



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 Н. з. образуют арифметич. прогрессию: $f, 2f, 3f, 4f, \dots$, где f – частота основного тона (нижнего звука Н. з.). Таким образом, Н. з. образован всеми звуками, частота которых кратна частоте основного тона. Н. 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 Н. з., равно отношению номеров этих звуков. На нотной иллюстрации представлены первые 16 тонов Н. 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 Н. з. (в т. ч. с октавными переносами), нередко называют натуральными. Теоретически любые интервалы внутри Н. 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 Н. з.: это многочисл. разновидности трубы натуральной (альпийский рог, охотничий рог, почтовый рожок, евр. культовый рог шофар, ранние зап.-европ. труба и валторна, также фанфара, горн и др.) и т. н. обертоновые флейты (молд. типинка, 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 Н. з. используются в вокальной музыке устной традиции – в горловом пении тувинцев, монголов, тибетцев, афр. народа коса и др.

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

Литература

Лит.: Hindemith P. Unterweisung im Tonsatz. Mainz, 1937. Тl 1; Крауфорд 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 Tonstudiotechnik. 7. Aufl. Münch., 2008. Bd 1–2.