

Грамофонъ — соперникъ фонографа

Много путей ведутъ въ Римъ — много путей позволяютъ достигнуть и любой технической цѣли. Задача воспроизведенія человѣческаго голоса, которая недавно еще считалась неразрѣшимой, нынѣ уже осуществлена, и притомъ нѣсколькими, совершенно различными, способами. Среди построенныхъ для этой цѣли аппаратовъ наибольшее вниманіе цивилизованнаго міра обратилъ на себя *фонографъ Эдисона*, знаменитаго изобрѣтателя, который, обладая большими средствами, сумѣлъ обставить свое изобрѣтеніе наибольшою помпою. Но постараемся быть объективными и, при всемъ нашемъ уваженіи къ фонографу, зададимся вопросомъ: не достойны ли такого же уваженія нашего и другіе аппараты этого рода, не пользующіеся одинаково съ фонографомъ извѣстностью? Перебирая всѣ изобрѣтенные донныя фонографическіе аппараты, мы найдемъ среди нихъ два достойныхъ соперника Эдисоновскаго дѣтища: это — *графофонъ Тентора* и *графофонъ Берлинера*, оба — американскаго происхожденія.

Эдисонъ не первый разрабатывалъ идею фонографическаго аппарата, зато несомнѣнно онъ первый осуществилъ мысль о записываніи и воспроизведеніи звуковъ; блестящимъ доказательствомъ возможности рѣшить эту задачу былъ старый фонографъ 1877 года, непригодность котораго для практическихъ цѣлей признавалъ самъ Эдисонъ. Отсюда и до конструирования практически-полезнаго инструмента — еще

верхности, и она ставится перпендикулярно къ послѣдней. Благодаря своей тонкости и нѣжности, перепонка эта можетъ быть очень чувствительна. Изобрѣтатель употребляетъ для этой цѣли въ высшей степени нѣжные и эластичные, совершенно прозрачные и вполне однородные листочки слюды; въ центрѣ своемъ эта слюдяная перепонка упирается въ эластическій, очень подвижной пишущій штифтъ, одинъ конецъ котораго соединенъ съ оправою перепонки, а другой переходитъ въ тонкое острое перо (имѣющее форму обыкновеннаго писчаго пера, но безъ расщепя); остріе послѣдняго, сдѣланное изъ твердаго осмистаго иридія, и записываетъ звуки. Изъ этого описанія видно, что пишущій штифтъ исполняетъ роль рычага и производитъ своимъ остріемъ большія колебанія, чѣмъ другимъ своимъ концомъ, упирающимся въ перепонку; это увеличеніе колебаній, по нашему мнѣнію, составляетъ первое преимущество грамофона предъ другими аппаратами того же рода, — у послѣднихъ оно невозможно, ибо для этого потребовалось бы пропорціональное увеличеніе силы, врѣзывающей звуковые отпечатки въ восковую массу; а такъ какъ эта сила доставляется самимъ звукомъ, то можетъ измѣняться лишь въ зависимости отъ силы самаго звука.

Но вернемся къ грамофону. Какъ только какіе бы то ни было звуки приведутъ въ колебаніе перепонку, начнетъ колебаться и упирающееся въ нее перо; стоитъ только подложить подъ него какую нибудь гладкую поверхность, чтобы получить на ней

Фонавтограммы пишутся на круглой цинковой пластинкѣ, которая лежитъ на мѣдной тарелкѣ, видной по срединѣ аппарата; эта тарелка приводится въ равномерное круговое движеніе или отъ руки, особой рукояткой, или перенесеніемъ силы на маленький блокъ, также видный на рисункѣ справа. Съ лѣвой стороны рисунка виденъ футляръ, поддерживаемый мѣдной колонкой, въ которомъ натянута колеблющаяся перепонка. Звуковые волны доходятъ до перепонки чрезъ длинную трубку, соединяющую ее съ воронкообразной трубкой, которая служитъ для принятія звуковъ. Къ оправѣ перепонки привинченъ пишущій штифтъ, который прижимается къ перепонкѣ посредствомъ мягкой пружины, а остріемъ своимъ касается круглой цинковой пластинки; когда тарелка начнетъ вертѣться, перо напишетъ на пластинкѣ круговую линію; а чтобы при дальнѣйшихъ оборотахъ тарелки эти линіи не сливались въ одну, колонка, поддерживающая футляръ съ перепонкой, поставлена на полозья и очень медленно, но постоянно подвигается къ центру цинковой пластинки; благодаря этому устройству, слѣдъ пера превращается въ тонкую спираль, которая, еслибы можно было развернуть ее, протянулась бы въ длину на много сотенъ метровъ.

Но какимъ же образомъ могутъ получиться кривыя на цинковой пластинкѣ? вѣдь перо должно скользить по ней почти безъ всякаго тренія, и потому отпечатокъ кривой, повидимому, никомъ образомъ не можетъ появиться на твердой поверхности

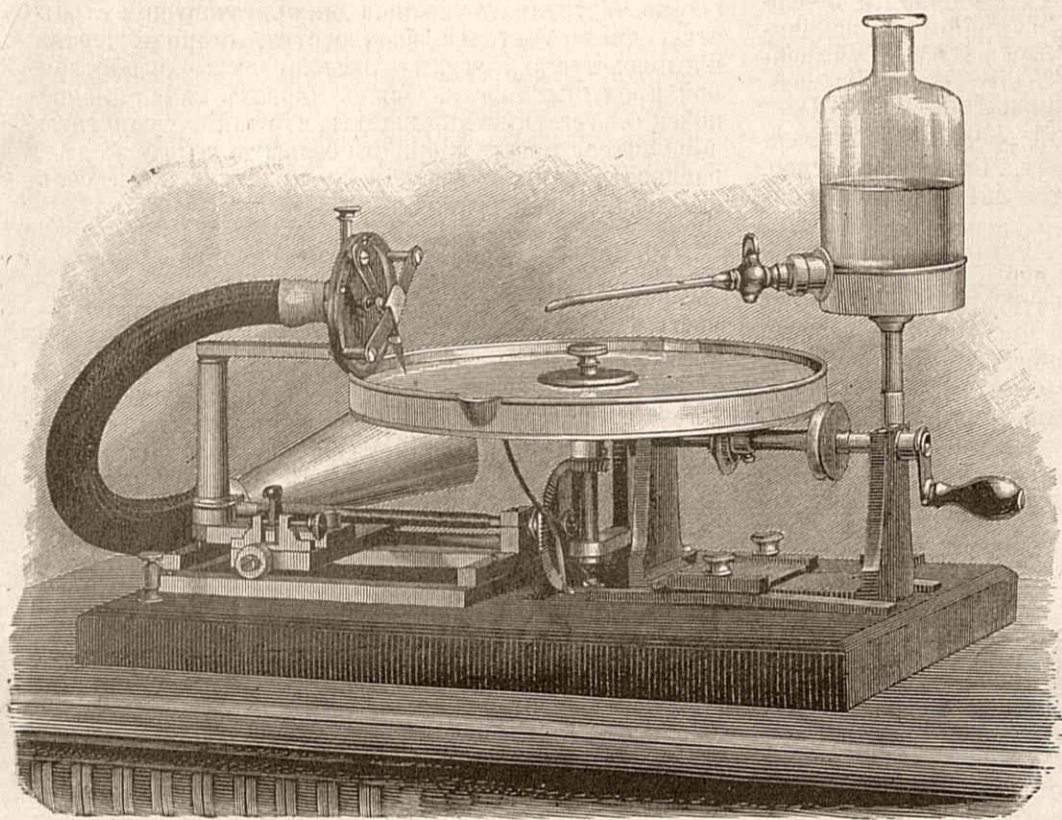


Рис. 1-й. Приемный аппаратъ грамофона.

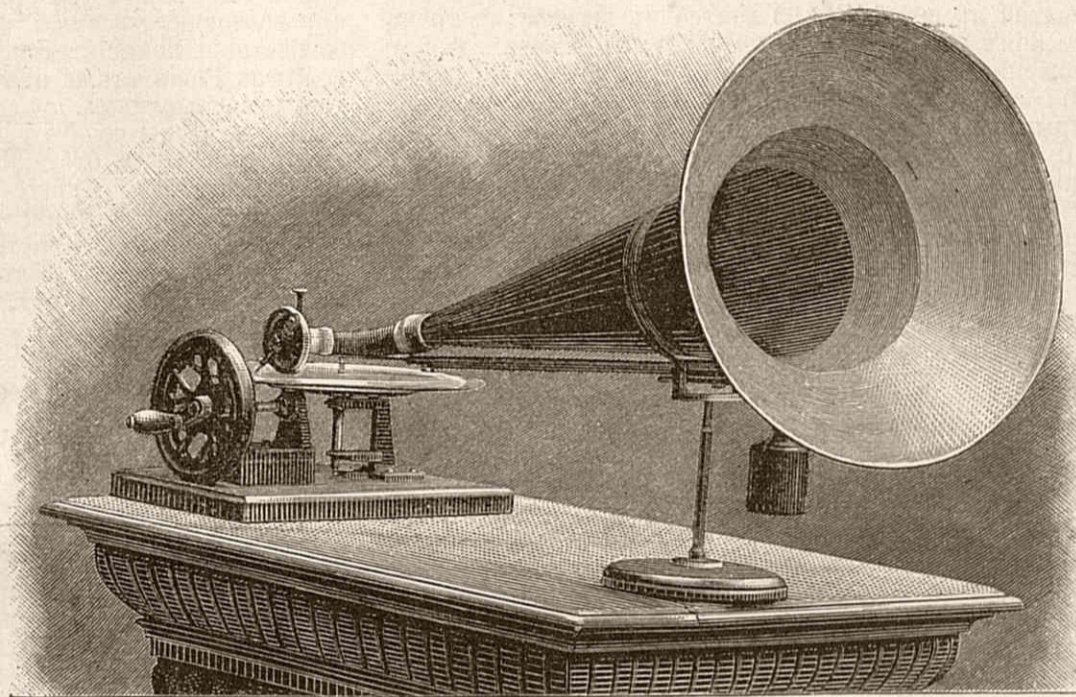


Рис. 2-й. Воспроизводящій аппаратъ грамофона.

Грамофонъ Э. Берлинера, аппаратъ, воспроизводящій звуки.

очень большой путь, и Эдисонъ прошелъ его до конца, — но теперь онъ шелъ уже не одинъ: у него были спутники, которые въ одно съ нимъ время пришли къ конечной цѣли и нынѣ, одновременно съ нимъ, предлагаютъ свои аппараты для испытанія цѣлому міру. Мы уже назвали имена этихъ спутниковъ Эдисона, посмотримъ теперь на ихъ аппараты, на средства и пути, служившіе имъ къ достиженію цѣли.

Мы найдемъ тогда, что *графофонъ Тентора* пользовался въ сущности тѣми же средствами, что и фонографъ (устройство фонографа мы считаемъ извѣстнымъ читателямъ); примѣненіе мыльнаго или восковаго цилиндрика было изобрѣтено именно Тенторомъ, раньше чѣмъ его ваялъ Эдисонъ. Въ нашу задачу не входитъ разбирать детали обоихъ этихъ аппаратовъ — для насъ достаточно знать, что въ основѣ ихъ лежитъ одинъ общій принципъ, чтобы оставить ихъ въ покоѣ и противопоставить имъ третій аппаратъ, названный въ заголовкѣ нашей замѣтки и, какъ мы сейчасъ увидимъ, построенный на совершенно иномъ принципѣ.

Въ то время какъ фонографъ и графофонъ „врѣзываютъ“ получаемые ими звуковые отпечатки въ мягкую массу (восковой цилиндрикъ) и потому вѣрнѣе всего должны называться аппаратами „фонографическими“ (звукорѣзвательными), — *графофонъ Берлинера* есть настоящій *фонографическій*, т. е. *звуконпишущій* аппаратъ. Но письмо его только послѣ извѣстной обработки получаетъ способность въ свою очередь производить колебанія натянутой перепонки и такимъ путемъ образовывать звуки.

На этомъ различіи основнаго принципа покоится, конечно, и вполне иное отъ прочихъ аппаратовъ того же рода строеніе грамофона. Разумѣется, и тамъ, и здѣсь звукъ принимается натянутой перепонкой; но здѣсь эта перепонка не должна врѣзывать отпечатки звуковъ въ восковую массу, а только по возможности точно записывать ихъ, поэтому ей не зачѣмъ стоять горизонтально къ обрабатываемой по-

верхности, которая изобрѣтатель называетъ „фонавтограммами“. На рис. 3-мъ представлены такія кривыя, произведенныя звуками *a, e, u, o* и *y*.

Выборъ поверхности, на которой производятся фонавтограммы, совершенно безразличенъ для грамо-

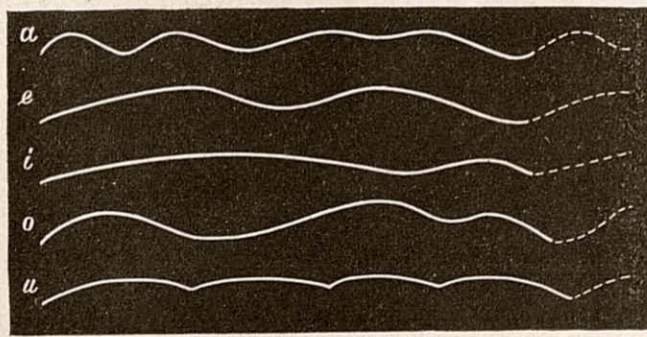


Рис. 3-й. Фонавтограмма звуковъ *a, e, u, o, y*.

фона; но, при практическомъ примѣненіи этого инструмента, нѣкоторыя обстоятельства будутъ вліять на этотъ выборъ. Раньше всего, поверхность эта должна представлять какъ можно меньше сопротивленія перу аппарата; затѣмъ необходимо, чтобы полученныя фонавтограммы можно было впоследствии обработать для обратнаго воспроизведенія звука.

Ради двухъ этихъ условий изобрѣтатель остановился сперва на законченномъ стеклѣ: онъ получалъ на немъ прозрачное, ясное письмо на непрозрачномъ фонѣ; такая стеклянная пластинка могла затѣмъ служить негативомъ, съ котораго, чрезъ посредство фотогравюры, получался оттискъ на мѣди съ углубленными кривыми. Но изобрѣтатель давно уже оставилъ этотъ нѣсколько хлопотливый способъ и, послѣ долгихъ поисковъ, нашелъ другой способъ воспроизведенія фонавтограммъ, способъ поразительно простой, придавшій нынѣшнюю форму самому аппарату (см. рис. 1-й, грамофонъ-приемникъ).

металла?.. Вопросъ этотъ разрѣшенъ изобрѣтателемъ очень удачно, и притомъ химическимъ путемъ: цинковая пластинка покрывается тончайшей нѣжной пленкой, которая удаляется съ поверхности при самомъ незначительномъ прикосновеніи посторонняго тѣла; въ то же время пленка эта настолько плотна, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она осталась неповрежденной, вполне предохраняетъ металлъ отъ дѣйствія сильнѣйшихъ химическихъ реактивовъ.

Для полученія такой удивительной пленки Берлинеръ дѣлаетъ вытяжку обыкновеннымъ бензиномъ изъ пчелинаго воска, причемъ растворяются лишь нѣзвѣстныя составныя части воска; этимъ растворомъ обливается заранѣе вычищенная и отполированная пластинка: бензинъ испаряется, а воскъ остается на пластинкѣ въ видѣ незамѣримо тонкой призрающей пленки. Если заставить грамофонъ писать на такой пластинкѣ, то перо въ мѣстахъ своего соприкосновенія съ нею удалитъ восковую пленку и обнажитъ металлъ. Но тутъ передъ изобрѣтателемъ встало новое затрудненіе: находящіяся въ воздухѣ частицы пыли падаютъ на пластинку, садятся на перо и также оставляютъ свой слѣдъ на нѣжной восковой пленкѣ: фонавтограмма, бывшая сперва ясной и рѣзкой, благодаря этимъ частицамъ пыли, становится неясной, расплывается въ стороны. Но Берлинеръ преодолѣлъ и это затрудненіе: во все время дѣйствія его аппарата пластинка покрыта тонкимъ слоемъ спирта, медленно, по каплямъ, вытекающаго изъ склянки, которая видна съ правой стороны аппарата (рис. 1-й). Спиртъ не позволяетъ пылинкамъ ложиться на пластинку, задерживая ихъ на своей поверхности, и постоянно смываетъ ихъ съ пластинки, а перо безъ всякой помѣхи пишетъ всю свою кривую съ равной ясностью, рѣзкостью, точностью и добросовѣстностью.

Когда аппаратъ записалъ все, что было нужно, цинковая пластинка снимается и тщательно обмывается чистой водой. Записанныя на ней кривыя едва различимы въ это время. Но ихъ можно сдѣлать и

видимыми, и способными къ обратному воспроизведенію звуковъ, обработавъ цинкъ химическимъ путемъ — протравками; эти протравы подѣйствуютъ только на тѣ мѣста пластинки, которыя обнажены перомъ отъ восковой пленки, прочая же поверхность цинка остается нетронутой. Тутъ Берлинеръ встрѣтился съ новымъ препятствіемъ: всѣ обыкновенныя протравы цинка дѣйствуютъ на металлъ съ выдѣленіемъ газовъ, а каждый пузырекъ газа будетъ разрывать тонкую предохранительную пленку пластинки, и фоноавтограмма выйдетъ уже не ровной и ясной, а съ зазубринами и трещинами. Пришлось найти новую протраву, годную для даннаго случая, — и это опять удалось изобрѣтателю: онъ взялъ для этой цѣли 10%-ную хромовую кислоту, которая растворяетъ цинкъ безъ выдѣленія газовъ. Такимъ образомъ получается ясная фоноавтограмма на цинкѣ въ формѣ углубленной рѣзкой кривой линіи.

Такая пластинка можетъ быть воспроизведена затѣмъ фотографически во множествѣ снимковъ; благодаря гальванопластикѣ, съ нея можно приготовить множество копій, но — что самое главное — она можетъ воспроизвести самые звуки, которые дали ей начало. Для этого служитъ въ высшей степени простой аппаратъ, изображенный у насъ на рис. 2-мъ. Онъ состоитъ только изъ вращающейся мѣдной тарелки, покрытой войлокомъ, на которую кладется протравленная цинковая пластинка. На этой пластинкѣ скользитъ опять перо, прикрѣпленное къ футляру перепонки, совершенно такое же, какъ въ граммофонъ-приемникѣ, но только болѣе прочное. Перепонка передаетъ свои колебанія воздуху, находящемуся въ говорной трубѣ, которая укрѣплена тутъ же на подножкѣ. Если вращать пластинку, то перо (остріе котораго въ данномъ случаѣ можетъ состоять

изъ простой штопальной иглы) пройдетъ по всѣмъ бороздамъ фоноавтограммы, слѣдуя всѣмъ ея изгибамъ и воспроизводя всѣ тѣ колебанія, какія исполняло передъ тѣмъ придѣловое перо приемника. Эти колебанія сообщаются перепонкѣ, а та, съ своей стороны, передаетъ ихъ воздуху говорной трубы; такимъ образомъ вытравленные кривыя фоноавтограммы воспроизведутъ живой звукъ, который вырывается изъ говорной трубы съ замѣчательной точностью и ясностью и слышенъ во всѣхъ частяхъ большой комнаты.

Надо сознаться, что граммофонъ въ его нынѣшнемъ видѣ не съ такимъ совершенствомъ устраняетъ побочные шумы, производимые треніемъ пера о пластинку, какъ фонографъ. Зато у граммофона есть то неоспоримое преимущество, что его звуки воспроизводятся громко и ясно, безъ примѣненія слуховыхъ трубокъ, необходимыхъ для фонографа. Какъ и фонографъ, граммофонъ воспроизводитъ человѣческую рѣчь, пѣніе, инструментальную музыку, короче — всѣ роды звука съ полнымъ сохраненіемъ свойственной имъ окраски.

Итакъ, дѣйствіе граммофона и фонографа — почти одно и то же: фонографъ воспроизводитъ звуки нѣсколько яснѣе, а граммофонъ — гораздо сильнѣе. Но средства, которыми достигнуты эти аналогическіе результаты, у нихъ совершенно различны, какъ имѣлъ возможность убѣдиться каждый читатель, знающій устройство фонографа.

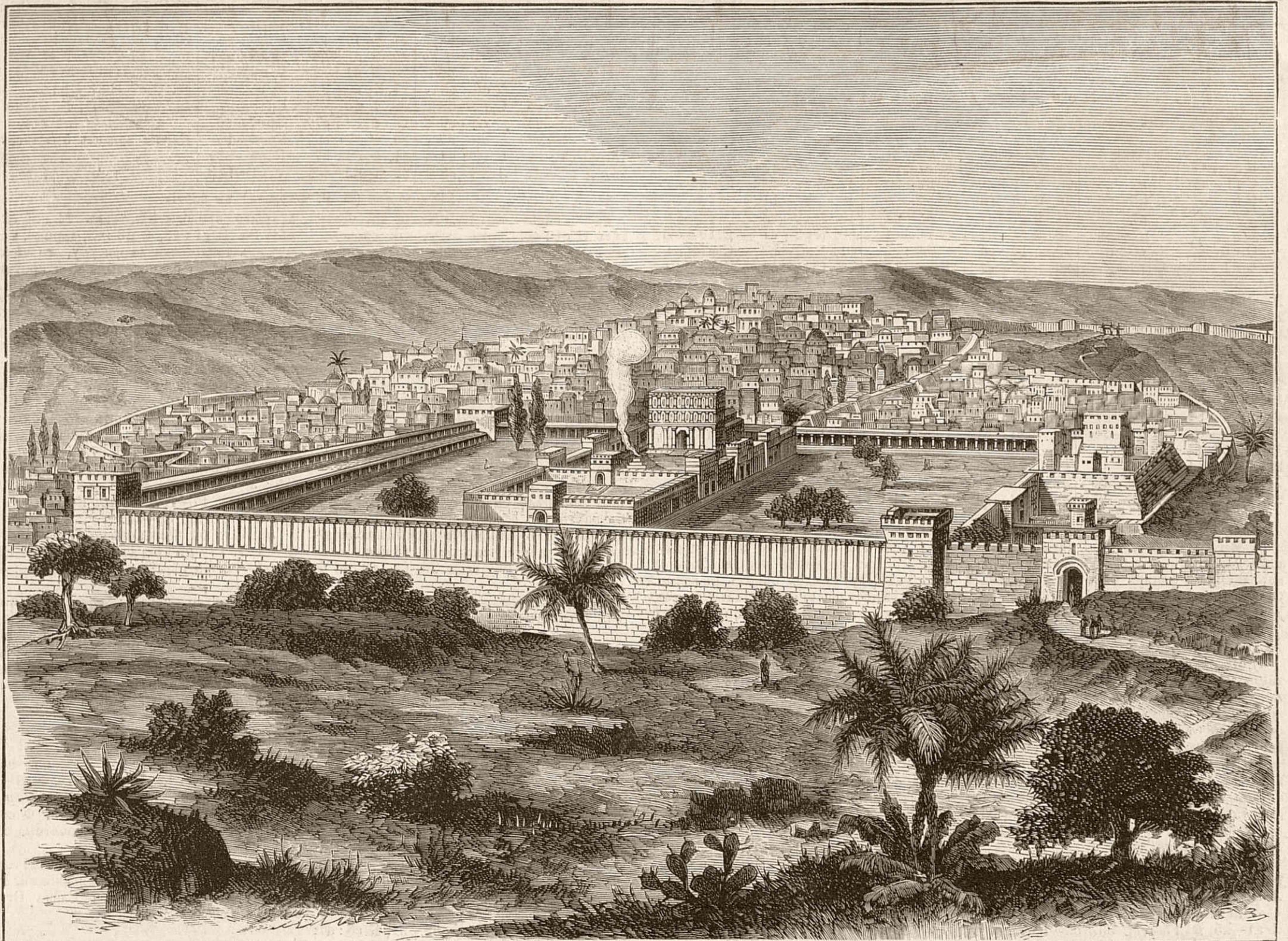
Но что особенно отличаетъ граммофонъ отъ фонографа — это безчисленныя усовершенствованія, которыя можно предвидѣть для него. Фонографъ въ его нынѣшней формѣ есть инструментъ совершенно законченный, въ которомъ нельзя ничего измѣнить или улучшить; граммофонъ же пока — только модель,

каждая частица которой можетъ быть еще усовершенствована. Матеріаломъ для пластинки теперь служитъ цинкъ, но ничто не мѣшаетъ изобрѣтателю взять завтра для этой цѣли мѣдь, латунь, стекло или какое нибудь другое вещество, причемъ могутъ получиться разныя цѣнныя улучшенія: именно, можно надѣяться устранить такимъ образомъ побочные шумы аппарата. Далѣе, пластинки граммофона, будучи плоски, легко доступны для самыхъ различныхъ способовъ воспроизведенія ихъ и легко могутъ дать тысячи, миллионы копій. Ихъ можно также — и это очень важно — увеличивать, примѣняя фотомеханическое травленіе, а увеличенныя пластинки, слѣдуетъ надѣяться, произведутъ очень громкіе звуки.

Наконецъ, громадное значеніе имѣетъ и простота конструкціи граммофона. Фонографъ, инструментъ очень сложный, стоитъ очень дорого, граммофонъ же можно сдѣлать очень дешевымъ аппаратомъ. Быть можетъ, мы скоро увидимъ то время, когда воспроизводящій аппаратъ граммофона будетъ находиться у многихъ частныхъ лицъ, воспроизводя фоноавтограммы, фабрикуемыя въ большомъ количествѣ и поступающія въ продажу по незначительнымъ цѣнамъ. Что это будущее уже недалеко — порукою можетъ служить самъ граммофонъ. Намъ остается только пожелать его изобрѣтателю возможно скорѣйшаго усовершенствованія аппарата — успѣхъ же ему обеспеченъ и стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія.

Развалины медресе Биби-ханымъ въ Самаркандѣ

Одна изъ женъ Тамерлана основала въ Самаркандѣ медресе (высшая школа), которое въ честь ея и носитъ имя Биби-ханымъ. Эта развалина, одна



Иерусалимскій храмъ во времена Иисуса Христа.