пишущим — точнее звукопишущим — машинам относится диктофон. Он может записывать звуки на валике при диктовке и тут же воспроизводить их для переписки продиктованного.

Что же касается «поющих машин», то к их числу нужно отнести все те, которые способны воспроизводить не только пение в прямом смысле этого слова, но и вообще всякое звучание, выраженное в форме музыкального искусства.

В настоящее время существуют поющие машины самых разнообразных систем и названий. Они отличаются друг от друга как по физико-акустической схеме конструкции, так и по самому способу записи звуков (на валик, пластинку, киноленту, проволоку, стальную ленту, бумагу и т. д.).

Если внимательно изучить, то окажется, что любой вид из всех этих звуковоспроизводящих машин в своем развитии исходит от одного основного механического прообраза. Этот прообраз — фонограф.

Есть машины, которые до сего времени сохраняют даже конструктивный признак фонографа (например, диктофон) или же фонографический способ звукоизвлечения (граммофон).

Фонограф — родоначальник всех ныне существующих «говорящих» и «поющих» машин. Это такое изобретение, которое начало замечательную эру сближения промышленной техники и музыкального искусства. Куда и каким образом эволюционировало это гениальное изобретение, небезынтересно знать одинаково всем, и в особенности музыкантам.

Гениальный Томас Эдисон изобрел фонограф. Предполагают, что изобрести этот аппарат Эдисону помог случай во время опытов с телефоном. Именно тот момент, когда диафрагма пришла в сотрясение под влиянием голоса и вибрирующий на ней штифт уколол Эдисону палец. Вернее всего, однако, что Эдисон пришел к открытию фонографа путем научного исследования, тем более что в это время он был уже изобретателем «электромотографа».

Сущность изобретения фонографа заключается в найденном Эдисоном способе печатания на металлическом листе следов вибраций дрожащей пластинки (т. е. мембраны с иглой). Если мембрана пройдет обратно по сделанным ею следам, то вибрация повторится, и, следовательно, повторится звук.

Я поехал ближайшим поездом в Нью-Йорк. — вспоминает помощник Эдисона — Джонсон¹, — купил материал, и мы приступили к работе. Через 24 часа у нас был в руках маленький поворачивающийся цилиндр с ручкой и простая мембрана с иглой. Тогда мы обернули цилиндр оловянным листом и сделали первую фонографическую запись песни „Mary had a little lamb“². Потом мы обратно насадили цилиндр, желая видеть, что из этого выйдет. Вышло совсем хорошо. Не так, конечно, ясно, как это выходит теперь, но получилась мелодия. То был первый фонограф³.

Первым, кто услышал этот фонограф, была редакция нью-йоркского журнала „Scientific American“. Сюда, как писали тогда газеты, „явился некто сэр Томас Эдисон и, поставив на стол небольшой аппарат, начал вращать торчащую сбоку его ручку“. А к вечеру того же дня все население Соединенных Штатов уже знало из вечерних газет и телеграмм об удивительном изобретении Эдисона. Дело происходило в декабре 1877 г.

Спустя три месяца фонограф демонстрировался уже в Европе. Этот день (23 марта 1878 г.) Парижская Академия наук отметила торжественным заседанием. Среди собравшихся был и член Академии, крупный ученый Г. Бульо.

Вот как описывал это заседание один из тогдашних научных французских журналов:

„Наконец, фонограф в Париже! Мы его видели, слышали, исследовали сами собственными органами чувств. Вот как происходило дело. Когда собравшаяся на сеанс многочисленная публика расселась по местам и успокоилась, демонстратор поставил на стоявший посреди зала небольшой столик аппарат Эдисона и снял скрывавший его от зрителей футляр. Затем, взявшись за ручку аппарата, он начал ее медленно поворачивать, и из машинки послышалась обращенная к публике живая человеческая речь: — Фонограф свидетельствует свое почтение Академии наук!“

При этом слово „фонограф“ было произнесено с особенной четливостью.

Здесь демонстратор нагнулся к аппарату и произнес фразу:

„Господин фонограф, говорите ли вы по-французски? — И аппарат повторил эту фразу с математической точностью, сохранив тембр, интонацию, все мельчайшие оттенки произнесенной фразы.“

Демонстратор произнес еще несколько фраз, и все они были повторены фонографом с изумительной точностью. Раздалось громкое bravo. Энтузиазм был всеобщий. Лица всех присутствовавших выражали восторг, удивление, радость; все наперебей стремились к чудес-

¹ Из доклада Эдуарда Джонсона об истории фонографов, сделанного им на заседании союза американских фабрикантов. Доклад опубликован в журнале „The Electrical World“, 22/II 1890 г.

² „У Мэри есть маленький ягненок“.

ной машине и осаждали ее множеством фраз, которые она повторяла, совершенно отчетливо, по несколько раз".

Общественного восхищения не разделял только Бульо. По свидетельству очевидцев, в тот момент произошло следующее:

"Среди всеобщего удивления, ликования и радости внезапно, как сумасшедший, сорвался с своего места академик Бульо. С перекошенным от злости лицом, задыхаясь от бешенства, бросился он на предателя Эдисона, схватил его за горло, стал душить и истуканно, дико заорал: "Несчастный, мы не дадим себя одурачить чревовещателем".

Так принимали и "признавали" в Европе первую в мире говорящую машину.

Бульо долго не мог успокоиться после инцидента. Но даже и он, повидимому, сообразил, что это—крупнейшее изобретение. На одном из следующих заседаний Академии он только выискивал недостатки аппарата.

— Нельзя допустить, — доказывал Бульо, — чтобы низкий металл мог заменить благородный аппарат человеческой речи. Фонограф является лишь акустической иллюзией...

Надо сказать, что Бульо был не одинок в своем недоверии к "механическому чревовещателю" Эдисона. Первое сообщение о фонографе в русской прессе было подано фельетоном. Газета "Северный вестник" (№ 33 за 1878 г.), напечатавшая этот фельетон, воздержалась тогда от всякой оценки нового изобретения.

Любопытно отметить, что и фирмы, торговавшие первыми фонографами, также своеобразно поняли основное назначение этого аппарата. В своих рекламных объявлениях они рекомендовали его приобретать главным образом обладателям... большой собственности! Они доказывали, что фонограф должен быть непременно у каждого... завещателя наследства.

"Завещатель высказывает в фонограф свою предсмертную волю, и наследники не нуждаются ни в каких нотариальных актах, они застрахованы от всяких посягательств на их собственность, от всяких подделок и подлогов, потому что стоит им пригласить свидетелей, знавших покойного, и они услышат его волю, выраженную его голосом, его собственными словами".

В этом объяснении нашла яркое выражение вся стяжательская "философия" мелких лавочников буржуазной Европы. Другого применения фонографа они, повидимому, и не мыслили.

Только в самом конце XIX в. было осознано огромное значение фонографа. Печать стала захлебываться в слуховословиях изобретению Эдисона. Аппарат беспрерывно совершенствовали и конструировали новые, ему подобные. Получили распространение фонографы с часовым заводом и с электромотором, с рупором самой различной формы, с резиновыми трубками, которые непосредственно надеваются на уши, и т. д. Эдисон в своих последних моделях фонографа из-за малой громкости звучания остановился на резиновых трубках. Вообще же этот гениальный изобретатель полтора десятка лет беспрерывно вносил самые различные изменения и усовершенствования в свое любимое изобретение.

— Я изобрел много машин, — сказал он однажды своим друзьям, — но это, — и он с нежностью положил руку на фонограф, — мое пос-

леднее дитя. Я надюсь, что оно вырастет и будет мне поддержкой в старости.

"Последнее дитя", к сожалению, само не "выросло", но дало очень интересное потомство в виде самых сложных и технически безукоризненных "поющих машин".

Мы намеренно остановили свое внимание на фонографе. Этот предшественник современных "поющих" машин вполне заслужил того, чтобы было рассказано о некоторых обстоятельствах его изобретения.

©

Одни изобретения беспрерывно совершенствуются и беспрерывно повышаются в своей технической ценности. Другие достигают максимального развития и, завершив круг своего применения, умирают. Есть много замечательных машин, которые оказались нужными только своему времени. Таким стал и фонограф.

Эта машина, призванная вначале развлекать человека, потом сохранила за собой лишь узкие права научного пособия. Когда стало возможным репродуцировать (печатать) и тиражировать (распространять) звуки, т. е. когда появился граммофон с пластинкой, тогда фонограф стали применять лишь для уникальной записи звука. Это значит, что на фонографическом валике записывалось лишь то, что могло воспроизводиться с него же лишь в одном экземпляре.

Можно (и это делалось) снимать с восковых фонографических валиков медные негативы для повторения звуковых записей. Для этого восковая фонограмма золотится при помощи так называемого катодного распыления током высокой частоты и затем покрывается гальванопластической медью. Но это стоит дорого, а главное не оправдывает результатов. Вычислено, что, несмотря на точность звукопроизведения фонографических валиков, сила записанных звуков слишком слаба — она составляет лишь $\frac{1}{16}$ силы звука современных дисковых граммофонов. Фонограф вообще чрезвычайно несовершенный акустический аппарат. Он передает ограниченный диапазон звуковых частот (не выше 2000 колебаний в секунду).

В силу этого, в последнее время на фонограф записывали лишь разговор — речевые выступления, лекции или устный фольклор. За фонографом сохранялось только одно преимущество — из всех звукозаписывающих аппаратов он был наиболее портативным. В экспедициях, для "звукового репортажа" он был незаменим. Но это могло быть только до тех пор, пока не появились переносные граммофонные звукозаписывающие устройства массового типа.

Теперь, когда есть усовершенствованный диктофон, рупорное радиовещание и всевозможные переносные аппараты звукозаписи, фонограф стал техническим анахронизмом.

Только штабелю фонографических валиков, хранящиеся в различных архивных организациях мира, рассказывают о былом значении этой совсем нехитрой, но добросовестно поработавшей машины. Чего только не было записано на фонографический валик! И речь Бисмарка в 1886 г., и фольклорные записи Пятницкого в быв. Воронежской губернии, и лучшие стихи Маяковского, прочитанные самим поэтом. Все это, конечно, должно быть собрано, сохранено, а главное — переписано на граммофонную пластинку.

— Я требую громче, чем скрипачи, права на граммофонную пластинку, — говорил Маяковский. Великий советский поэт высоко ценил пластинку и много ждал от нее.

Другой поэт другой страны словно предвидел это и сделал еще больше. Он был первым из тех, кто изобрел прибор для воспроизведения этих пластинок. Это был французский замечательный и совершенно неизвестный при жизни поэт — Шарль Кро (1842—1878). Его стихи восхищали Верлена и Артура Рембо. Теперь он восхищает нас еще тем, что ровно за четыре месяца до Эдисона и за год до своей смерти изобрел машину, которая механически записывала и воспроизводила человеческую речь.

Кро представил описание своей машины в Академию наук 30 апреля 1877 г., в закрытом конверте. К сожалению, Академия не удостоила своевременно рассмотреть этот проект. Только 3 декабря того же года, после настойчивой просьбы поэта-изобретателя, академики вскрыли его письмо. (см. *Comptes rendus*, том 85, стр. 1082). Увы! было поздно. Мир уже знал о подобном же изобретении Эдисона.

Шарль Кро, стихотворения которого сейчас привлекают внимание советских переводчиков, был, повидимому, более удачливым художником слова, чем изобретателем. Его имя вспоминаем мы теперь только для восстановления исторической истины. Слишком много имен и претензий было связано с изобретением звуковоспроизводящих машин. В 1889 г. профессор Тейнтер переставил слоги в слове фонограф и назвал свое изобретение «графофоном». Несмотря на то, что графофон Тейнтера продавался дешевле фонографа Эдисона, аппарат все-таки не получил распространения.

Патент и слава остались за Эдисоном.

Нашелся только один человек, который всегда уверенно оспаривал первенство эдисоновского изобретения и вполне заслужил того, чтобы Эдисон поделился с ним своей славой.

Этим человеком оказался талантливый конструктор Эмиль Берлинер.

В той же стране (США) и в том же году (1877), но на месяц раньше Эдисона (в ноябре), Берлинер взял патент на прибор для записи и повторения звуков. Берлинер некоторое время спустя заменил скоропортиющиеся и тихие валики эдисоновского фонографа твердыми пластинками и одновременно ввел новый способ нанесения звуковой бороздки на эту пластинку. Он сконструировал прибор, который получил название граммофона. Берлинеровский граммофон в виде ящика с рупором, часовым механизмом и тонармом с мембраной сохранился почти неизменным до наших дней.

Любопытно, что настоящее имя граммофона — «говорящая машина» (*Die Sprechmaschine*) в Германии в свое время послужило предметом бесчисленных споров и судебных процессов. Каждая из фирм была заинтересована назвать этим именем выпускаемые ею аппараты и даже запатентовать это название.

Но кто же такой Берлинер? — Его биография мало известна. Эмиль Берлинер по национальности немец. Родился он в 1851 г. в Ганновере (Германия), где и получил образование. 19-летним юношей Эмиль эмигрировал в США и поселился в Вашингтоне. Нельзя сказать, чтобы судьба благоволила к нему в первые годы его пребывания за океаном. Только в 1875 г. ему удалось прочно устроиться в Нью-Йорке и про-

должать свое техническое образование. Он начал работать в лаборатории Фаульберта. Вплоть до 1887 г. Берлинер занимался, главным образом, усовершенствованием телефона. Только в следующем году наконец, продемонстрировав свой усовершенствованный граммофон, он смог, изготовления пластинок. Он, например, изготовил матрицы, по которым можно было отливать граммофонные пластинки из твердого каучука и т. п. Пластинки Берлинера по тому времени были настолько удачными, что уже в 1901 г. их разошлось свыше четырех миллионов штук.

Фонограф Эдисона и граммофон Берлинера дали миру гравированную запись звуков и возможность их многократного воспроизведения. Трудно преувеличить популярность граммофона. Огромное, почти не поддающееся подсчету, количество выпущенных граммофонов говорит прежде всего о стремительных темпах его распространения. «Веселая машина» за пятьдесят лет своей жизни проникла в самые глухие уголки земного шара. За этот же срок изобретение Берлинера успело превратиться из тяжелого и громоздкого сундука с трубой в легкий изящный чехомоданчик, превосходящий по качеству звучания

Механическую часть граммофона попрежнему составляет обыкновенный часовой механизм, приводимый в действие пружиной. Механизм этот должен вращать диск со скоростью 78 оборотов в минуту (с такой же скоростью оборотов сделана запись самой пластинки).

Акустическая часть граммофона попрежнему состоит из рупора, мембраны и тонарма. Тонарм — собственно значит «звучащая рука» (*Top-Arm*). Тонармом называется подвижная часть граммофонного рупора, которая держит и направляет мембрану по звуковой бороздке пластинки. Только правильный расчет тонарма может обеспечить громкую и чистую передачу звука. Только тот тонарм, в котором нет крутых заворотов и правильно сведен конус, громко и неисканно передает движение звуковых воздушных волн.

Надо ли говорить, как был несовершенен граммофон в свои детские годы. Его общее акустическое несовершенство подчеркивалось еще недостатками самих пластинок. К искажению, вносимому самим аппаратом, присоединялся еще шум массы самих пластинок. Шум этот раздражал слушателя и отбивал охоту пользоваться граммофоном.

«Но, во-первых, шум есть и в фонографе, во-вторых, он зависит главным образом от состояния пластинки и, в-третьих, к нему очень легко привыкнуть» — так «горячо» убеждала фирма в своем «Руководстве для торговли граммофонами»¹.

Конкурирующие фирмы спешили продемонстрировать перед потребителем различные образцы усовершенствованных или видоизмененных граммофонов.

В начале первого десятилетия фирма «Пате», или, как она тогда точно именовалась, «Генеральная компания фонографов, синематографов и точных аппаратов бр. Пате», пыталась распространять так назыв. «ново-фонографы». По существу это была помесь фонографа

¹ «Официальные известия Акционерного общества «Граммфон», № 3, 1909 г.

с граммофоном. Несмотря на то, что «не нужно было менять иголок» как рекламировала фирма, несмотря на то, что валики к аппарату продавались дешевле пластинок, ново-фонограф успеха не имел. Следует, однако, отметить, что по качеству передачи ново-фонограф выгодно отличался от тогдашних граммофонов. Это обстоятельство, повидимому, и поддало мысль об основательной реконструкции ново-фонографа.

В 1907 г. русские торговцы были крайне удивлены тем, что какой-то француз Кеммлер открыл в Москве на Бахметьевской улице фабрику каких-то особенных граммофонов и пластинок под названием «Патефон». Действительно, эти граммофоны назывались тогда патефонами. Кеммлер был представителем фирмы бр. Пате.

То, что мы называем теперь патефонами, тогда у собственника патента на эту машину — у фирмы Пате — имело совсем другой вид. Французский «патефон» представлял собою нечто среднее между фонографом и граммофоном. Мембрана у патефона была закреплена горизонтально, а не вертикально, как обычно. В этом было сходство патефона с фонографом. Но в отличие от фонографов звук записывался не на цилиндрических валиках, а на плоских дисках, как теперь.

Пластины французского патефона были огромными по размеру. В наиболее громких моделях диаметр пластинок достигал полуметра. На патефонной пластинке запись звука шла от центра к концу, по этому и мембрану ставили на пластинку от центра. Пластины этого патефона проигрывались не иглой, а специально вделанным в мембрану сапфировым штифтом. Сапфир не притуплялся и не требовал замены. Пластины обладали также принципиальным техническим отличием — они были записаны так назыв. фонографическим шрифтом Эдисона (т. е. глубиной бороздки), а не шрифтом Берлинера (поперечной бороздкой), как все обычные пластинки.

Французский патефон, в силу своего технического своеобразия, особого распространения не получил, хотя и звучал значительно лучше всякого акустического граммофона того времени.

Постепенно появились более усовершенствованные рупоры. Артистка Мельба, записывавшаяся на пластинки и заинтересованная граммофоном, подала идею деревянного рупора. В 1909 г. был впервые выпущен такой рупор. Он, действительно, несколько смягчал звучание, но еще далеко не разрешил задачу высококачественной передачи.

Спустя два года английская фирма «Пишущий амур» (она же — общество «Граммфон») начала рекламировать безрупорный граммофон, точнее граммофон с рупором, спрятанным внутри ящика. Этот рупор, между прочим, сконструировал талантливый русский граммофонный дилетант, композитор В. Ребиков.

Прибегали и к более радикальным средствам улучшения и изменения передачи звука. Некоторым экспериментам в этом направлении даже нельзя отказать в остроумии. Так, например, в одно время выпускался граммофон под названием «оксетофон». В этой машине звуковые волны проходили через струю воздуха, которая выдувалась мехами. Сами мехи работали от электродвигателя. Что же получалось в результате? То, что голос человека, как и звучание духовых инструментов, передавался оксетофоном более естественно, так как звуки как бы «выдыхались». Однако, и эта машина не нашла широкого

потребителя и вскоре, говоря современным языком, была «снята с производства».

Уже к концу первого десятилетия было ясно — мировая граммофонная промышленность остановилась в своем техническом развитии. Что же касается пластинок, то техника их записи, по существу, оставалась такой же, какой была при Берлинере. Экономически это означало, что никакая новая модель граммофона и никакая новая пластинка, несмотря на резкое снижение цен, не могла вызывать большого интереса у потребителя.

Уже в каталогах 1906 г. американская фирма «Колумбия» должна была стыдливо признаваться: «Мы не задались целью записывать „звезд“. То, что блистает на сцене, иногда тускнеет на пластинке».

Публика, еще два-три года назад восторженно принимавшая граммофон, быстро в нем разочаровывалась. Кто виноват в этом — пластинка или сам граммофон? Обанкротившиеся фабриканты склонны были подозревать второе. Прейскуранты тех лет полны «обольстительными» описаниями граммофонов «новой конструкции». Но все эти конструктивные новшества сводились лишь к видоизменению формы трубы и ным механизмом, способный за один завод проигрывать 7—8 сторон пластинок, считался верхом технического совершенства.

Непомерно увеличивались размеры ящика, улучшались сорта его дерева, прибавлялись различные инкрустации, а на тонах громоздились трубы одна грандиознее другой. «Неудовимую» чистоту звука пытались компенсировать увеличением силы звука. Одна немецкая граммофонная фирма в своем стремлении поразить воображение и слух покупателя дошла до того, что выпустила «трипловую» — тройной граммофон. У трипловона была одна «сверхмощная» пружина и три рупора с тремя одновременно вращающимися дисками (они были насажены на ось параллельно). Трипловон ревел, как протодьякон. Губернаторские дочки потели в кадрили под «трипловон». Календарь показывал 1907 год.

Невежественные в технике и музыке торговцы искали таких же покупателей. Граммофонные магазины всех стран начали продавать так называемые коленчатые отростки, на которые насаживались рупоры. Граммофон оказывался обвешанным пятью рупорами, а наивные слушатели, вопреки закону о восприятии силы звука, тщетно ждали пятикратного увеличения мощности.

Выпускались рупоры различных размеров и форм — в виде лилий, колокольчика, лотоса и прочих представителей флоры. Возникали даже производства по изготовлению всевозможных футляров для рупоров. Дрезденская фирма «Феликс» выпустила граммофон под названием «флорафон». Этот флорафон внешне представлял собою не что иное, как огромную вазу с искусственными цветами, в которых был скрыт рупор.

Но все эти ухищрения были напрасны. Акустические свойства граммофона попрежнему нисколько не улучшались. Навязно было улучшать звучание граммофона за счет увеличения рупора. Ведь с усилением звукоотдачи одновременно усиливались и все искажения.

Совсем смешной выглядела попытка устроить концерт, в котором участвовало бы несколько граммофонов. Такой концерт, между прочим, был организован в 1909 г. в берлинском «Бетховенском зале».

Играл «оркестр» из четырех триплофонов, т. е. 12 пластинок через 12 рупоров. Диски одновременно вращались электродвигателем. Несмотря на видимое совершенство движущего механизма, из-за разницы веса мембран, тонарма и других причин произошло неизбежное несоответствие звучания. Вместо музыки посетители этого единственного в своем роде «концерта» услышали только оглушительный рев.

Это была лебединая песнь «купеческого» граммофона.

У граммофона, как видим, есть своя биография. Эту биографию имеет и каждая из его деталей. Вот, например,—мембрана. Мембрана—сердце граммофона. Что представляет собой это «сердце»?—Звуковую коробку, в которую вставлена слюдяная или фольговая пластинка (так называемая диафрагма). К этой диафрагме прикреплен рычажок, оканчивающийся иглодержателем. Игла при скольжении по пластинке колеблется. Колебания передаются диафрагме и затем в виде звуковых волн направляются в подвижную часть рупора—тонарм, откуда следуют уже через сам рупор наружу.

Граммфонная промышленность знает около пятисот видов мембран.

В первое десятилетие наилучшей мембраной считалась американская «Экзибиш» (Exhibition). Первое описание ее было напечатано в 1907 г. в американском журнале «Talking Machines World».

В то время все недостатки звучания граммофона слонны были объяснять только недостатками мембраны. Много усилий было направлено к тому, чтобы улучшить мембрану и вообще открыть секрет полнозвучной естественной передачи.

Дело дошло до того, что посредством мембраны стали изменять тембр записи на пластинку. Для этого к мембране был приделан особый регулятор, благодаря которому можно было произвольно изменять натяжение слюды, а следовательно, и звук самой передачи. Много уделялось внимания и приспособлению для закрепления иглы. Мембрана «Парлофон», например, выпускалась с автоматическим иглодержателем.

В 1910 г. владелец музыкального предприятия в России И. Мюллер запатентовал и выпустил в продажу мембрану собственной системы («Симфония—Экстра»). Мембрана Мюллера имела трехслюдную вибрационную пластинку, в то время как у обычных мембран вибрационная пластинка одинарна.

Другой русский изобретатель И. Анненков в 1911 г. запатентовал оригинальную мембрану, названную им «Аннофон». Эта мембрана—без иглолки. Ее заменяет тонкая стальная проволока, намотанная на катушку и спрятанная внутри. По мере стачивания проволоки специальный рычажок выдвигает ее наружу.

Все эти и им подобные мембраны по разным причинам не получили распространения. Достоинства мембраны определялись не этими техническими усовершенствованиями. Нужна была мембрана, воспроизводящая тот диапазон звуковых частот, в котором записана сама пластинка. У самой лучшей мембраны частотная характеристика мембраны должна быть выше частотной характеристики пластинки. В действительности же этого не было.

Не было и громкой звукоотдачи. В обычной мембране волны проходят по одной стороне диафрагмы. Когда же удалось направить их

по двум сторонам, то звукоотдача значительно увеличилась. Такая мембрана «двойного действия» изобретена советским конструктором Ади-каевским. Первый патент на усовершенствованную мембрану таются английские—фирмы «Хис мастерс войс» («His master's voice»). Это как раз мембраны двойного действия, т. е. системы Ади-каевского.

Берлинер, вероятно, был бы несказанно удивлен, если бы узнал, что только одна проблема мембраны породила спустя 50 лет после его изобретения большую специальную литературу и стала объектом сложных научных исследований. Мембрана—это большая и глубокая область акустики и технической физики. Только сейчас, когда досконально изучены законы распространения звуковых волн и так называемые явления резонанса, стало возможным сконструировать мембрану наилучших акустических качеств.

С тех пор как были найдены научные основы конструирования мембраны, стали улучшаться и другие акустические детали граммофона. В первую очередь было изменено строение «звукового рукава»—рычуга. Было доказано, что совсем не обязательно делать его огромных размеров. Самая первая и самая последняя модель акустического граммофона поражает нас разницей своих размеров. Происходит непрерывное уменьшение габаритов граммофона без ущерба для силы его звучания.

Современный тип акустического граммофона (патефона тож)—безусловно далеко не окончательный. Даже при существующем формате пластинок представляется возможным еще несколько уменьшить размер ящика, вес всего аппарата и одновременно повысить громкость и ясность звукопередачи. Работа в этом направлении уже дает успешные результаты.

Необходимо подчеркнуть, что конструктивные изменения граммофона были всегда неразрывно связаны с изменениями качества самой пластины. И вообще было бы неправильным противопоставлять развитие граммофонной промышленности—пластиночной. На всем протяжении истории своего существования граммофон и граммофонная пластинка взаимно стимулировали технический рост.

Каким же образом при уменьшении общего размера граммофона и при соответственном уменьшении его упора звукопередача не только не ослабляется, но даже повышается? Отвечаем: это происходит как за счет улучшения акустических свойств мембраны и других деталей, так и за счет улучшения качества записи самой пластины. Современные пластинки начинают громко звучать уже только потому, что их теперь представляется возможным записать с особо повышенной громкостью. В этом, между прочим, состоит одно из многих преимуществ электрического способа звукозаписи.

•

В 1895 г. в городе Петербурге продавец Гусев продал первый в России граммофон. Аппарат не имел механизма, его надо было вертеть рукой.

В первые же годы появления граммофона догадливые предприниматели из английского общества «Граммфон» соорудили в петербургском «Пассаже» особый концертный зал для прослушивания грам-

мофона, который привлекал к себе, по свидетельству современников, «почти ежедневно несметную толпу народа».

Массовое «помешательство» на граммофоне в России пришлось на годы самой черной реакции (1906—1911 гг.). Купцы, акцизные чиновники и жандармские ротмистры соревновались друг с другом в выборе излюбленного репертура пластинок — шансонеток Мины Мерси или анекдотов Богемского. Мина Мерси должна была развлекать «счастливое» население поращенной страны. Царское правительство всемерно поощряло производство этой звуковой порнографии. В декабре 1911 г. начало существовать «Русское акционерное общество граммофонов» с капиталом в 600 тысяч рублей. Председателем правления был «выбран» «солист его величества тенор Н. Н. Фигнер».

Огромная железная глотка граммофона заорала в каждом трактире и чайной. Хороший тон и жизненное преуспеяние определялись мерами этой глотки. Три граммофонных журнала, издававшиеся на средства фирм, и всевозможные преysкуранты рекомендовали всякому «стремящемуся получить истинно-художественное наслаждение» приобрести «последнюю модель граммофона с рупором» около 3 аршин из чистой меди, более дешевые сорта — из белой жести.

Во все губернии и уезды ринулись контрагенты и коммивояжеры с этой трехаршинной трубой. Граммофон предлагали немедленно выписать или выиграть по лотерее. Граммофон навязывали купить в рассрочку на самых льготных условиях. Граммофон хотели продавать так же, как и швейные машины компании Зингер. Торговый ажиотаж достиг таких размеров, что фабриканты других музыкальных товаров начали широкую кампанию против «граммофонщиков».

За месяц до империалистической войны в Москве имелось 232 постоянных граммофонных магазина, не считая временных на воскресных рынках. Географическим центром всеобщего русского граммофонного рынка тогда была Польша (Варшава). Виленская фабрика граммофонов братьев Иссерлин была крупнейшей в Российской империи.

В 1913 г. английское акционерное общество «Граммофон» охватывало своими промышленными предприятиями 13 стран. Россия среди них была на первом месте. Общество «Граммофон» имело в Риге свою мощную граммофонную фабрику. Английская фирма была диктатором русского граммофонного рынка. Фирма имела свою подкупленную периодическую прессу и даже не делала из этого секрета.

«Лица, приобретающие пластинки или граммофон в нашем складе на сумму не менее 25 рублей, получают иллюстрированный журнал «Граммофон и фонограф» в течение целого года бесплатно. Лица, купившие на 10 рублей, получают журнал бесплатно в течение 3-х месяцев». Все затраты на широковещательные рекламы окупались с лихвой теми миллионами, которые поступали от продажи граммофонов и пластинок. В первые годы их появления (да и позже) цены на них были очень высокими. Рабочий, конечно, не мог их приобрести. По преysкуранту 1902 г. «цена пластинок 1 р. 50 к. — малые и 3 руб. — большого размера. Пластинки, напеты г. г. Шалыпиным, Фигнером, г-жей Фигнер и Вяльцевой, малые — 2 р. 50 к., большие — 5 руб... Аппараты с продолжительным заводом — 80 руб., а с концертной мембраной и большим рупором — 100 руб. Аппараты «Монарх» с концертной мембраной Джонсона — 125 руб. и 150 руб.»

Далее расхваливались граммофон «Монарх-гранд» «с огромным рупором из чистого серебра 84-й пробы, за 600 рублей». По подсчету выходившего тогда журнала «Новости граммофона» в России к 1907 г. «было в употреблении около полумиллиона граммофонов. Общество «Граммофон» с американской фирмой «Колумбия» производило в год машин и пластинок более чем на 15 миллионов рублей. Пятая часть всей продукции шла в Россию». Так было до революции.

До революции граммофоны делались так: ящик — в России, а механика же аппаратов была снова русская.

Советские граммофоны производятся целиком в СССР и полностью из советских материалов. Если в 1913 г. в России было изготовлено и вывезено из-за границы всего 36 тысяч граммофонов, то в 1935 г. только один Ленинград дал 226 тысяч «поющих машин»!

Но эти цифры нас еще далеко не удовлетворяют. Ибо культурное значение граммофона у нас — совершенно иное, и роль его в нашем быту, конечно, совершенно не похожа на ту, которую выполнял пресловутый купеческий граммофон в старой России.

Советская граммофонная промышленность зародилась только в 1925-26 г. — по существу и опыт и оборудование пришлось создать заново.

Какие мы предъявляем музыкальные требования к советскому акустическому граммофону (патефону)? В первую очередь то основное, чтобы он бесшумно (т. е. без примеси постороннего звучания) воспроизводил все звуковые колебания, применяемые в современной музыке (примерно в объеме $7\frac{1}{2}$ октав). В этот звуковой диапазон входят звуки с числом колебаний от 40 до 5 тысяч в секунду. Все звуки этого диапазона и должен воспроизводить наш граммофон.

В настоящее время основным производственным образцом советского безрупорного граммофона с пружинным заводом выбран патефон «ПТ-З» (московского завода точноммерительных приборов). Этот тип в основном использует лучшую модель современного английского граммофона фирмы «His master's voice» (модель № 102).

У современного граммофона имеется прибор для автоматического останавливания пластинки после проигрывания. Одна из первых конструкций такого прибора принадлежит между прочим русскому инженеру В. Хлебникову (1913 г.). Сейчас начинают применяться также приборы для автоматической зарядки и смены пластинок.

Современный акустический патефон есть лишь видоизмененный безрупорный граммофон с пружинным заводом. Когда пружинный завод заменен электромотором, патефон уже называют электропатефоном. В этом случае надо только отличать электропатефон от электрограммофона. Различие здесь в способе звукоизвлечения.

В патефоне и электропатефоне, как акустических аппаратах, пластинка проигрывает через мембрану. В электрограммофоне же акустическая мембрана заменена электрической, так называемым адаптером. Адаптер, или звукопередатчик, — прибор, который превращает механические колебания иглолки в электрические. В радиограммофоне звуки возникают уже не из граммофонного рупора, а из репродуктора, которого же самого репродуктора, которым пользуются при радиоприеме.

Что же остается общего между обыкновенным патефоном и радиопатефоном? Оказывается—только один механизм для вращения диска с пластинкой. Все остальные детали разные, потому что совершенно различные способы звукового „оживления“ пластинок.

Однако, и граммофонный механизм претерпевает изменения. Наряду с пружинным заводом существует можно взять куда угодно с пружиной. Патефон с пружинным заводом можно взять куда угодно—в лес, на лодку и т. д. Мотор же требует всегда осветительной сети. Но мотор вращает диск гораздо точнее пружины. Особенно точен синхронный мотор, т. е. такой мотор, который может сделать определенное количество оборотов в определенный отрезок времени. Так как сама пластинка записана со скоростью 78 оборотов в секунду, то и мотор лучше всего иметь такой, который расчитан на оборот диска 78 раз в минуту. При этом условии можно получить точно такой темп, с каким звукозаписывающий аппарат записывал оригинал данной пластинки. Это особенно важно в тех случаях, когда хотят точно воспроизвести исполнительский музыкальный замысел.

В патефоне с асинхронным мотором, как уже показывает само название, пластинка может двигаться с любой назначенной ей скоростью. Мотор, на наш взгляд, куда лучше пружины. Во-первых, он работает безотказно, а во-вторых, всегда ровно. При звуковоспроизведении это очень существенно. Незаметные для глаза рыбки, которые неминуемы при пружинном ходе, способствуют лишь быстрому износу пластинок. Преимущества мотора перед пружиной очевидны для всех. Как бы ни была механически прочна пружина, она не избавляет пластинку от дестонирования в связи с неровным ходом. Достаточно пружине замедлить вращение, как изменяется тембр звучания и, следовательно, теряется все музыкальное впечатление.

Граммофонные моторы пытались выпускать и до революции, но из-за дорогой цены они не привились. Наиболее интересной попыткой того времени было выпускать моторы, действующие при помощи горячего воздуха. Такими моторами были снабжены русские граммофоны, изготовленные фирмой Иссерлин (1911 г.).

В современных зарубежных граммофонах моторы применяются все чаще. Наша промышленность также начинает их рекомендовать потребителю. Последние годы вообще много сделано для усовершенствования моделей советских граммофонов и модернизации их деталей.

В 1934 г. ленинградский завод „Электроприбор“ выпустил тихходный граммофонный „мотордиск“. Этот тип дискомотора—лучший из всех существующих электрограммофонных механизмов.

В последние же годы советская промышленность стала выпускать и электрорадиограммофоны. Электрорадиограммофон—это сочетание адаптера, электромотора, усилителя и громкоговорителя (репродуктора). Если к электрорадиограммofону прибавить еще низкую частоту, т. е. составить полный радиоприемник, то такой комбинированный радиоэлектрический агрегат можно будет назвать радиолой. Естественно, что радиолоа, представляющая собой сочетание граммофона и радиоприемника, имеет много деталей и поэтому громоздка по объему и тяжела для переноски.

Но техника и здесь успешно находит возможность уменьшить габариты и облегчить общий вес. Последние достижения радиотехники

позволили уменьшить размер ламп, трансформаторов и других деталей. При уменьшении величины деталей стало возможным монтировать в одном небольшом ящике вместе усилитель и выпрямитель. Более может вместить приемник, граммофон и репродуктор.

В таком именно ящике из-под обычного патефона наш советский завод (Красногвардейский граммофонный завод) недавно смонтировал и выпустил в продажу портативную радиолу. Эта радиолоа типа ПРГ-37 (т. е. портативный радио-граммофон 1937 г.) дает слышимости обычного ваттного усилителя, или, иначе говоря, превосходит по мощности звучания любой патефон в 3—4 раза.

В переносную радиолу, как сказано, помимо электрограммофон-ламповый приемник. Электрическая схема этого приемника напоминает, между прочим, известный массовый приемник ЭКЛ-34.

©

Фонограф вытеснен удобным, портативным, технически совершенным патефоном. Но есть такие области науки и техники, где фонограф (разумеется, технически модернизированный) выполняет свое назначение. В этих случаях он чаще всего является механической деталью другой, более сложной механической конструкции.

В каталоге американской фирмы Вестингауз эта конструкция носит название „механического слуги“—человека, „говорящего только тогда, когда его спрашивают“. В сугубо индустриальном желудке этого „слуги“ поместился фонограф. Там внутри, на валике, записаны те фразы или слова, которые нужны для ответа.

Точно так же граммофон и граммофонная пластинка находят себе различные применения, становясь частью других более сложных машин. Чаще всего это те же „музыкальные“ машины. Большое распространение, например, получают всевозможные приборы для автоматической записи и исполнения музыкальных произведений. К таким относятся автопиано в соединении с обыкновенным фортепиано.

Еще в 1931 г. в Берлине демонстрировался электрический авторояль. Он точно воспроизводил тембр „натурального“ рояля и мог как угодно повышать силу звука. Внутри рояля устроен радиогаммофон с диском для пластинок. Таким образом, можно включить радиогаммофон и одновременно аккомпанировать ему на этом же рояле.

До сих пор мы говорили о таком виде „поющих“ машин, который исходит из фонографического способа записи звука. Есть также машины, применяющие фотографический способ записи звука (на пленку). Наряду с ними надо назвать и советское изобретение „шорифон“—аппарат, записывающий звук на пленку электромеханическим способом. Много подобных машин есть и за границей. Все эти машины так или иначе сходны между собой. Но есть такие звуковоспроизводящие установки, которые сконструированы на совершенно новой технической основе.

К числу таких относятся светоговорящие машины. Пока этой машиной (применяемой с 1935 г. в США) пользуются только как новым видом беспроволочной связи. В дальнейшем световой передатчик звука несомненно будет служить не только для делового назначения.

Светозвуковой приемник состоит из фотоэлемента, усилителя и громкоговорителя. Принцип же передачи звука заключается в том, что в электрическую цепь неоновой лампы введен микрофон с усилителем. Яркость света, испускаемого неоновой лампой, воспроизводит изменения микрофонного тока. Усилитель передает его в виде определенных звуковых частот.

Радио и электрический глаз—фотоэлемент—помогли человеку полностью осуществить его заветную мечту—зафиксировать звук точно таким, каким он существует в природе, и воспроизводить его именно так, как он хочет—с любой громкостью, в любое время, в любом месте и в любом виде.

В любом виде—как это понять? В какой угодно форме консервации звука. Иногда эта форма бывает самой неожиданной.

В 1933 г. на лондонской радиовыставке „Олимпия“ юноша из толпы посетителей шутки ради спросил... машину:

— Скажи, какая погода будет завтра?

И машина четко и без запинки ответила:

— Я Робот, а не предсказатель погоды.

Робот и та именно конструкция его, которая управляется звуком,— есть современное продолжение истории эдисоновского патента. Эта сложная конструкция представляет собой как бы совокупность всех существовавших ранее „звуковых машин“. Конструкция, которая включает в себя и диктофон, и радиолу, и светоговорящую установку.

Если машина может уже говорить и даже острить, то почему бы ей не петь или не играть?

Весьма допустимо, что в скором времени мы узнаем о каком-нибудь оркестре, музыкантами которого являются „Роботы“. Тот, кто ознакомился с принципами устройства этих „человекоподобных машин“, тот знает, что создать оркестр из механических „артистов“ технически вполне осуществимо.

Система электрических реле и фотоэлементов в соединении с новейшими достижениями радиотехники могут творить чудеса. Другой вопрос—насколько практически целесообразно направлять все эти замечательные достижения современной техники на подражание разумной человеческой деятельности.

„Робот“—достижение, типичное для современной капиталистической техники. „Идейные“ вдохновители этого изобретения надеялись им заменить настоящего человека. Они ошиблись. Даже самый покорный раб вынужден всегда сознательно выполнять волю своего господина. Что же касается творческой работы, то даже самый совершенный механический „музыкант“ никогда не заменит живого.

Нам, стремящимся разумно использовать все мировые достижения науки и техники, глубоко чужд этот путь буржуазной технической мысли. Мы создаем и будем создавать такие машины, которые облегчают труд человека, в том числе и труд музыканта. Машины, которые улучшают звучание и воздействие музыки, но не подменяют ее живых исполнителей.

Нам нужны такие машины, которые бы еще ярче и естественнее передавали чудесную музыку, созданную человеком-творцом. И чем дальше, тем безупречнее будут работать эти машины.