

Михаил Марутаев

28.12.93

501

Ким СМЕРНОВ, «Известия»

Я встретился с Михаилом МАРУТАЕВЫМ. В лучших музыкальных залах страны и мира звучали его оратория «Героическая Русь», кантата «Слово матери» (в ней пела Ирина Архипова), концерты, квартеты. Но его имя известно и в математическом мире. Он не получил специального образования в этой области. Учился сам. Сейчас его статьи охотно печатают научные журналы. Большой интерес вызвала статья Марутаева в сборнике АН СССР «Принцип симметрии». Недавно вышла его монография «Гармония как закономерность природы». Ее автор полагает, что музыку, таблицу Менделеева, удаление планет от Солнца, соотношение числа рождаемых мальчиков и девочек связывает один и тот же закон.

Работа Марутаева о законах гармонии сложна для восприятия, насыщена таблицами, формулами. Но если коротко, он считает: существует три закона гармонии — качественной симметрии, нарушенной симметрии и «золотого сечения». И они взаимосвязаны между собой.

Казалось бы, что может быть проще: положите две левые перчатки одна на другую. Они совпадут. Вот вам и симметрия! Но если перчатки левая и правая, они уже просто так не совпадут — симметрия есть, но она не очевидна. Чтобы ее выявить, нужно определенное преобразование. Когда, к примеру, подставят зеркало и оно поменяет «левое» на «правое».

Качественная симметрия — это преобразование. Только не фигур, а чисел. Вместо зеркала здесь у нас формула. Проиграем, например, на рояле какую-либо мелодию. Ну хотя бы известного всем «Чижика». Затем повторим ее октавой выше или ниже. Двумя октавами, тремя... Мелодия останется той же. Мы ее легко узнаем. Перенесение мелодии на октаву — симметричное преобразование.

ный (он появился в 1700 году), где интервалы выражает ряд двоек в дробных степенях. В европейской музыке принят темперированный строй.

И вот что интересно: каждый звукоряд состоит из двух симметричных половин (полуоктав), и числа одной половины переходят в числа другой непосредственно по формуле качественной симметрии, выведенной Марутаевым.

А теперь оторвем взор от

свойств. Композиция таблицы выражается определенными ритмическими «волнами». Их математическое описание и числовое выражение обнаруживает все то же сходство с музыкальным чистым строем.

Итак, одну и ту же формулу мы применили к музыкальным звукорядам, к планетам, менделеевской таблице, и формула «сработала».

Теперь о втором законе — нарушенной симметрии. Как ри-

дятся мальчиков и девочек должно быть симметричным. Положим, 500 и 500. Статистика дает другие цифры — 515 и 485. И соотношение это не случайно. Когда Марутаев впервые его получил, то не о мальчиках и девочках думал. Он тогда бился над тем, почему реприза (повтор темы в музыкальном произведении) наступает не раньше, не позже, а именно в тот самый момент, когда это дает наиболее сильное ощущение кра-

резков (речь идет об их длине), когда их сумма относится к большему из них, как больший относится к меньшему. «Золотым сечением» назвал его Леонардо да Винчи. И вот если применить преобразования качественной симметрии, то «золотое сечение» обнаруживается гораздо чаще, чем считалось раньше.

Все три закона гармонии как бы завязаны в единый узел. Да, одни и те же числа упрямо возникают в разных областях искусства — в пропорциях Парфенона, баженковского дома Пашкова, храма Василия Блаженного, в музыке Баха и Шостаковича. Но ведь это — числа нарушенной симметрии и «золотого сечения», обнаруженные с помощью качественной симметрии.

Пушкину принадлежат слова: «Вдохновение нужно в поэзии, как и в геометрии». Но все же у него в «Моцарте и Сальери» понятие о божественном вдохновении связывается с Моцартом, об алгебре — с Сальери. И у нас о пушкинском Сальери складывается представление как о человеке, который по каким-то формулам создавал музыку.

Формул как таковых не было. С другой стороны, именно Моцарт, как теперь выясняется, интуитивно следовал определенным законам. Но в то же время по формулам Марутаева (и это его личное убеждение) выстраивать что-либо в искусстве невозможно. Алгеброй можно поверять гармонию, но — творить. Сам композитор, между прочим, говорит: «Когда я вывожу формулы, забываю о музыке. Когда рождается музыка, забываю о математике».

Известия - 1993 - 25 дек. - с. 15

Пользовался ли Моцарт математическими формулами

При таком перенесении качество мелодии остается неизменным. Эта идея качественного равенства чисел и положена в основу построения качественной симметрии.

Почему чисел? Потому что мелодия состоит из музыкальных интервалов, которые выражаются числами. Существуют два звукоряда. Чистый строй (известный еще со времен Пифагора), где интервалы музыкальной гаммы выражаются отношениями целых чисел 2:3; 3:4 и т. д. И строй темперирован-

клавишей рояля и поднимем его к звездам. Вернее, к планетам. Берем расстояние от планеты до Солнца, делим на расстояние от Солнца до Плутона. Если полученные числа преобразовать по определенной формуле, выстроится ряд новых чисел. И этот ряд раскрывает четкий порядок в расположении планет, близкий к музыкальному звукоряду.

Обратимся к совершенно иной области. Развернем Таблицу Менделеева по прямой линии. И увидим повторы в чередовании

сует человеческого лица дети? Кругочек. Посередине черточка — нос, еще черточка — рот. Два глаза. Симметрия. А между тем ни у одного человека правая часть лица не совпадает с левой. Да и все искусство построено на тончайших, поразительных нарушениях симметрии. И оказывается, эти нарушения в гораздо большей степени поддаются математизации, чем нам представляется. Нарушенная симметрия тоже выражается формулой.

Казалось бы, число рождаю-

соте, гармонии. Подсчитал, сколько тактов до и после репризы в одной из самых совершенных музыкальных форм — в первой части «Аппassionаты», и получил числа 485 и 515. Потом обнаружил их в других произведениях. Потом — и в других областях. Уран, например, делит расстояние от Солнца до Плутона приблизительно пополам. Но как приблизительно? Оказывается, в отношении 485 и 515.

Наконец, «золотое сечение». Оно известно с эллинических времен. Это такое соотношение от-