



НАТУРАЛЬНЫЙ ЗВУКОРЯД

Авторы: А. Ю. Зубов

НАТУРАЛЬНЫЙ ЗВУКОРЯД (обертоновый звукоряд), ряд звуков (тонов), состоящий из основного тона и его гармонических обертонов. Каждый член такого ряда называется гармоникой. Частоты последовательных звуков H . з. образуют арифметич. прогрессию: $f, 2f, 3f, 4f, \dots$, где f – частота основного тона (нижнего звука H . з.). Таким образом, H . з. образован всеми звуками, частота которых кратна частоте основного тона. H . з. соответствует спектру сложных гармонических колебаний осциллятора – физич. источника звука (напр., струны или воздушного столба в трубе): частота f основного тона, или 1-й гармоники, соответствует частоте основного колебания (осциллятора в целом), частоты гармонических обертонов (или высших гармоник) $2f, 3f, 4f, \dots$ – частотам колебаний его равных частей. Отношение частот звуков для интервала, образованного звуками H . з., равно отношению номеров этих звуков. На нотной иллюстрации представлены первые 16 тонов H . з., построенного от звука «до» большой октавы; отмеченные стрелками тоны отклоняются от равномерно темперированных (см. Темперация) более чем на 10 центов:



Интервалы, которые образуются между звуками H . з. (в т. ч. с октавными переносами), нередко называют натуральными. Теоретически любые интервалы внутри H . з. (включая микрохроматические) могут считаться натуральными, однако такой общепотребит. традиции не существует. В

авторитетных, т. н. римановских, интервальных таблицах (см. об этом в ст. Риман Х.) «натуральными» (нем. natürliche – естественные, природные) названы терции $5:4$ и $6:5$, сексты $5:3$ и $8:5$ и малая септима $7:4$, а кварта $4:3$, квинта $3:2$, октава $2:1$ и прима $1:1$ названы чистыми (но не натуральными). Интервал, образующийся между 7-й и 4-й гармониками (т. е. $7:4$), по традиции именуется натуральной септимой (от нем. Naturseptime). На особую «приятность» этого интервала, связанную с простотой числового отношения, впервые обратили внимание европ. учёные 18 в. Дж. Тартини в 1754 ввёл для натуральной септимы спец. нотный знак (выглядит как «недописанный» бемоль), а И. Ф. Кирнбергер в 1771 – особую букву *i*. Л. Эйлер (в 1773) описывал натуральную септиму как консонанс, введенный «модернистами» (лат. recentiores).

Некоторые духовые муз. инструменты способны издавать только звуки H . з.: это многочисл. разновидности трубы натуральной (альпийский рог, охотничий рожок, почтовый рожок, евр. культовый рог шофар, ранние зап.-европ. труба и валторна, также фанфара, горн и др.) и т. н. обертоновые флейты (молд. тулинка, алт. шогур и др.). По отношению к этим инструментам принято считать, что они звучат «в натуральном строе», который не следует путать с чистым строем (см. Строй музыкальный). Звуки H . з. используются в вокальной музыке устной традиции – в горловом пении тувинцев, монголов, тибетцев, афр. народа коса и др.

H . з. не следует путать со звукорядами натуральных ладов.

Литература

Лит.: Hindemith P. Unterweisung im Tonsatz. Mainz, 1937. Тl 1; Крайфорд Ф. Волны. 3-е изд. М., 1984; Fletcher N. H., Rossing T. D. The physics of musical instruments. 2nd ed. N. Y., 1998; Холопов Ю. Н. Гармония: Теоретический курс. СПб. [и др.], 2003; Dickreiter M. Handbuch der Tonstudiotchnik. 7. Aufl. Münch., 2008. Bd 1–2.