



Тонарм BlueNote Bellaria

## ВИНИЛОВЫЙ РЕНЕССАНС

Сергей Корольков

(продолжение темы)

Время летит. 25 лет назад появились компакт-диски. Цифровая запись завоевала мир. Тем не менее, открыв серьезный журнал по аудиотехнике или зайдя в магазин музыкальной аппаратуры, можно увидеть проигрыватели грампластинок. И это не музейные экспонаты, а вполне современные модели, выпускаемые сегодня во многих странах мира. Причем стоят они немалых денег. Кто же их покупает?

# Кружок аристократов

### Процесс и результат

Электронные часы показывают точное время, удобно сидят на руке, легки и надежны в работе. У них единственный недостаток — они непопулярны. В них есть что-то скучное, неживое. Есть результат, но нет процесса, завлекательного и загадочного. Открыв механические часы, вы сразу почувствуете их прелесть. Читая спецлитературу о рубинах, шестеренках и многовековых традициях, вы проникнетесь уважением к их создателям.

Проигрыватель грампластинок — механическое чудо. В нем используются достойные Кулибина и Леонардо изобретения, в списке материалов блистают алмазы, сапфиры, твердые как вольфрам сплавы. Процесс вращения пластинки кажется волшебством, как соловей китайского императора. Поскольку потребность в чуде в наш стремительный век не так уж велика, производство таких проигрывателей — не для любителей быстрой наживы. Сейчас оно сосредоточено в руках умельцев и энтузиастов. Практически все современные проигрыватели созданы мастерами своего дела и воплощают качество высочайшего уровня.

Однако это процесс. А как же результат? Тот, кто имел возможность хоть раз сравнить звучание грампластинок и компакт-диска в хорошей аудиосистеме, не задает таких вопросов. Старый добрый виниловый диск и блестящий пластик разделяет пропасть. Цифровая запись груба и невоспитанна. Пластинки отличает аристократизм.

Заглянем же в причудливый мир вращающихся сфер, оценим их аристократические формы и драгоценные сокровища. Вспотримся в блеск черной поверхности винилового диска, в щетки мотора, в канавку с машинным маслом.

### Пластинка

Интересующее нас музыкальное содержимое пластинки записано на ее поверхности в виде спиральной V-образной канавки, идущей от края

пластинки к центру. Склоны канавки волнисты: колебания волн в точности соответствуют колебаниям звукового сигнала, который должен из них родиться. Запись — двухканальное стерео, два склона канавки приютили соответственно левый и правый канал фонограммы. Канавка — настоящий микрокосмос, поскольку размеры ее ямок и бугров в тысячи раз меньше диаметра человеческого волоса!

### Привод

Задача привода — вращать пластинку с назначенной скоростью (33 или 1/3 оборота в минуту), ни на шаг не отклоняясь от заданного значения, не внося шума, рокота и вибраций.

Поскольку построение начинается с двигателя, то практически единственным пригодным вариантом оказываются синхронные двигатели переменного тока. Частота их вращения не зависит от напряжения в сети (представьте, что было бы, если бы скорость вращения пластинки менялась при его колебаниях), она следует за частотой напряжения (50 Гц). Есть много способов передать вращение диска. Зубчатые передачи отменяются, ролик-привод слишком подвержен износу, прямой привод (когда диск надевается непосредственно на ось двигателя) чреват «гулянием» частоты вращения, неприятным на слух. Поэтому практически все современные производители выбрали ременный привод. На ось двигателя насаживается шкив, на него надевается тонкий пассик, передающий вращение на внешнюю окружность диска, на котором лежит пластинка, либо на маховик. Пассик производится из специальной резины или пластика, иногда из шелковой или синтетической нити, либо ленты. Способность пассика в малых пределах сжиматься—растягиваться служит своеобразным механическим барьером на пути вибраций от двигателя к диску.

Многие годы диск, на котором лежит пластинка, делал металлическим. Поскольку металлу присущ «звон», под пластинку клали мат из фетра или

резины, чтобы этот звон не мог добраться до иглы. Ныне тонкие металлические диски не в моде, встречаются лишь очень массивные. Акрил (оргстекло), винилполимеры, керамо-пластиковые композиты или даже ценное дерево — вот материалы XXI века.

Чтобы сохранить момент вращения, диск надевается на ось из твердой стали, ось уходит в бронзовый стакан, на дне стакана — опорный подшипник. Специальное масло (для низких оборотов) перманентно циркулирует в этой системе, обеспечивая плавность движения.

Заглянем же в причудливый мир вращающихся сфер, оценим их аристократические формы и драгоценные сокровища. Вспотримся в блеск черной поверхности винилового диска, в щетки мотора, в канавку с машинным маслом.

### Звукосниматель

«Извивающиеся» стенки канавки грампластины — зона работы иглы звукоснимателя. Она должна «проследить» все извивы: крохотные, в доли миллиметра, ямки и выступы. Игла закреплена в иглодержателе, гибкий подвес которого обеспечивает высокоточное управление движением. Мощный «порыв» громкости записанного звука подбрасывает иглу вверх, подвес не позволяет ей потерять управление. В то же время, при наступлении тишины, игла должна мгновенно вернуться в исходное положение, недопустимы никакие дрожания и виляния.

Иглодержатель заканчивается генератором электродвижущей силы, точкой перехода механических колебаний в электрические. Генератор обычно скрыт в корпусе головки, поскольку состоит из мельчайших элементов, не переносящих грубого обращения. В головке типа MM (с подвижным магнитом) — это миниатюрнейший мощный магнит в центре другого магнита-подковки, рога которого несут две катушки из тончайшего провода (0.02 мм). В процессе изготовления MM-головой почти не используется ручной труд, поэтому она дешевле.

В головке типа MC (с подвижной катушкой) на конце иглодержателя закреплены катушки тончайшего провода. Поскольку они находятся в поле постоянного магнита, движение иглы сообщает им пропорциональную электродвижущую силу. Колебания переменного тока соответствуют извивам канавки пластинки — ямки и бугры превратились в электрический сигнал. Механическая работа закончена, в дело вступают усилители.

Transfiguration Temper



В микромире канавки лучше ориентируются не конические иглы с обычным острым кончиком, как у швейных игл, а иглы со сложным профилем. В сечении игла может представлять собой эллипс или сложную многолучевую фигуру. Иглы изготавливаются из алмаза, ка-

Transfiguration Spirit



тушки обматываются медным, серебряным или золотым проводом.

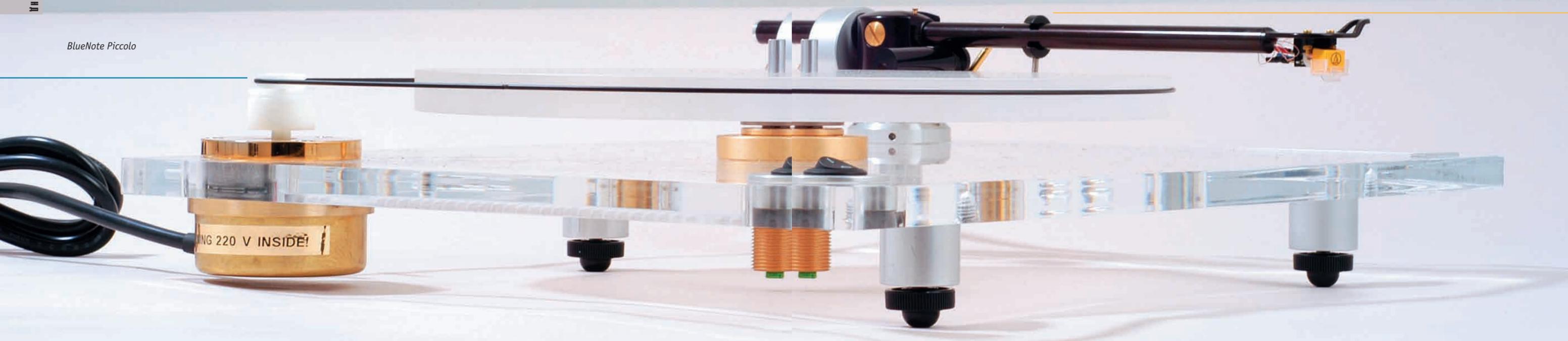
При правильной настройке проигрывателя игла из натурального алмаза без последствий выдержит 2500–3000 часов работы, игла из искусственного алмаза — 500–1000 часов.

### Тонарм

Итак, диск крутится ровно и гладко, игла наготове. Осталось проследить, чтобы колебания канавки вызвали колебания иглы по строгому закону соответствия. Для этого головка звукоснимателя должна в точном геометрическом положении находиться в канавке. Головку звукоснимателя закрепляют в тонарме — некоем указующем персте. Тонарм несет в себе электрические провода, чтобы сигнал от головки отправился дальше, к усилителю. Он не должен тормозить или ускорять путь головки по канавке. Кроме того, вспомним, что игла закреплена на гибком подвесе и жестко соединена с тонармом, имеющим ненулевую массу. Груз на пружинке — резонанс обеспечен. Чтобы резонанс не мешал работе головки, его нужно вывести за пределы звукового диапазона частот.

Самая сложная задача, наверное, первая — обеспечить полную свободу перемещения иглы по канавке пластинки. Поэтому поворотный узел в основании тонарма представляет собой тончайшую деталь, шедевр точной механики. Тонарм может опираться только на одну точку (стальную иглу) или на несколько подшипников.

Помимо резонансов тонарма (особенно его центральная часть) подвергается нештучным воздействиям при изгибах. В результате подобных требований тонарм изготавливается из легкого жесткого материала. Чаще всего это алюминий с демпфирующими полимерными слоями, магниевые сплавы, иногда титан. Поворотный узел и площадка для крепления головки (шелл) — всегда металлические, а вот трубка тонарма иногда бывает выполнена из редких пород дерева или нескольких слоев углеволокна.



BlueNote Piccolo



VYGER Baltic

### Все вместе

Бывает, что перечисленные части проигрывателя (тонарм с опорой, двигатель и диск) в работе составляют единое целое, но механически совершенно раздельны, то есть не имеют общего корпуса. Бескорпусный проигрыватель, как правило, сложнее в настройке и дороже обычного, корпусного, в котором все узлы связаны с общим шасси, панелью, корпусом. Если узлы соединены с корпусом (или опорой) жестко, то такая конструкция называется жестким подвесом, если же в деле задействованы пружины, то проигрыватель имеет пружинный подвес.

Недорогие проигрыватели обычно выглядят как устройство, «готовое к употреблению». Привод скрыт внутри корпуса, тонарм и головка уже установлены — включил сетевой шнур в розетку, и можно слушать пластинку. На следующем уровне развития привод, тонарм и головка существуют как отдельные устройства и могут иметь разных производителей. Пугающую непосвященного задачу их совмещения выполнит продавец.

Повторюсь, что рынок современных проигрывателей невелик и в основном представлен продукцией высокого качества. Поэтому сегодня я хотел бы набросать портреты нескольких знаменитых разработчиков проигрывателей. Их будет трое — один придумывает головки звукоснимателя, другой — гений механики, прижимов и передач, двигателей и подшипников, третий — самый опытный мастер тонармов в мире.

### Выдающиеся персоны

Альт-Йонк ван ден Хул может починить любую головку. И это лишь один из его многочисленных талантов. Он придумал множество оригинальных конструкций головок звукоснимателя, изобрел названный его именем профиль иглы, которым пользуются многие производители.

Бывший преподаватель физики, ван ден Хул, как он сам говорит, превратился в «со-

бирателя идей». Западная цивилизация, по его мнению, склонна к «собираю вещей», что неправильно. Чем больше идей, которые можно обсудить с окружающими, тем богаче человек. Поскольку с детства у ван ден Хула было одно хобби — звук, он начал совмещать хобби и профессию, став «аудиожурналистом», а затем и производителем аппаратуры, продолжая собирать и генерировать идеи.

Работа над головкой звукоснимателя сродни буддистскому упражнению в простоте. В этом крохотном объекте не так уж много составных частей. Задача состоит в том, чтобы найти баланс между техникой и искусством, эмоциональным содержанием воспроизводимой музыки и материалами катушек и магнитов. Альт-Йонк ван ден Хул — самый известный из нынешних мастеров, достигших этой гармонии.

Будь Джузеппе Виола испанцем, он бы получил прозвище *loco*. Он итальянец, но по сути своей он локо — безумный локомотив истории, маниакальный перфекционист, чародей металла и масла. Название своей фирмы (VYGER) Джузеппе взял из фантастического сериала *Star Trek*, сократив имя корабля *VoYaGER*. Есть что-то взвешенное в его проигрывателях, в которых диск опирается не на подшипник, а на шахту сжатого воздуха. Пластика прижимается к нему пневмонасосом, напоминающим искусственное легкое. Сверкающие металлические башни и пластиковые трубопроводы делают проигрыватели VYGER похожими на завод в миниатюре.

Алистер Робертсон-Эйкман рос в послевоенной Англии. В сарайчике на заднем дворе родительского дома он точил и сверлил металлические части будущих изделий для моделистов-конструкторов. Вскоре изготовление моделей превратилось в профессию. Основанная им в 1946 году компания получила название *Scale Model Equipment*.



Через несколько лет SME завоевала славу поставщика прецизионных деталей для различных отраслей промышленности. С 1960 года Робертсон-Эйкман изготавливает тонармы. И до сих пор практически все элементы конструкции вытачиваются, фрезеруются, гнутся, полируются и никелируются под одной крышей — фабрики SME.

BlueNote Bellagio



*Не огорчайтесь, если у вас нет пластинок, а желание войти в круг посвященных любителей музыки с «винила» появилось. Пластинки были, есть и будут. Завлаживая с вращающимся круглым диском — вполне аристократическое занятие, причем намного более гуманное, чем охота на лис.*