**MusicMachine 2 – REUGE и MB&F**

**Вводная**

Своим дизайном, напоминающим звездолет, мелодиями в жанре рок и «космическая опера» и инновационным резонатором модель MusicMachine 2 (MM2) открывает новую главу в истории музыкальных шкатулок. Впрочем, ее футуристический облик не отменяет наличие в ней всех традиционных составляющих музыкальных шкатулок высшей категории, что вполне закономерно: MM2 изготовлена в компании REUGE, обладающей почти полуторавековым опытом в производстве музыкальных автоматов.

Уникальность MusicMachine 2 не ограничивается нестандартным оформлением, необычен и выбор мелодий: музыкальная тема из фильма «Звездные войны: империя наносит ответный удар» с одной стороны, хит Led Zeppelin «Лестница в небо», бестселлер Rolling Stones «Энджи» и знаменитая «Should I Stay or Should I Go?» группы The Clash с другой. Впрочем, ничего удивительно – ведь дизайн MM2 был разработан компанией MB&F, а выбор музыки принадлежит ее основателю, поклоннику рок-музыки и научной фантастики Максимилиану Бюссеру.

MusicMachine 2 приводится в действие двумя независимыми механизмами, вынесенными на хвостовой стабилизатор звездолета. Каждый механизм имеет собственный ключ завода (закамуфлированный под ракетный двигатель), заводной барабан, горизонтальный цилиндр (напоминающий реактор) с шипами и гребенку с зубцами, вручную настроенными на определенные ноты. Один цилиндр воспроизводит три мелодии. Регулятор воздушного потока круглой формы, напоминающий радар, управляет скоростью вращения цилиндра.

MusicMachine 2 выглядит и звучит так, будто прилетела с другой планеты. Одна из самых сложных задач заключалась в усилении звука. В традиционных музыкальных шкатулках механизм заключен в футляр из орехового дерева, который выполняет функцию звукоусилителя. Однако MusicMachine 2 выходит далеко за рамки традиций. Ее «динамик» – алюминиевый корпус плавной выпуклой формы – намеренно отделен от механизма, установленного на хвостовой секции. Связь между ними обеспечивает диагонально расположенная хвостовая балка, а передача звуковой энергии осуществляется благодаря гениальному решению, предложенному Жан-Мишелем Каптом из компании JMC Lutherie.

Этот талантливейший специалист по струнным инструментам по-научному подошел к изготовлению устройств с великолепным звучанием из древесины хвойных деревьев, возраст которых достигает 350 лет. Лишь одна из 10 000 таких елей имеет требуемые акустические качества. Выбранные дерево срубают в ноябре, когда сокодвижение минимально, и высушивают на протяжении 5-10 лет.

Специально для MusicMachine 2 Капт разработал звукоусилитель, состоящий из двух резонансных мембран и сотового волокна Nomex® наподобие кевлара. Эта композитная структура круглой формы, поддерживаемая каучуковыми демпферами, установлена в резонирующий корпус.

Через соты Nomex® проходит твердый углеволоконный стержень, соединенный с крепящейся к корпусу хвостовой балкой. Мелодичные вибрации, генерируемые двумя механизмами, передаются по карбоновому проводнику к сотам Nomex® и мембранам, изготовленным из 350-летней резонансной древесины. Также Капт обеспечил изоляцию гребенок на платине, с тем чтобы минимизировать потери звуковой энергии и повысить громкость. Результат – мощное чистое звучание с насыщенными тембрами.

MM2 – вторая модель в удивительной трилогии MusicMachine. Первая, увидевшая свет в 2013 году, напоминает орбитальный космический корабль. Генеральный директор REUGE Курт Куппер поясняет: *«Такие картины как ʺЗвездные войныʺ, ʺЗвездный путьʺ, ʺЧужойʺ показали, что признак хорошего фантастического фильма – это наличие захватывающего продолжения. В этом плане модели MusicMachines схожи с классикой научной фантастики. MusicMachine 2 – настоящий блокбастер. Однажды ее увидев и услышав, вы не сразу сможете ее забыть»*.

**MusicMachine 2 выпускается ограниченной серией из 33 экземпляров в версии белого цвета и 66 экземпляров в версии черного цвета.**

**MusicMachine – музыкальные шкатулки XXV века**

Механические музыкальные шкатулки воспроизводят мелодии посредством вращающегося цилиндра, который своими штифтами задевает особым образом настроенные зубчики на металлической гребенке. Функционирование музыкальной шкатулки во многом напоминает работу часового механизма: энергия от взведенной пружины передается при помощи системы зубчатых передач, а скорость выпрямления пружины строго регулируется. Кроме того, подобно механизмам высококлассных часов, все компоненты высококлассных музыкальных шкатулок подвергаются тщательной обработке.

С момента появления музыкальных автоматических устройств в начале XIX века Швейцария очень быстро стала центром производства музыкальных шкатулок. Пионером в этом деле был Шарль Руж, открывший в 1865 году в Сент-Круа свою первую мастерскую по изготовлению музыкальных карманных часов. Полтора столетия спустя REUGE – единственный в мире производитель высокотехнологичных музыкальных шкатулок.

Первая MusicMachine, разработанная специалистами MB&F, была изготовлена в компании REUGE. Премьера этой модели, также напоминающей космический корабль, состоялась на выставке Baselworld 2013 года. Новинка имела огромный успех, и REUGE и MB&F решили продолжить сотрудничество и создать MusicMachine 2. В этот раз к ним присоединилась команда JMC Lutherie.

**Дизайн MusicMachine 2, навеянный научной фантастикой**

Мастера REUGE изготовили MusicMachine 2 на основе дизайна футуристического звездолета, спроектированного в бюро MB&F. При участии Хина Ванга, выпускника дизайнерского факультета Школы искусств Лозанны, компания MB&F разработала конструкцию, которая искусно сочетает в себе все ключевые элементы традиционной музыкальной шкатулки – тонко настроенные гребенки, цилиндры со штифтами, заводные механизмы, барабаны, регуляторы, – и при этом выглядит как межгалактический крейсер. Для максимально высокого качества звучания MusicMachine 2 Жан-Мишель Капт, ведущий специалист компании JMC Lutherie, придумал уникальные внутренние деки.

**Мелодии**

Принадлежность MusicMachine 2 к миру фантастики читается не только в ее внешнем виде: три мелодии из ее «репертуара» взяты из известных научно-фантастических фильмов. Левый цилиндр воспроизводит музыкальную тему «Звездного пути», написанную Джерри Голдсмитом, тему из «Звездных Войн» выдающегося композитора Джона Уильямса и его же «Имперский марш» из фильма «Империя наносит ответный удар».

Однако MB&F не ограничивается научной фантастикой. Все изделия марки преисполнены мятежного духа. Эту бунтарскую позицию точно отражают три мелодии в стиле рок, воспроизводимые правым цилиндром: хрестоматийный хит Led Zeppelin «Лестница в небо», пронзительная рок-балладаRolling Stones «Энджи» и культовая программная композиция The Clash «Should I Stay or Should I Go?».

Максимилиан Бюссер: *«Помимо ʺЛестницы в небоʺ и ʺЭнджиʺ, которые я обязательно хотел заложить в MusicMachine 2, мне также хотелось добавить к ним что-то контрастное по звучанию, более мажорное. Песню ʺShould I Stay... ʺ предложил Эрве Эстьен, заведующий M.A.D.Gallery MB&F, и это оказался идеальный выбор. Мне пришлась по душе идея включить в ʺрепертуарʺ музыкальной шкатулки композицию в стиле панк-рок из восьмидесятых»*.

Интересно, что во всех этих трех лирических композициях речь идет о женщине. Простое совпадение? *«Самые главные люди в моей жизни – это моя мама, жена и дочь,* – признается Бюссер. – *Возможно, это каким-то образом сказалось и на моем выборе музыки».*

**Воспроизведение музыки средствами механики**

После того как MB&F определилась с подборкой мелодий, музыкальный специалист компании REUGE изучил указанные композиции и выбрал из каждой наиболее узнаваемые фрагменты. Затем началась работа по их воспроизведению механическими средствами. Каждый цилиндр рассчитан на три мелодии.

Обработка двух групп по три мелодии, каждая из которых длится 36 секунд и задействует разнообразные ноты (некоторые ноты есть во всех мелодиях, другие встречаются только в одной композиции), – сложнейший технико-эстетический процесс, в котором интуиция музыканта играет более важную роль, чем расчеты компьютера.

**«Двигательный отсек» MusicMachine 2: цилиндры и гребенки**

Вся механика музыкального автомата – гребенки, цилиндры, модули завода, заводные барабаны и регуляторы хода – собрана на украшенной узором «Женевские волны» платине, образующей хвостовую секцию MusicMachine 2.

Обе гребенки расположены напротив друг друга. Каждая сопряжена со своим цилиндром и запрограммирована на набор из 72 нот. Гребенки изготовлены из особого стального сплава, обладающего уникальными акустическими характеристиками, и настроены вручную. Для воспроизведения низких нот основание каждого зубца традиционно утяжеляется свинцом. Затем специальное устройство проверяет частоту вибрации каждого зубца и снимает небольшое количество металла для точного попадания в ноты. Крошечные прозрачные синтетические перья, находящиеся за зубцами низких нот, работают как демпферы, регулирующие амплитуду звука.

Сияющие цилиндры с тщательно выполненной ручной отделкой напоминают пару двигательных реакторов – в фильме «Звездный путь» их называли «гондолами». На них при помощи примерно 1400 штифтов «записаны» мелодии. Когда цилиндр вращается, они задевают зубцы гребенки. Музыкальный специалист компании REUGE рассчитал точное положение каждого такого штифта, которые затем выравнивают по длине и полируют.

После этого в цилиндры заливают специальную горячую канифоль. При застывании она прочно зафиксирует штифты в требуемом положении для обеспечения максимально чистого звучания. Когда проигрывается одна из мелодий, цилиндр плавно перемещается вдоль своей длинной оси, что позволяет штифтам попасть на нужные зубцы для воспроизведения следующей композиции. Полный поворот цилиндра вокруг оси соответствует одной мелодии.

**Ключи завода и заводные барабаны**Конусообразные рифленые ключи завода, напоминающие двигательные установки, находятся по обеим сторонам хвостовой части изделия. Выполненные из никелированной латуни ключи расположены на одной линии с цилиндрами и заводными барабанами – нетипичное для музыкального автомата решение, продиктованное особенностями смелого дизайна MB&F. В то же время, это позволило повысить эффективность передачи энергии.

**Регуляторы воздушного потока**

В центральной части платины хорошо видны вертикальные панели круглой формы. Их легко принять за радары для навигации в астероидных поясах, однако в действительности они регулируют скорость вращения цилиндров. Дело в том, что при полном заводе пружины цилиндр вращается быстрее, чем при остаточном заводе. Эти круглые регуляторы воздушного потока компенсируют погрешности, обеспечивая дополнительное сопротивление, зависящее в геометрической прогрессии от скорости вращения. Таким образом, ход цилиндра всегда остается плавным и равномерным. Похожая система используется во многих часах с минутным репетиром.

**Корпус MusicMachine 2: резонирующая камера и внутренняя дека**

В то время как в хвостовой части MusicMachine 2 расположен «двигатель», корпус изделия выполняет роль звукоусилителя. Он изготовлен машинным способом из цельной алюминиевой заготовки и доведен до совершенства вручную. Компании JMC Lutherie было поручено разработать для него резонансную деку.

Жан-Мишель Капт, ведущий специалист компании JMC: *«Это была крайне сложная задача, поскольку здесь механизмы автомата отделены от резонанирующего корпуса и внутренней деки. Следовательно, требовалось обеспечить максимально эффективную передачу энергии звука. Я провел немало бессонных ночей в поисках решения!»*

**Принцип действия резонансной деки**

*«Обычно деревянные деки применяются в струнных инструментах, таких как скрипки, гитары, пианино*, – говорит Селин Рено, генеральный директор JMC Lutherie. – *Они вибрируют под воздействием вибрации струн, выдавая соответствующие тоны и обертоны. В модели MusicMachine 2 звуковой импульс порождается не струнами, а механизмами устройства»*.

*«Дело не только в том, что дека MM2 усиливает звук. Используемая резонансная ель придает звучанию теплоту, мягкость, мощь, точность, окрашивает его – все это и делает музыку музыкой»*.

**350-летняя резонансная ель**

Внутренняя дека MusicMachine 2 состоит из двух деревянных мембран, которые изготовлены из 350-летней резонансной ели, выросшей в швейцарском лесу Ризу. По причине долгих холодных зим и тощей почвы деревья здесь растут медленно, однако в силу этого их древесина может оказаться исключительно плотной, что придает ей исключительные акустические характеристики. Каждое дерево отбирает один и тот же человек, бессменный «собиратель деревьев» Лоренцо Пеллегрини. Процесс отбора требует предельной внимательности и владения определенными навыками. В частности, каждый ствол необходимо тщательно ощупать и определить, достаточно ли он прямой для изготовления качественной деки.

Лишь одна из 10 000 резонансных елей подходит для этих целей. Дерево срубают в ноябре, при убывающей луне, когда оно максимально сухое. Его оставляют на просушку в течение 5-10 лет, после чего на специализированном лесопильном предприятии дерево особым образом обрабатывают и распиливают на четверти. До покрытия водоотталкивающим лаком на древесину наносят подготовительный слой, закрывающий древесные волокна.

**Две мембраны в одной** *«Как правило, для получения хорошего диапазона частот и громкого звучания деку делают большего размера»*, – поясняет Жан-Мишель Капт. – *Однако в случае MusicMachine 2 размеры корпуса очень ограничены, поэтому мы решили сделать такую деку, которая звучала бы как две сразу!*»

Для этого Капт взял волокно Nomex® с сотовой структурой, напоминающее кевлар, «обернул» его двумя мембранами из резонансного дерева и скрепил их специальным клеем для струнных инструментов в вакуумной установке, тщательно контролируя их толщину. *«Если мембрана окажется толще или тоньше требуемого, она не сможет передать частоты, генерируемые музыкальными механизмами,* – объясняет Капт. – *Поэтому необходимо было строго выверить размеры мембран и слоя Nomex*®*»*.

Твердый прямоугольный стержень из углеродного волокна, помещенный в центр сотовой структуры и плотно прилегающий к обеим мембранам, придает конструкции прочность и при этом максимально эффективно распространяет звуковые колебания по всей поверхности мембран. Дополнительная хитрость заключается в том, чтобы расположить его под прямым углом по отношению к древесным волокнам: при перпендикулярном расположении скорость прохождения звуковой энергии через мембраны увеличивается до 10 раз, что повышает громкость звучания.

**Звукопроводящая хвостовая балка**

Помимо всего прочего, специалистам JMC еще надо было соединить деку с механизмами, вынесенными на хвостовой стабилизатор MusicMachine 2. Для этого совместно с командой REUGE они разработали специальную хвостовую балку из алюминия, который имеет высокие показатели звукопроводимости. В компании JMC основание балки рассчитали таким образом, чтобы оно обеспечивало оптимальный контакт с компонентом из углеволокна и располагалось максимально эффективно относительно деки.

Специалисты JMC также помогли команде REUGE изолировать участок платины, откуда исходит большая часть звуковой энергии – место фиксации гребенок, крепящихся воронеными винтами. Изоляция позволила удержать максимум звуковой энергии, с тем чтобы направить ее через хвостовую балку по углеволоконному стержню в соты Nomex®, а оттуда на резонансные мембраны.

Хвостовая балка изделия выполняет функцию моста, проводящего вибрации, а отверстия в резонирующем корпусе служат для той же цели, что и резонаторное отверстие в гитаре, то есть для выхода звука наружу.

*«Я был весьма впечатлен, увидев первый законченный экземпляр MusicMachine 2, и просто поражен, услышав его звучание,* – говорит Максимилиан Бюссер. – *Это первая музыкальная шкатулка такого размера, которая имеет столь громкий и четкий звук, и к тому же обеспечивает «стереозвучание»: мелодия доносится одновременно от гребенок и от резонирующего корпуса. Более того, это устройство не нуждается в специальной подставке – оно будет превосходно звучать в любом месте. Таким образом, мы имеем дело с тройной мировой премьерой!»*

**MusicMachine 2: Технический характеристики**

**MusicMachine 2 выпущена ограниченной серией из 99 экземпляров:**

**33 экземпляра белого цвета и 33 экземпляра черного цвета**

**Размеры и вес**

Размеры: 300 мм в ширину x 511 мм в длину x 168 мм в высоту

Общий вес: ок. 8 кг

**Корпус – резонирующая камера**

Основа: выпуклой формы, из алюминия

Матовые секции: лакированные

Глянцевые секции: белый лак, устойчивый к ультрафиолетовым лучам, или черного цвета (в зависимости от версии)
Диск наверху в центре: никелированная латунь

Шасси: матовый алюминий с дробеструйной обработкой и лакированным покрытием или черного цвета (в зависимости от версии)

Внутренняя дека производства JMC Lutherie: мембраны из 350-летней резонансной ели, заключающие в себе соты Nomex® и стержень из углеродного волокна

**Хвостовая балка**

Звукопроводящая хвостовая балка из покрытого лаком алюминия или черного цвета, передающая звук на внутреннюю деку

**Хвостовая секция – механизм и отделка**

В модели MusicMachine 2 установлены механизмы «3.72» (3 обозначает количество мелодий в каждом цилиндре, 72 – количество нот на каждой гребенке); один из механизмов «правосторонний», другой «левосторонний» (вращаются в противоположных направлениях)

*Платина*: никелированная латунь, декорирована узором «Женевские волны». На платине крепятся оба механизма, каждый из которых состоит из заводной пружины, цилиндра, гребенки и регулятора

*Пружины*: взводятся при помощи конических заводных ключей с рифлением из никелированной латуни, по форме напоминающих ракетные двигатели

*Заводные барабаны*: никелированная латунь

*Регулятор воздушного потока*: никелированная латунь

*Цилиндры:* никелированная латунь

Функции запуска/остановки и воспроизведения после паузы
Одна мелодия = один полный оборот цилиндра

Три мелодии на одном цилиндре

Продолжительность каждой мелодии: 36 секунд

Запас хода каждого цилиндра: 15 минут

Вручную установленные и отполированные штифты
Длина штифтов: 1 мм; диаметр штифтов: 0,3 мм

Кол-во штифтов на одном цилиндре: ок. 1400

*Гребенки*: сталь и свинец; на одной гребенке 72 зубца; каждая гребенка крепится на вибрационной пластине из никелированной меди

*Хвостовой стабилизатор:* с винглетами и центральной воздухораспределительной решеткой из лакированного алюминия или черного цвета (в зависимости от версии).

**Мелодии**
Правый цилиндр – фрагменты из композиций: «Stairway to Heaven» (1971), Led Zeppelin; «Angie» (1973), Rolling Stones; «Should I Stay or Should I Go?» (1981), The Clash

Левый цилиндр – фрагменты из композиций: главная музыкальная тема «Звездных войн» (1977), Джон Вильямс; «Имперский марш» (1980), Джон Вильямс; главная музыкальная тема «Звездного пути» (1979), Джерри Голдсмит

**REUGE –мировой лидер в производстве музыкальных шкатулок**

Компания REUGE, накопившая огромный опыт за 150 лет существования, сегодня считается ведущим мировым производителем музыкальных автоматических устройств. Помимо обширной гаммы классических и современных музыкальных шкатулок, REUGE также принимает индивидуальные заказы от некоторых частных клиентов и выпускает ограниченные серии – такие как MusicMachine. Стратегия REUGE заключается в сохранении традиций при непрерывной разработке современных музыкальных автоматов XXI века.

В 1865 году Шарль Руж открыл в Сент-Круа (Швейцария) свою первую мастерскую по изготовлению музыкальных карманных часов. Руж стал пионером в этом деле, сумевшим заключить музыкальный цилиндр и миниатюрную гребенку в часовой механизм. В 1886 году его сын Альберт Руж превратил семейную мастерскую в небольшую фабрику. С этого момента музыкальные механизмы REUGE начали встраивать в самые разнообразные предметы, даже в такие как пудреница или зажигалка.

Гвидо Руж, возглавлявший компанию на протяжении долгого периода XX века, построил современную мануфактуру REUGE в Сент-Круа в 1930 году и расширил производство. В 1960-1970-х гг. компания REUGE занялась изготовлением механических певчих птичек марок Bontems и Eschle, а также развитием навыков и технологий, позволяющих создавать и механически воспроизводить любую мелодию. С 2006 года пост исполнительного директора REUGE занимает Курт Куппер. Под его руководством компания достигла небывалых высот в индивидуализации и изготовлении музыкальных шкатулок на заказ.

**JMC Lutherie – новаторский производитель гитар и создатель акустических систем Soundboard**

Компания JMC Lutherie, расположенная в Ле-Брассю (регион Валле-де-Жу, Швейцария), была основана в 2005 году мастером по струнным инструментам Жан-Мишелем Каптом и возглавившей компанию Селин Рено, которая входит в двадцатку лучших швейцарских бизнесвумен по версии журнала Bilan. Успех JMC объясняется невероятным талантом Капта и исключительными акустическими свойствами 350-летней резонансной ели, которая растет в близлежащем лесу Ризу.

Капт проводит исследования и преподает в Швейцарском федеральном технологическом институте в Лозанне (EPFL) и Школе бизнеса и инжиниринга Во (HEIG-VD), однако прежде всего он изобретательный производитель струнных инструментов, искусно сочетающий вековые традиции и научный подход к исследованию и использованию акустических свойств резонансной древесины.

Именно Капт разработал инновационный усилитель звука JMC Soundboard уровня Hi-Fi. В этой системе, выпущенной в 2007 году, расположенные особым образом преобразователи на выгнутой пластине из резонансной ели и мембрана из материала Nomex® порождают невероятно чистый и насыщенный звук.

JMC также использовал благородную древесину в громкоговорителе для смартфонов Acoustic Docking Station. Кроме того, компания производит резонансные пластины и валики для целого ряда брендов категории Высокое часовое искусство, максимально раскрывающие акустические возможности их минутных репетиров.

**MB&F – успешная концептуальная лаборатория**

В 2005 году, после семи лет, проведенных на руководящих постах в компании Jaeger-LeCoultre и последующих семи лет пребывания в должности управляющего директора компании Harry Winston Rare Timepieces в Женеве, Максимилиан Бюссер создал первый в мире концептуальный часовой бренд, компанию MB&F (Maximilian Büsser & Friends).

Принцип MB&F прост. Подбирается небольшая, но исключительно творческая команда специалистов из тех, с кем нравится сотрудничать Бюссеру, и сообща работает над очередным смелым концептуальным проектом. Сочетая традиционное часовое искусство высшей пробы и ультрасовременные технологии, они создают авангардные трехмерные часовые творения.

В 2007 году MB&F выпустила первые часы Horological Machine. Высокосложный объемный корпус и установленный в нем «двигатель» с великолепной отделкой задали стандарт для последующих уникальных «часовых машин». В 2011 году была запущена коллекция часов с круглым корпусом Legacy Machine. В этой серии классических моделей авторы воздали дань уважения часовому искусству XIX века, оригинально интерпретировав усложнения, созданные выдающимися часовщиками прошлого. В 2012 году на конкурсе Grand Prix d'Horlogerie de Genève модель Legacy Machine No.1 производства MB&F получила приз зрительских симпатий (по результатам голосования поклонников часового мастерства) и приз за Лучшие мужские часы (по результатам голосования жюри). На женевском Гран-при 2010 года модель Horological Machine No.4 стала победителем в номинации «Лучшие дизайнерские и концептуальные часы».