

Электроника, Музыка, Свет

(К столетию со дня рождения Л.С.Термена)

Материалы международной научно-практической конференции
(Казань, 10-14 декабря 1996) (Казань: ФЭН, 1996) с.93-96

Шкалы направлений — графический аналог звукорядов

П. Б. Иванов
(Троицк, ТРИНИТИ)

Психологические теории когнитивных процессов относят модальные различия главным образом к уровню ощущения, указывая на относительную независимость законов восприятия от модальности. Однако общность механизмов слухового и зрительного восприятия должна приводить к одинаковости внутреннего представления видимых и слышимых форм. Следовательно, должны существовать формальные аналогии между музыкой и пластическими искусствами: живописью, скульптурой, архитектурой, танцем и др. Разумеется, общность перцептивной логики не означает одинаковости эстетического впечатления, изобразительные искусства и музыка сохраняют качественное своеобразие и несводимы друг к другу.

Попытки сопоставить живопись и музыку известны с древнейших времен. До сих пор такое сопоставление сводится большей частью к взаимоуподоблению цвета и звуковысотности — при этом ступени звукоряда достаточно произвольным образом соотносятся с некоторым набором цветовых оттенков, выбор которых остается делом вкуса. Имеющиеся экспериментальные данные о восприятии высоты звука и оттенков цвета как правило игнорируются.

Психофизические и психологические исследования указывают, что цвет воспринимается не так, как звуковысотность, — а основные цвета никак не соотносятся с "цветами радуги". Оказывается, что базовый механизм зрительного восприятия есть выделение границ текстур, и основа зрительного образа — прежде всего контур. Здесь и следует искать аналогии с восприятием музыки.

Наиболее общим образом, всякая линия может быть представлена последовательностью прямолинейных отрезков; отклонения от прямолинейности и плавное сопряжение направлений накладываются на эту главную структуру как своего рода "манера исполнения", подобно глиссандо, вибрато, тремоло и другим исполнительским приемам в музыке. Каждый отрезок характеризуется направлением и длиной. Рассмотрение деятельности, связанных с определением расстояний и углов, дает основание предположить, что именно направление отрезка в плоскости восприятия аналогично высоте звука в музыке — длина отрезка при этом соотносится с длительностью тона. Аналогом универсального 12-ступенного звукоряда оказывается набор двенадцати направлений на плоскости, разбивающих полный угол в 360° на графические "полутона", по 30° каждый. Целый тон при этом соотносится с углом 60° , квинте соответствует угол в 210° ($=7 \cdot 360/12$), кварте — угол в 150° , большая и малая терции задаются, соответственно, углами в 120 и 90 градусов. Если уподобить ноту *ля* первой октавы (естественный центр для звуковысотного слуха) направлению "вниз" (направление силы тяжести), а направление, отвечающее ноте *до* сопоставить направлению слева направо, — звукоряд определяется однозначно, так что любая кривая на плоскости может быть записана нотами, а любой музыкальной интонации отвечает некоторая линия. Разумеется, музыкальные и графические интонации вовсе не должны производить одинаковое впечатление на того, кто их воспринимает, даже если они выглядят одинаково в нотной записи. Музыкальные интервалы *не* ощущаются как углы, а углы *не* ощущаются как интервалы. Только в определенных культурных условиях постоянное сопоставление графических и музыкальных интервалов могло бы привести к тому, чтобы слышимый звук вызывал представление об определенном направлении, а видимый угол ассоциировался бы с некоторым музыкальным интервалом (*синестезия*). Однако формирование синестетических связей в значительной мере определяется

путями развития той или иной культуры — и лишь косвенным образом связано с психологией восприятия.

При восприятии более крупных фрагментов изображения, отдельные элементы контуров могут сливаться в целостные образования, подобные музыкальным созвучиям. В частности, замкнутые кривые (фигуры) в целостном восприятии подобны аккордам — они обладают всеми их свойствами, включая возможные обращения.

Доминирование определенного направления в структуре зрительного образа естественно соотносится с музыкальной тональностью. Традиционное употребление тональностей в изобразительных искусствах не столь свободно, как в тональной музыке, — однако развитие тонального мышления в изобразительных искусствах шло во многом параллельно осознанию законов тональности в музыке.

Предложенная ранее Л. Авдеевым и мной математическая модель звуковысотного восприятия и формирования звукорядов [1-3] показывает, как образуются различные звуковысотные структуры, усложняющиеся в процессе исторического развития. Общая линия развития европейской музыки идет от простого различения двух звуковысотных центров к пентатонике, диатонике — и далее к "хорошо темперированному" 12-ступенному строю. Альтернативные линии развития возникают за счет интонационного усложнения пентатоники, характерного для ряда азиатских культур. Теория позволяет выявить выразительные возможности возможных звукорядов и предсказывает существование универсального 19-ступенного строя, развивающего интонационные и гармонические возможности 12-тоновой системы. Звукоряд с 31 ступенью на октаву является, по-видимому, последним в этой цепи и вновь соединяет обе линии развития звукорядности.

Развитие шкал направлений в изобразительных искусствах следует тем же закономерностям. Раннее пентатоническое искусство в эпоху эллинизма перерастает в диатоническое, модальные системы средневековой музыки сосуществуют с модальными композициями в живописи, скульптуре, архитектуре... Формирование 12-ступенного строя затронуло одновременно музыку и живопись, а последующие модернистские течения сходным образом влияли на использование звуковысотных структур и графических шкал. Все это — выражение целостного развития культуры вообще, в котором одна культурно-историческая формация закономерно сменяет другую.

Художники, скульпторы, хореографы и дизайнеры неявно используют дискретные наборы направлений освоенные в художественной практике. Однако осознанное употребление различных графических шкал может сделать их работу более творческой, освобождая от необходимости заново открывать уже известные интонации и логику интонационного движения. С другой стороны, знание шкал направлений позволит избежать интонационных несоответствий или дублирования в синтетических искусствах, соединяющих музыку и свет.

Литература

Л.В.Авдеев, П.Б.Иванов. *Математическая модель восприятия звукорядов*. Препринт Р5-90-4 Объединенного Института Ядерных Исследований. (Дубна, 1990)

L.V.Avdeev and P.B.Ivanov. "A mathematical model of scale perception". *Journal of Moscow Physical Society*, 3, 331-353 (1993)

P.B.Ivanov. "A hierarchical theory of aesthetic perception: Musical scales". *Leonardo*, 27, no. 5, 417-421 (1994)

<http://unism.pjwb.net/arc>

<http://unism.pjwb.org/arc>

<http://unism.narod.ru/arc>