

В. В. Фесенко

**Синтез музыки и живописи.
Система соотношения между звуком и
цветом.**

**Москва
2014**

УДК 781.1
ББК 85.31
Ф44
16+

ISBN 978-5-00058-084-4

В. В. Фесенко.

Синтез музыки и живописи. Система соотношения между звуком и цветом. - М.:
Эдитус, 2014. - 40 с.

ISBN 978-5-00058-084-4

Сайт автора - <http://vlfesenko.ru>

© В. В. Фесенко

Немного истории.

Интерес к соотношению между звуком и цветом зародился в далёком прошлом. И. Ньютон первым из европейцев вплотную подошёл к решению этой проблемы. Считая, что Космос семеричен, а число семь лежит в основе многих явлений природы, он разделил свет на семь цветов: красный, оранжевый, жёлтый, голубой, индиго и фиолетовый цвет. В своей книге «Оптика» (1704 г.) Ньютон представил круг цветов, показывающий взаимосвязь между цветами и музыкальными нотами. В этом круге цвета спектра разделены нотами от красного до фиолетового цвета. Начиная от ноты Ре(D) - красный, оранжевый — Ми(E), жёлтый - Фа(F), зелёный - Соль(G), голубой - Ля(A), индиго - Си бемоль(B) и фиолетовый цвет - До(C).

Примерно через два столетия после И. Ньютона появились композиторы, которые соотносили между собой цвета и звуки. Н. А. Римский-Корсаков и А. Н. Скрябин слышали тональности, окрашенными в различные цвета. Вместе с тем, восприятие тональностей у них во многом не совпадало. Например, Скрябин слышал тональность До мажор в красном, а Римский-Корсаков в белом цвете. Скрябин утверждал тональность Ля мажор как зелёный цвет, а Римский-Корсаков говорил о ясном, весеннем,

розовом состоянии, о цвете вечной юности и молодости. Для внесения большей ясности в этот вопрос следует напомнить, что тональность в музыке - это группа различных по высоте звуков, объединённых общим ведущим тоном или тоникой. Разные тональности, нередко, одинаковы по звуковому составу, но имеют различные тоники. Например, До мажор (до-ре -ми -фа - соль -ля -си) и ля минор (ля -си -до -ре -ми -фа - соль). Кроме того, тональности часто вмещают в себя все 12 различных звуков, потому правильнее соотносить между собой не тональности, а конкретные звуки, как это сделал И. Ньютон в своей «Оптике». Возвращаясь к слуховому восприятию Римского-Корсакова и Скрябина, возможно лучше говорить не «цветном» слухе, а об образно-эмоциональном видении тональностей, которое может меняться в зависимости от конкретного музыкального текста.

Хорошо известно, как много соприкасался с музыкой Чюрленис. Он не связывал музыку и живопись через звук и цвет, но часто вносил в свои художественные произведения элементы духа музыки. Отсюда много говорящие сердцу музыканта названия: Соната, Andante, Finale, Fuga и многие другие.

Во второй статье третьего тома «Тайной Доктрины» Е. П. Блаватской очень обстоятельно и подробно раскрывается система соотношения

между звуком и цветом. В этой системе звуку До соответствует красный, Ре - оранжевый, Ми - жёлтый, Фа - зелёный, Соль - синий, Ля - индиго и Си - фиолетовый цвет.

Музыкальные октавы.

Два звука, частота колебания которых относятся как 2/1, образуют чистую октаву. Например, частота колебаний звука До первой октавы равна 261,63 Гц, а частота колебаний До второй октавы - 523,25 Гц., частота колебаний Ми большой октавы равна 82,41 Гц., а частота Ми малой октавы - 164,81 Гц. Звуки записываются на нотном стане при помощи басового и скрипичного ключей. Басовый ключ (первый в пр.№1) обозначает ноту Фа малой октавы на четвёртой линейке, а скрипичный ключ (второй в пр.№1) обозначает ноту Соль первой октавы на второй линейке нотного стана. Посредством ключа Фа записывают низкие, а посредством ключа Соль - высокие звуки. Шкала наиболее употребительных звуков имеет семь октав. В центре музыкального диапазона находится первая октава. Над ней вторая, третья, четвёртая и обычно один звук пятой октавы.

звуки, входящие в чистую октаву, **подобны**, то тогда и частоты колебаний, относящиеся друг к другу как $2/1, 4/1, 8/1, 16/1$ и т. д., также являются **подобными**. Отсюда можно сформулировать **Закон чистых октав: частоты гармонических колебаний, образующие геометрическую прогрессию со знаменателем равным двум, подобны**. Предположив, что этот космический закон универсален, а иначе и быть не может, легко найти подобные частоты между музыкальными звуками и частотой колебаний определённых частей спектра видимого света.

Цветовая октава.

Цвета видимого света расположены в диапазоне одной октавы (от 400 до 790 ТГц). Начинается эта октава с красного и заканчивается фиолетово - красным цветом. Октаву видимого света можно назвать **цветовой**. Для того, чтобы найти подобную частоту колебаний в цветовой октаве, надо взять частоту какого - либо музыкального звука и сделать несколько десятков восходящих октавных шагов.

1. Возьмём частоту До первой октавы. Она равна 261,63 Гц. Последовательно умножим это число на 2 и через 41 октавный шаг получаем частоту равную 575330454350070 Гц или 575 ТГц, что соответствует одной из

частот спектра видимого света. Сделаем то же самое с другими звуками первой октавы музыкального строя.

2. До диез или Ре бемоль (диез повышает , а бемоль понижает ноту на $1/2$ тона) равно 277,18 Гц, получаем 609525265973903 Гц или 609 ТГц.
3. Ре равно 293,66 Гц, получаем 645765169225400 Гц или 645 ТГц.
4. Ре диез или Ми бемоль равно 311,13 Гц, получаем 684182105499894 Гц или 684 ТГц.
5. Ми равно 329,63 Гц, получаем 724864035727606 Гц или 724 ТГц.
6. Фа равно 349,23 Гц, получаем 767964891536425 Гц или 767 ТГц.
7. Фа диез или Соль бемоль равно 369,99 Гц, получаем 406808307160842 Гц или 406 ТГц.
Для того, чтобы остаться в диапазоне цветовой октавы, надо, начиная с Фа диеза или Соль бемоля первой октавы, делать не 41, а только 40 октавных шагов. Это говорит о том, что цветовая октава начинается не с частоты подобной частоте звука До, а с частоты подобной частоте звука Фа диез или Соль бемоль. На это же указывает частота в 406 ТГц, которая относится к началу спектра видимого света.
8. Соль равно 392 Гц, получаем 431008558088192 Гц или 431 ТГц.

9. Соль диез или Ля бемоль равно 415,3 Гц, получаем 456627179015373 Гц или 456 ТГц.
10. Ля равно 440 Гц, получаем 483785116221440 Гц или 483 ТГц.
11. Ля диез или Си бемоль равно 466,16 Гц, получаем 512548340404060 Гц или 512 ТГц.
12. Си равно 493 Гц, получаем 543026802726011 Гц или 543 ТГц.

Рассчитаем числовое значение каждого тона хроматической цветовой гаммы видимого света другим способом. Для этого используем постепенное восходящее движение на темперированный цветовой полутон (1/12 часть октавы), путём умножения исходного числового значения (406808307160842 Гц) на $\sqrt[12]{2}$. Получаем следующий числовой ряд в ТГц: 406, 431, 456, 483, 512, 543, 575, 609, 645, 684, 724, 767. Этот числовой ряд полностью совпадает с полученными ранее значениями и потому со всей определённостью можно утверждать, что данный ряд из 12 числовых значений тонов видимого спектра образует **восходящую темперированную цветовую гамму**. Необходимо также заметить, что при умножении 767 ТГц и при делении 406 ТГц на 1.059463 ($\sqrt[12]{2}$) получаем значения выходящие за пределы спектра видимого света - 812 и 383 ТГц. Все эти 12 частот видимого спектра соответствуют следующим цветам: 406 — красный, 431 — красно-оранжевый, 456 —

оранжевый, 483 — оранжево-жёлтый, 512 — жёлтый, 543 — жёлто-зелёный, 575 — зелёный, 609 — зелёно-синий, 645 — синий, 684 — сине-фиолетовый, 724 — фиолетовый и 767 ТГц — фиолетово-красный цвет.

Как уже говорилось для того, чтобы количество октавных шагов было одинаковым на всём протяжении цветовой октавы, надо начать гамму с Фа диеза. Начнём со звука Фа диез малой октавы, тогда звуки от Фа диеза до Си будут в малой , а от До до Фа в первой октаве. В этом случае количество октавных шагов равняется 41. (Пр. № 2)

Пр.№2 Таблица соотношения между звуком и цветом.

№	Нога	Частота в Гц	Количество октавных шагов	Цвет	Частота в ТГц	Длина волны в нм
1.	Фа диез	185,00	41	Красный	406	735

2.	Соль	196,00	41	Красно - оранже вый	431	693
3.	Соль диез	207,00	41	Оранже вый	456	654
4.	Ля	220,00	41	Оранже во- жёлтый	483	619
5.	Си бемоль	233,08	41	Жёлты й	512	585
6.	Си	246,96	41	Жёлто- зелёны й	543	552
7.	До	261,63	41	Зелёны й	575	521
8.	До диез	277,18	41	Зелёно- синий	609	492
9.	Ре	293,66	41	Синий	645	464
10.	Ре диез	311,13	41	Сине- фиолет овый	684	438
11.	Ми	329,63	41	Фиолет овый	724	413

12.	Фа	349,23	41	Фиолет ово- красны й	767	390
-----	----	--------	----	-------------------------------	-----	-----

Художественные краски и основная цветовая октава.

Среди огромного множества цветов, используемых в живописи, есть три цвета, посредством смешения которых можно получить любой тон цветовой гаммы. Это - красный, жёлтый и синий цвет. Разумеется для смешения берутся основные цвета (например, такие акриловые краски: Primary Red, Primary yellow и Primary blue). Эти три цвета делят хроматическую цветовую гамму на три равные части. Поэтому для получения красно - оранжевого, оранжевого и оранжево - жёлтого цвета надо смешать в определённой пропорции красный и жёлтый цвета. Смешение жёлтого и синего порождает желто - зелёный, зелёный и зелёно - синий цвет. Сочетание синего и красного цвета, в свою очередь, приводит к образованию сине - фиолетового, фиолетового и фиолетово - красного цвета. Пропорции эти следующие: красно-оранжевый тон - 2 части красного и 1 часть жёлтого цвета, оранжевый тон - 1 часть красного и

четыре части жёлтого цвета, оранжево-жёлтый тон - 1 часть красного и 32 части жёлтого цвета. Так как далее идёт движение от светлого тона к тёмному, то пропорции обратные: жёлто - зелёный тон - 1 часть синего и 32 части жёлтого цвета, зелёный тон - 1 часть синего и 4 части жёлтого цвета, зелёно-синий тон - 2 части синего и 1 часть жёлтого цвета.

Затем движение от тёмного тона к более светлому, поэтому пропорция первоначальная: сине - фиолетовый тон - 2 части синего и 1 часть красного цвета, фиолетовый тон - 1 часть синего и 4 части красного цвета, фиолетово-красный тон - 1 часть синего и 32 части красного цвета. Таким образом, получается 12 тонов цветовой гаммы первой или основной цветовой октавы (пр.№3).

Светлота и дополнительные цветные октавы.

Существует много определений светлоты. Вместе с тем, все эти определения связаны со способностью объекта в той или иной степени поглощать или отражать свет. Отсюда такие общепринятые выражения как светлые и тёмные краски или цвета. Наибольшая степень светлоты совпадает с белым, а наименьшая - с чёрным цветом. Всё в природе тянется ввысь, к свету: от чёрного, грязного, безобразного к сияющему, светлому, прекрасному. Поэтому светлые цвета

воспринимаются как высокие, а тёмные - низкие.

Пр.№3.

Цветовая октава	Порядковый номер цветового тона											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Названия тонов цветовой хроматической гаммы											
	Красный	Красно-оранжевый	Оранжевый	Оранжево-желтый	Желтый	Желто-зеленый	Зеленый	Зелено-синий	Синий	Сине-фиолетовый	Фиолетовый	Фиолетово-красный
Седьмая												
Шестая												
Пятая												
Четвертая												
Третья												
Вторая												
Первая (основная)												
Название ноты	Фа диэз или Соль бемоль	Соль	Соль диэз или Ля бемоль	Ля	Ля диэз или Си бемоль	Си	До	До диэз или Ре бемоль	Ре	Ре диэз или Ми бемоль	Ми	Ми диэз или Фа

Таким образом, высота цветового тона зависит от его светлоты по отношению к исходному, наиболее тёмному цвету. Как известно, видимый спектр получается путём разложения дневного или белого света, а совершенно чёрный цвет не содержит в себе ничего, кроме отсутствия света. Исходя из этого, для получения дополнительных цветовых октав надо брать только белила, а чёрный цвет использовать для создания теней, контрастности, различных тембров и

разнообразных ахроматических сочетаний.

Если промежуток между самым низким (или тёмным) хроматическим цветовым тоном разделить на несколько равных частей, то образуется реальная возможность для возникновения необходимого количества цветовых октав. Музыкальные произведения очень редко выходят за пределы семи октав, хотя более высокие звуки человеческое ухо способно различить ещё на протяжении примерно двух октав. Но, т. к. они плохо различимы между собой, эти звуки фактически не применяются. Для практической живописи также достаточно семи цветовых октав.

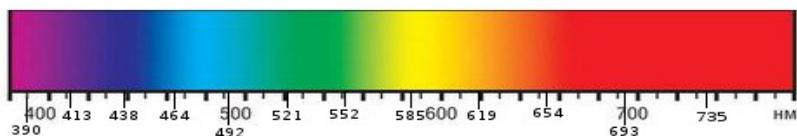
В таблице №3 восемьдесят четыре цветовых тона разделены на семь октав, каждая из которых представлена 12 хроматическими цветовыми полутонами. Зрительно все эти цветовые октавы выглядят вполне удовлетворительно и легко сопоставляются почти со всеми звуками наиболее употребительного музыкального диапазона.

Получаются цвета от первой до седьмой октавы таким способом: берётся одна часть какого - либо тона первой цветовой октавы и смешивается с двумя частями цинковых белил, одна часть нового цвета также смешивается с двумя частями цинковых белил и т. д. Получается октавное соотношение между массами каждого цвета(2/1). Например, для получения красного

тона второй октавы надо одну часть красного тона первой октавы смешать с двумя частями белил. Для получения красного тона третьей октавы взять одну часть красного тона второй октавы и также смешать с двумя частями белил. Красные тоны четвертой, пятой, шестой и седьмой октавы получаются аналогично. Таким же образом возникают остальные цвета, представленные в таблице №3.

Конечно, при желании можно получить цветовые тоны восьмой и девятой октавы, но в действительности они мало интересны. Такое утверждение объясняется тем, что если во второй октаве масса белил относится к массе исходного цветового тона как 2 к 1, то в седьмой октаве масса белил уже относится к массе исходного тона как 728 к 1. А в восьмой и девятой октавах аналогичные соотношения соответственно равны 2186 к 1 и 6560 к 1. То есть становятся исчезающе малы. И хотя при хорошем освещении их ещё можно различить, но на практике они лишены самостоятельной роли. Вместе с тем, это наблюдение показывает, что пропорция, лежащая в основании формирования цветовых октав, соответствует действительности.

Пр.№4



В примере №4 даётся фотография спектра видимого света. Здесь отмечены все 12 тонов хроматической цветовой гаммы. Если искать совпадающие цвета не только в первой октаве, но и в других октавах, то, в целом, совпадение между цветами таблицы №3 и аналогичными тонами спектра вполне удовлетворительное. Синий тон четвёртой октавы имеет очень близкое совпадение с тем, что принято называть голубым цветом. Также фиолетово - красный цвет практически полностью совпадает с соответствующей частью спектра (390 нм). Зелёный ближе к тону третьей, а зелёно -синий цвет - к тону четвёртой октавы. Некоторые недостатки объясняется тем, что художественные краски изначально намного темнее красок спектра и светят отражённым, а не первичным светом. Кроме того, они сильно различаются по тембру. К тому же, фотографируя какое - либо цветное изображение, очень трудно добиться полного совпадения с первоисточником.

В первом такте пр. №5, начиная от До, выписаны все 12 звуков (до, до диез, ре, ре диез, ми, ми диез, фа диез, соль, соль диез, ля, ля диез, си) контроктавы. Затем те же звуки выписываются в других октавах музыкального строя: в большой, малой, первой, второй, третьей, четвёртой и частично в пятой октаве. Причём последние звуки пятой октавы (до диез, ре, ре диез, ми, ми диез) в музыкальной практике почти не используются и

даны для сравнения с наиболее высокими тонами цветовой хроматической системы.

Пр. №5

The musical score consists of four staves, each showing a chromatic scale with octave groupings. The first staff (bass clef) is labeled 'Контроктава' (contrabass) and 'Большая октава' (great octave). The second staff (bass clef) is labeled 'Первая октава' (first octave), 'Малая октава' (small octave), 'Третья октава' (third octave), and 'Четвёртая октава' (fourth octave). The third staff (treble clef) is labeled 'Вторая октава' (second octave), 'Пятая октава' (fifth octave), and 'Шестая октава' (sixth octave). The fourth staff (treble clef) is labeled 'Седьмая октава' (seventh octave), 'Четвёртая октава' (fourth octave), and 'Пятая октава' (fifth octave). A dashed line above the fourth staff is labeled '8^{oo}'.

Также в этом примере отмечены звуки и соответственно октавы цветовой системы. Первая октава цветового строя начинается с Фа диеза контроктавы и простирается до Ми диеза большой октавы (Фа диез - красный, Соль - красно-оранжевый, Соль диез - оранжевый, Ля - оранжево-жёлтый, Ля диез - жёлтый, Си - жёлто-зелёный, До - зелёный, До диез - зелёно-синий, Ре - синий, Ре диез - сине-фиолетовый, Ми - фиолетовый и Ми диез (или Фа) - фиолетово-красный цвет). Вторая цветовая октава начинается

от Фа диеза большой октавы и завершается на Ми диезе малой октавы. Третья цветовая октава начинается от Фа диеза малой октавы и продолжается до Ми диеза первой октавы включительно. Остальные цветовые октавы соотносятся с октавами музыкального строя аналогичным образом.

Для большего удобства лучше дать наименование каждому из 84 цветовых тонов таблицы №3. Проще всего так поступить, опираясь на музыкальные названия звуков и указывая номер октавы. Например: Фа диез¹ -красный тон первой, а Соль³ - красно - оранжевый тон третьей октавы, или До⁵ - зелёный тон пятой, а Ми⁷ - фиолетовый тон седьмой октавы и т. д. Таким же образом, можно использовать названия звуков латинскими буквами. Например: А⁵ - Ля пятой октавы, или D² - Ре второй октавы.

Время и пространство.

Музыка опирается на звук и время, а живопись - на цвет и пространство. Звук соответствует цвету, а время - пространству. В музыке время записывается определёнными знаками: целыми, половинными, четвертями, восьмыми, шестнадцатыми, тридцать вторыми и другими нотными длительностями(пр.№6).



Паузы имеют такие же названия и записываются соответствующими знаками (пр. №7).



Время в музыке относительно. Например, в зависимости от произведения продолжительность четверти может располагаться в диапазоне от полутора до $\frac{1}{4}$ секунды. Точно так же мера живописного пространства, приравненная четверти, может свободно варьироваться в зависимости от замысла художника. С точки зрения ритма здесь важно постоянство, но с учётом перспективы. Музыканты в этом случае говорят: «Надо играть в одном темпе». Разумеется, возможна и смена темпа, но она должна быть оправдана.

системы. В музыке есть консонирующие и диссонирующие интервалы. Это совершенные консонансы - чистая прима, октава, кварта и квинта. Несовершенные консонансы - большая терция, малая секста, малая терция и большая секста. Диссонансы - малая секунда и большая септима, увеличенная кварта и уменьшённая квинта(тритоны).

Пр. №10

Interval Name	Number of Tones	Number of Steps
прима	0 тонов	
октава	6 тонов	
кварта	2 и 1/2 тона	
квинта	3 и 1/2 тона	
большая терция	2 тона	
малая секста	4 тона	
малая терция	1 и 1/2 тона	
большая секста	4 и 1/2 тона	
увеличенная кварта	3 тона	
уменьшённая квинта	3 тона	

В пр.№10 от звука До первой октавы выписаны все эти интервалы, с указанием тоновой величины для каждого интервала, а само название интервала указывает на количество ступеней, которые охватывает интервал. Например, прима (повторение звука) - одна ступень. Секунда(до - ре) - две ступени. Терция (до - ми) - три ступени(до - ре - ми). Октава (До первой октавы и До второй октавы) - восемь ступеней (до - ре - ми -фа -соль - ля -си и до второй октавы) и т. д. В музыке различают интервалы мелодические и гармонические. Звуки, взятые последовательно, образуют мелодический,

а взятые одновременно - гармонический интервал. В пр.№8 все интервалы мелодические. То же самое наблюдается в пр.№9, только здесь мелодические интервалы даны в цвете. Исходя из этого, можно сформулировать понятие мелодического цветового интервала: это - последовательность двух тонов цветовой гаммы. Использование гармонических цветовых интервалов сложнее, т. к. тоны такого интервала должны быть даны в пределах одного пространства. При смешении тонов интервала получается или один из тонов цветовой гаммы, либо совсем другие цветовые сочетания. Вообще эта область нуждается в более тщательной разработке, поэтому лучше использовать самый простой способ -лессировку. Такое соединение тонов гармонического цветового интервала выглядит весьма эффектно и красочно.

Вместе с тем, введение понятия цветового интервала даёт ещё одно важное преимущество, так как, опираясь на знание консонантных и диссонантных интервалов, легко установить степень сочетаемости различных цветов. Например, сочетание красного и зелёно - синего цвета весьма консонантно (интервал чистой квинты - Фа диез - До диез), а красного и зелёного цвета - диссонантно (уменьшённая квинта - Фа диез -До) и, наоборот, сочетание красного и жёлто

- зелёного цвета также консонантно (чистая кварта - Фа диэз - Си). Сочетание жёлтого и синего цвета (большая терция - Си бемоль - Ре) консонантно, а сочетание жёлтого и фиолетового цвета (уменьшённая квинта - Си бемоль - Ми) - диссонантно. Диссонантны сочетания красного и оранжевого цвета (большая секунда - Фа диэз - Соль диэз), и весьма консонантно сочетание оранжевого и сине- фиолетового цвета (чистая квинта - Соль диэз - Ре диэз).

Музыкальные и цветовые аккорды.

Сочетания из трёх, четырёх и более звуков, расположенных или могущих быть расположенными по терциям, называются аккордами. Аккорды, состоящие из трёх звуков, называют трезвучиями, из четырёх - септаккордами, из пяти - нонаккордами. Вместе с тем, встречаются аккорды нетерцовой структуры и сочетания, где используется все или большинство звуков хроматической гаммы (кластеры). Такие аккорды входят в партитуру произведения , обычно имеющую мрачный, дикий и очень напряжённый характер. Эта музыка основана на диссонансах и полностью или почти полностью отвергает консонанс Как и интервалы, аккорды встречаются мелодические и гармонические. В пр.№11 выписаны трезвучия,

септаккорды , нонаккорд и кластер.

пр. №11

мажорное
трезвучие

минорное
трезвучие

малый
минорный
септаккорд

малый
мажорный
септаккорд

нонаккорд

кластер

Звуки мажорного трезвучия (до - ми - соль) соответствуют зелёному, фиолетовому и красно - оранжевому цвету. Звуки минорного трезвучия (до - ми бемоль - соль) немного иные: это - зелёный, сине - фиолетовый и красно - оранжевый цвет. Звуки малого минорного септаккорда (ре - фа - ля - до) соответствуют синему, красно - фиолетовому, оранжево - жёлтому и зелёному цвету, а малого мажорного септаккорда (ре - фа диез - ля - до) - синему, красному, оранжево - жёлтому и зелёному цвету. Большой нонаккорд (до - ми - соль - си бемоль - ре) состоит из зелёного, фиолетового, красно - оранжевого, жёлтого и синего цвета, а кластер (до - ми - фа диез - соль - соль диез - ля диез - до диез - ре диез) из зелёного, фиолетового, красного, красно - оранжевого, оранжевого, жёлтого, зелёно - синего и сине - фиолетового цвета.

Как и цветовые интервалы, так и цветовые аккорды проще всего использовать либо в

мелодическом виде, либо помещать их в одном пространстве, употребляя лессировки.

Динамические оттенки.

В нотах уровень громкости звука записывается особыми знаками. **ff** -очень громко, **f** -громко, **mf** -среднее между громко и тихо, **mp** -звучание близкое к тихому, **p** -тихо, **pp** – очень тихо, соответственно далее следуют: **ppp**, **pppp**, **ppppp** и т. д. В живописи многие факторы могут подчёркивать и, наоборот, нивелировать значение объекта. Потому есть несколько способов решения этой задачи. Конечно, здесь помогает перспектива, т. к. по мере удаления источника звука его громкость постепенно убывает, а при приближении звук становится громче. Этому же служит приближение или удаление какого - либо предмета по отношению к зоне кульминации. Увеличение светимости и объёма объекта может привести к очень яркой кульминации. То же самое возможно достичь путём создания напряжения в рисунке и цветовой гамме.

Тембры.

Тембр (фр. Timbre - колокольчик, метка, отличительный знак) - колористическая окраска звуков. Легко различаются по тембру звуки одной высоты и громкости. Например, Ля первой октавы (440 Гц) звучит совершенно по-разному у фортепиано и трубы, у мужского и женского голоса, или у балалайки и скрипки. Таких примеров можно привести бесконечное множество, т. к. природа исключительно многообразна. Встречаются тембры похожие и, наоборот, чрезвычайно контрастные. К примеру, никто не перепутает голос кукушки с пеньем петуха, но можно легко перепутать голоса отдельных людей. Звучащее тело (столб воздуха или струна), совершая колебательные движения целиком, также совершает дополнительные колебания половинами, третьими, четвёртыми, пятыми и другими частями. В результате этих колебаний возникают дополнительные очень тихие звуки, называемые обертонами, гармониками или частичными тонами. Некоторые из обертонов могут быть совсем не слышны и практически полностью отсутствовать, а другие, особенно благодаря резонансу, быть очень заметными. Считается, что именно эти призвуки главным образом влияют на тембр. В зависимости от того, какие обертоны играют определяющую

роль, звук инструмента или человеческого голоса может быть как визгливым и ужасающим, так и божественно прекрасным. Если принять за единицу число колебаний первого звука или основного тона, то числа колебаний частичных тонов выразятся рядом простых чисел, представляющих собой арифметическую прогрессию:

1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 и т. д.
(пр.№12)



Звуки этого примера соответствуют следующим цветам:

1. До большой октавы - основной зелёный тон.
2. До малой октавы - зелёный тон второй октавы.
3. Соль малой октавы - красно - оранжевый тон второй октавы.
4. До первой октавы - зелёный тон третьей октавы.
5. Ми первой октавы - фиолетовый тон третьей октавы.
6. Соль первой октавы - красно - оранжевый тон третьей октавы.
7. Си бемоль первой октавы - жёлтый тон

четвёртой октавы.

8. До второй октавы - зелёный тон четвёртой октавы.

9. Ре второй октавы - синий тон четвёртой октавы.

10. Ми второй октавы - фиолетовый тон четвёртой октавы.

11. Фа диез второй октавы - красный тон пятой октавы.

12. Соль второй октавы - красно -оранжевый тон пятой октавы.

13. Ля бемоль второй октавы - оранжевый тон пятой октавы.

14. Си бемоль второй октавы - жёлтый тон пятой октавы.

15. Си второй октавы - жёлто - зелёный тон пятой октавы.

16. До третьей октавы - зелёный тон пятой октавы.

В пр. №13 изображены основной зелёный тон и цвета всех перечисленных обертонов.

Пр.№13



Тоны цветовой хроматической гаммы аналогичны музыкальным звукам, потому,

добавляя их малыми частями в какой - либо цветовой тон, можно изменять тембровую характеристику этого тона. Вместе с тем, необходимо следить за тем, чтобы основной тон не переходил на частоту колебаний другого тона, расположенного выше или ниже. Хотя небольшие отклонения от первоначальной высоты вполне возможны. Причина этого в том, что человеческий глаз воспринимает довольно широкую полосу частот как одинаковый цвет. Сходное явление наблюдается при восприятии музыкального звука, который может быть немного выше или ниже. Так в темперированном строе До диез равен Ре бемолю, хотя в действительности (в натуральном строе) До диез выше Ре бемоля. И человеческий слух легко примиряется с таким несоответствием, обычно даже не замечая никакой разницы. В природе различные тембры имеют очень важное значение, т. к. , нередко, именно они дают возможность отличить одно явление от другого. Можно привести много примеров , где присутствует одинаковый цвет, но имеются разные тембры. Например, цвет спелой земляники, клубники, созревшего помидора или кровь животных и человека - все это находится в границах одного и того же цветового тона, и различается они между собой только тембром.

Шум и глиссандо.

Шумовые звуки образуются при одновременном звучании множества различных частот, и по этой причине они не имеют определённой высоты. Если одновременно воспроизвести все звуки хроматической гаммы, то получится звучание близкое к шумовому. Тот же эффект получится при смешении всех тонов цветовой хроматической гаммы, а при добавлении ахроматических цветов приближение к шумовому звучанию станет ещё значительнее.

В теории живописи постепенное движение через множество оттенков от одного тона к другому называется цветовой гаммой. В музыке же такое явление называется глиссандо (итал. *Glissando* от фр. *Glisser* -скользить), что означает плавное скольжение от одного звука к другому. Например, скрипач, исполняя какое-то произведение в быстром темпе, скользящим движением играет от ноты Ре первой октавы все промежуточные частоты до ноты Фа второй октавы. Спектр видимого света или радуга также варианты глиссандо, т. к. и здесь имеет место движение через все частоты.

Разрешение диссонирующих интервалов.

В музыке диссонирующие интервалы создают напряжение и стремятся разрешиться в расположенный рядом консонирующий интервал. Часто диссонирующие интервалы разрешаются таким образом: увеличенная кварта в сексту, уменьшённая квинта в терцию, секунда в терцию, а септима в сексту. Разумеется возможны и другие разрешения, но обязательно в консонирующий интервал.

Пр. №14



большая большая малая чистая малая большая большая чистая увеличенная малая уменьшённая малая
секунда терция секунда квинта септима терция септима квинта кварта секста квинта терция

В пр. №14 большая секунда (ре - ми), малая секунда (ми - фа), малая септима (соль - фа), большая септима (фа - ми), увеличенная кварта (си бемоль - ми) и уменьшённая квинта (ля диез - ми) соответственно разрешаются в следующие консонирующие интервалы: большую терцию (до - ми), чистую квинту (ре - ля), большую терцию (до - ми), чистую квинту (соль - ре), малую сексту (ля - фа), малую терцию (си - ре).

Пр.№15



В пр.№15 дана аналогичная последовательность этих интервалов, но уже в цветовом выражении. Все цветовые интервалы мелодические.

Разрешение диссонирующих аккордов.

Разрешаясь, диссонирующие аккорды переходят в консонирующие созвучия. То есть принцип разрешения здесь такой же, как и при разрешении диссонирующих интервалов.

Пр.№16

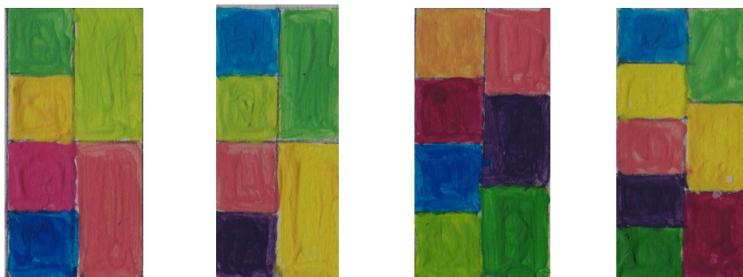
малый мажорный септаккорд большая терция малый минорный септаккорд малая терция уменьшённый септаккорд мажорное трезвучие большой нонаккорд мажорное трезвучие

В примере №16 малый мажорный септаккорд (ре - фа диез - ля - до) разрешается в большую терцию (соль - си), а малый минорный септаккорд

(ми - соль - си - ре) в малую терцию (ля - до), уменьшённый септаккорд (си - ре - фа - ля бемоль) разрешается в мажорное трезвучие (до - ми - соль), а большой нонаккорд (до - ми - соль - си бемоль - ре) в другое мажорное трезвучие (фа - ля - до).

В пр.№17 все четыре диссонирующих аккорда, а также их разрешения, выписаны в цвете. Все цветовые аккорды, как цветовые интервалы в пр.№14, даны в мелодическом виде.

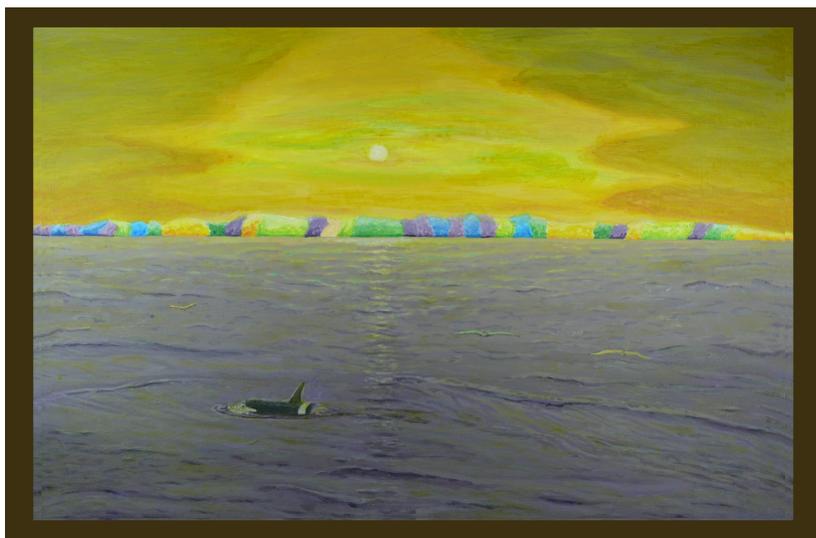
Пр.№17



В музыке существует огромное количество диссонирующих и консонирующих аккордов, но принцип их разрешения всегда один и тот же: диссонирующие аккорды переходят в консонирующие. По аналогии тот же принцип распространяется и на цветовые аккорды. Разумеется диссонирующие интервалы и аккорды могут оставаться неразрешёнными. Таким

образом часто создаётся значительное напряжение как в музыкальной, так и в цветовой ткани. В 20 столетии появились музыкальные произведения, где вообще отсутствуют консонирующие интервалы и аккорды, а переход от более диссонантного сочетания к менее диссонантному воспринимается как разрешение. Образы этих произведений, как правило, очень тёмные, тревожные и грязные. Впрочем, такого рода находок достаточно во всех видах современного искусства.

В пр.№18 изложена тема начального восьмитакта фортепианной пьесы Л. Бетховена «К Элизе». Эта мелодия звучит в береговой линии. Для достижения объёмности в объектах береговой линии использованы не только цветовые тона, совпадающие с мелодией пьесы, но также тоны других цветовых октав. Кстати, в музыке аналогичный приём присутствует довольно часто. Нередко мелодия проводится в октаву, а иногда в две, три и даже в четыре октавы. В небе наблюдается смешение оранжево - жёлтого и фиолетового тона (звуки ля и ми).



В. Фесенко. «Мечта».

К ним прибавлен зелёный тон (звук до). Вместе эти цвета совпадают минорным трезвучием (ля - до - ми). В пьесе Бетховена это трезвучие является тоническим, то есть центральным, опорным и важнейшим сочетанием. Цвета моря также связаны с фиолетовым и оранжево - жёлтым тоном, здесь ведущий тон - фиолетовый. Блики на воде определяются цветовыми тонами мелодии. В небе и в море обилие лессировочных тонов. Они помогают создавать многоплановость и глубину,

дополнительную правдивость и красочность цветковых образов.

Завершая изложение системы отношений между звуком и цветом, музыкой и живописью нужно сказать следующее:

1. Эта система позволяет изобразить цветом любое музыкальное произведение.
2. Как и в каком объёме представить в картине тематический материал музыкального произведения зависит только от желания и замысла художника.
3. Художественное произведение может не использовать музыкальные цитаты, а лишь ограничиться некоторыми приёмами музыкального развития. К ним относятся: тональные планы, цепочки цветковых интервалов или аккордов, ритмическая организация художественной ткани и многое другое.
4. Наконец, создание художника может просто иллюстрировать музыкальное произведение.
5. Многие хорошо известные в теории музыки гармонические последовательности и обороты прекрасно звучат сами по себе. Они - отличный материал для любой картины.
6. Естественно, эта система предполагает и обратное действие: любой природный цвет, каждое художественное произведение можно перевести в их звуковой аналог.

7. Для работы с предложенной системой соединения музыки и живописи достаточно знания нот, склонности к изобразительному искусству и желания создать новое.

Литература

1. А. В. Римский — Корсаков.
Электроакустика
2. Музыкальная энциклопедия.
3. Люсьен Шевалье. История Учений о гармонии.
4. И Дубовский, С. Евсеев, И. Способин, В. Соловьёв. Учебник гармонии.
5. И. В. Способин. Элементарная теория музыки.
6. Музыкальное искусство и наука. Вып. 1
7. Е. П. Блаватская. Тайная Доктрина. Т.3
8. Вильгельм Оствальд. Цветоведение.
9. Е. А. Кириллов. Цветоведение.
10. И. Ньютон. Оптика или Трактат об отражениях.
11. Г. Гельмгольц. Учение о слуховых ощущениях как физиологическая основа для теории музыки.
12. Музыкальная акустика (под редакцией Гарбузова Н. А.).

Интернет - источники

1. «Цветной слух» музыкантов: мифы и реальность. Ванечкина И. Л., Галеев Б. М.
2. «Цветной слух» и «Теория аффектов». Галеев Б. М., Ванечкина И. Л.

В. В. Фесенко

**Синтез музыки и живописи.
Система соотношения между звуком и
цветом**

Издательство «Эдитус»
129515, г. Москва, ул. Академика Королева, 13
+7 499 608-00-28
www.editus.ru

Подписано в печать 02.04.2014
Формат 148x210. Печ. л. 5
Печать цифровая. Бумага colotech
Тираж 56 экз. Заказ № 114732

ISBN 978-5-00058-084-4



9 785000 580844 >