## **Введение**

Восприятие - это целостное отражение предметов, ситуаций, явлений, возникающих при непосредственном воздействии физических раздражителей на рецепторные поверхности органов чувств.

Человек живет не в мире изолированных световых или цветовых пятен, звуков или прикосновений, он живет в мире вещей, предметов и форм, в мире сложных ситуаций. Все, что бы человек ни воспринимал, неизменно предстает перед ним в виде целостных образов.

В настоящее время существуют различные теории процесса распознавания образов. В этих теориях основное внимание уделено следующему вопросу: как внешние сигналы, воздействующие на органы чувств, преобразуются в осмысленные перцептивные образы? Как правило, мы опознаем окружающие нас предметы и события легко и быстро; поэтому может создаться впечатление, что связанные с распознаванием операции просты и непосредственны. Однако это совсем не так. Попытки инженеров создать машины, которые были бы способны распознавать символы и звуки, обычные для окружающей нас среде, в большинстве случаев заканчиваются неудачей. Системы восприятия животных, даже самых примитивных, по своим возможностям далеко опережают подобные машины.

Исследования психофизиологов показывают, что восприятие является очень сложным процессом, требующим значительной аналитико-синтетической работы. Прежде всего, получаемая нами информация об объектах и явлениях окружающего нас мира ни в коей мере не является результатом простого раздражения органов чувств и доведения до коры мозга возбуждения от периферических воспринимающих органов. В процесс восприятия всегда включены двигательные компоненты (ощупывание предметов и движение глаз при восприятии конкретных предметов; пропевание или проговаривание соответствующих звуков при восприятии речи). Поэтому восприятие правильнее всего обозначать как воспринимающую (перцептивную) деятельность субъекта. Результатом этой деятельности является целостное представление о предмете, с которым мы сталкиваемся в реальной жизни.

В свою очередь, целостное отражение предмета требует выделения из всего комплекса воздействующих признаков (цвет, форма, вес, вкус и т. д.) основных ведущих признаков с одновременным отвлечением (абстракцией) от несущественных. Вероятно, мы не ошибемся, если выскажем предположение о том, что на данном этапе восприятия в формировании перцептивного образа может принимать участие мышление. В то же время следующий этап восприятия требует объединения группы основных существенных признаков и сопоставления воспринятого комплекса признаков с прежними знаниями о предмете, т. е. в процессе восприятия участвует память. Если при таком сопоставлении гипотеза о предлагаемом предмете совпадает с поступающей информацией, возникает узнавание предмета и происходит его восприятие. Если гипотеза не согласуется с реально доходящей до субъекта информацией, поиски нужного решения продолжаются до тех пор, пока субъект не найдет его, т. е. пока он не узнает предмет или не отнесет его к определенной категории. Причем следует иметь в виду, что восприятие знакомых предметов (чашка, стол), их узнавание происходит очень быстро - человеку достаточно объединить два-три воспринимаемых признака, чтобы прийти к нужному решению. Однако при восприятии новых или незнакомых предметов узнавание их протекает гораздо сложнее и в более развернутых формах. Полное восприятие таких предметов возникает как результат сложной аналитико-синтетической работы, при которой выделяются одни, существенные, признаки, тормозятся другие, несущественные, и воспринимаемые признаки объединяются в одно осмысленное целое. Поэтому скорость узнавания или отражения объекта реального мира во многом определяется тем, насколько восприятие, как процесс, активно, т. е. насколько активно идет отражение этого объекта.

Следовательно, огромную роль в восприятии играет наше желание воспринимать тот или иной предмет, сознание необходимости или обязанности воспринять его, волевые усилия, направленные на то, чтобы добиться лучшего восприятия, настойчивость, которую мы в этих случаях проявляем. Таким образом, в восприятии предмета реального мира задействованы внимание и направленность (в данном случае желание).

Говоря о роли желания воспринимать объекты окружающего нас мира, мы невольно доказываем то, что наше отношение к тому, что мы воспринимаем, имеет большое значение для процесса восприятия. Предмет может быть интересен или безразличен для нас, т. е. он может вызывать у нас различные чувства. Естественно, что интересный для нас предмет будет восприниматься нами более активно, и наоборот, безразличный для нас предмет мы можем даже не заметить.

Таким образом, необходимо сделать вывод, что восприятие - это весьма сложный, но вместе с тем - единый процесс, направленный на познание того, что в данный момент воздействует на нас.

**Восприятие музыки**

Человек способен и к уникальному восприятию последовательности звуков разной частоты, интенсивности, сложности и продолжительности. Речь идет о восприятии музыки.

Музыка - это необходимо подчеркнуть в самом начале - совершенно особая и сложная форма аудиальной информации. Охарактеризовать последовательность музыкальных тонов исключительно с точки зрения их физических свойств и параметров и создать представление об их сочетании как о музыке - отнюдь не одно и то же. Во-первых, мы воспринимаем музыку как нечто гораздо большее, чем ряд отдельных звуков; эти звуки психологически интегрированы и воспринимаются нами как хорошо оформленные, организованные и когерентные паттерны *(Когерентность -*

*(от латинского cohaerens - находящийся в связи), согласованное протекание во времени нескольких колебательных или волновых процессов, проявляющееся при их сложении, а термин "паттерн" мы употребляем вместо термина "теория в музыке")*, в которых мы узнаем музыкальные фразы, или мелодии. Мелодический паттерн может произвести столь сильное впечатление и вызывать такое восхищение, что нередко после однократного прослушивания мы не только узнаём его, но даже можем воспроизвести его по памяти. Более того, в отличие от восприятия традиционно окружающих нас звуков восприятие музыки превращает нас в активных слушателей, оно вызывает к жизни разнообразные сложные процессы, связанные отчасти с предшествующим музыкальным отитом, личными эстетическими вкусами и ожиданиями, а также с когнитивными и эмоциональными ассоциациями.

Чем музыка отличается от набора звуков с разными физическими характеристиками? Ответ на этот вопрос лежит в организованном характере стимуляции - в связи между отдельными тонами, или в их контексте, Нашим целям соответствует определение музыки как последовательности взаимосвязи иных тонов, образующих когерентный, ритмичный паттерн - мелодию. Иными словами, музыка - это организованное особым образом воздействие на психику человека, являющееся результатом контекста, в котором возникают отдельные звуки.

**Параметры музыки**

Исчерпывающее понимание восприятия музыки требует обсуждения многих технических деталей, доступных только специалистам. Однако мы можем, воспользовавшись уже имеющимися знаниями по психоакустике, охарактеризовать связь между некоторыми основополагающими психологическими явлениями музыки и физическими свойствами музыкальных тонов, или нот способствующих восприятию этих явлений как музыки. Начнем же мы с описания некоторых базовых взаимосвязей между музыкальными звуками, которые благоприятствуют их уникальному восприятию в качестве музыки.

**Октавы.** Простая числовая связь между музыкальными звуками, на которой базируется западноевропейская звуковая система *(пифагоров строй)*, была открыта древнегреческим математиком и философом Пифагором (472-497 гг. до и. э.). Он обратил внимание на то, что высота звука, извлекаемого из струнного музыкального инструмента, зависит от длины струны, являющейся его источником. Он также заметил, что если одна струна в два раза длиннее другой, равной ей по толщине, то частота производимого ею звука в два раза меньше частоты звука, производимого более короткой струной. В акустике единица частотного интервала, равная интервалу между двумя частотами с соотношением 2:1, называется октавой; о двух частотах, из которых одна в два раза более другой, также говорят что они разделены октавой. Итак, интервал между любыми двумя тонами, частота одного из которых ровно в два раза больше частоты другого, называется октавой. Следовательно, чтобы тон стал на октаву выше, достаточно удвоить его частоту, Например, тон, частота которого равна 880 Гц (т. е. А3 в соответствии с современным нотным письмом), на одну октаву выше, чем тон с частотой. равной 440 Гц (A4).

**Нотное письмо (нотация).** В западноевропейской нотации тон обозначается буквой, определяющей его положение в данной октаве, и цифрой, указывающей, какой именно октаве он принадлежит. Так для обозначения положения тона внутри октавы используются буквы С,D,E,F, G,A,B в обратом порядке вплоть до С. Номер октавы, которой принадлежит данный тон, обозначается арабской цифрой, например С3,D4,Е5.

Такие тоны, как С3 и C4 а также С4 и С5, отделены друг от друга одной октавой и оказывают на слушателя весьма сходное психологическое воздействие. Так, в вышеприведенном примере, хотя тон с частотой 880 Гц (А3) воспринимается как более высокий, он все же по своему звучанию очень похож на тон с частотой 440 Гц (A4). Звуки, отстоящие друг от друга на расстоянии одной октавы, кажутся более похожими друг на друга, чем звуки, расстояние между которыми менее одной октавы. В качестве примера можно привести звуки с частотой 261,63 и 523,25 Гц (т. е. звуки C4 и C5,). отделенные друг от друга одной октавой, которые значительно больше похожи по звучанию, чем звуки с частотой 261,63 и 302 Гц (т. е звуки С4 и G4), расстояние между которыми значительно меньше октавы.

Эквивалентность октав, высота тона и тональный хроматизм. Отношение каждого тона данной октавы к любому другому тону данной октавы для всех октав одинаково. Это значит, что и то время, как Е4, звучит примерно так же, но несколько ниже, чем Е5, соотношение между Е4, D4, и F4 такое же, как между Е3, D3, и F3.

Перцептивное сходство тонов, отстоящих друг от друга на расстоянии октавы, например сходство E4 c E3, D4 c D3, называется эквивалентностью октав и подчеркивает то обстоятельство, что в музыкальном контексте том должен оцениваться не только с точки зрения его высоты. Это можно проиллюстрировать с помощью необычной фигуры, аналогичной; старомодной традиционной вывеске цирюльника - шесту, окрашенному по спирали в красный и белый цвета, превращенной в винтовую (геликоидальную) спираль. (Эта конфигурация основана на схеме, предложенной в 1846 г. М. У. Дробишем и описанной в работе Ruckmick, 1929.)

Вертикальный параметр, называемый высотой тона, характеризует результирующую высоту звука (т. е. ощущение высоты звука) и зависит от частоты стимула. На горизонтальных плоскостях, являющихся виткам спирали, представлен параметр, называемый тональным хроматизмом и отражающий относительное положение данного тона внутри данной октавы. Один полный виток спирали соответствует одной октаве. Звуки, принадлежащие разным октавами отстоящие друг от друга на расстоянии одной октаны (например, G2, G3 и G4), лежат на одной оси и близко примыкают друг к Другу.

С точки зрения восприятия важна не только эквивалентность октав, но и другие соотношения межу музыкальными гонами. Например, если частота одного тона в полтора раза больше частоты другого (соотношение между частотами, равное 3:2, называется идеальной квинтой) или если частоты двух тонов относятся, как 4:3, то при совместном звучании эти тоны консонируют в отличие от тонов, частоты которых связаны другими соотношениями (исключение составляют тоны, отношение частот которых равно 2 и которые отстоят друг от друга на расстоянии одной октавы).

**Абсолютный, или идеальный, слух и неспособность различать звуковые тоны.**

Некоторые люди способны различать, идентифицировать и даже воспроизводить отдельные музыкальные тоны в отсутствие музыкального первоисточника пли стандарта. Эта способность называется абсолютным, или идеальным, слухом. Абсолютный слух - редкость даже среди профессиональных музыкантов, и им обладает менее 1% всего населения, хотя среди музыкантов, начавших обучение и очень раннем детстве, люди с абсолютным слухом встречаются несколько чаще. Хотя продолжительное обучение и способствует развитию абсолютного слуха, он во многом определяется генетическими факторами. Более того, с помощью ПЭТ в слуховой коре левого полушария были идентифицированы "ответственные" за него нейроны.

Поскольку едва ли все обладатели абсолютного слуха начали свое музыкальное образование очень рано (когда им не было еще и шести лет), весьма вероятно, что систематическое общение с музыкой в раннем детстве условие необходимое, но не достаточное для его развития. (Кстати, хотя сам по себе ранний музыкальный опыт и не является гарантией развития абсолютного музыкального слуха, исходя из данных, можно предположить, что он улучшает вербальную память.) В этом смысле абсолютный слух - хороший пример того, как сочетание генетических и средовых факторов способствует развитию сложной перцептивной способности.

О том, что такое абсолютный слух, можно судить по историческому анекдоту: гениальный композитор Вольфганг Амадей Моцарт, обладавший абсолютным слухом, в семилетнем возрасте как-то сказал, что его скрипка настроена на четверть тона выше, чем скрипка его друга, на которой он играл накануне.

В известном смысле противоположностью абсолютному слуху является неспособность различать звуковые тоны *(tone deafness)*. Понятно, что сам по себе этот термин некорректен (в дословном переводе с английского *tone deafness*- тональная глухота), ибо большинство из атонально глухих ничуть не хуже различают два разных по высоте тона, чем "нормальные" индивидуумы. Не исключено, что те, кого признают неспособными различать звуковые тоны, всего лишь испытывают большие, чем другие люди, затруднения, когда им нужно воспроизвести или пропеть какой-то музыкальный пассаж, образованный звуками, которыми они обычно не пользуются в нормальной речи. Более того, в результате занятий музыкой и практики эти люди заметно прогрессируют, а это значит, что основной причиной неспособности различать звуковые тоны является ограниченный опыт общения с музыкальным материалом.

**Музыкальная агнозия: амузия.** Несмотря на то что такой диагноз, как "тональная глухота" и может быть подвергнут сомнению, известна определенная форма аудиальной агнозии - недуга, причина которого заключается и нарушении функции определенных участков височных долей, избирательно влияющем на восприятие музыки. Этот недуг, называемый музыкальной агнозией, или амузией, проявляется в неспособности распознавать мелодии и тональности. Однако он не влияет на восприятие иной акустической информации, такой, например, как речь и те звуки, которые постоянно сопровождают нас в повседневной жизни. То, что это неврологическое заболевание касается только восприятия музыки, позволяет предположить наличие в аудиальной системе определенных нейронных контуров *(neural circuits)* и кортикальных подсистем, избирательно настроенных на обработку музыкальной информации. В пользу этого предположения свидетельствуют и результаты наблюдений над пациентами, перенесшими операции, в результате которых правое и левое полушария их мозга были отделены друг от друга и начали функционировать самостоятельно. Эти наблюдения свидетельствуют о том, что обработка информации о некоторых отличительных признаках музыки, и в первую очередь тех, которые связаны с гармонией, происходит в правом полушарии.

Трудно удержаться от соблазна высказать предположение, что амузия является поведенческим последствием неспособности извлечь из такого аудиального стимула, как музыка, целостную - в гештальтистском смысле этот слова - информацию. И мы переходим к рассмотрению роли гештальтистских факторов группирования в восприятии музыки.

**Восприятие последовательности тонов разной высоты: мелодии**

**Гештальтистские факторы группирования**. Несмотря на то что музыка - это упорядоченная согласованность тонов, следующих друг за другом во времени, как правило, мы неслышим отдельных звуков. Вместо них мы слышим образованные ими отдельные, отличные от других сочетания звуков, обладающие мелодической структурой. Складывается такое впечатление, что в основе восприятия мелодий лежат как некоторые глобальные свойства сочетания тонов, так и организационные тенденции слушателя, структурно аналогичные гештальтистским факторам группирования, которые характерны для визуального восприятия формы в паттерне. Мы расскажем лишь о некоторых из этих базовых факторов, определяющих восприятие музыки, но и они наглядно иллюстрируют то, что слушатель находится во власти гештальтистского подхода к восприятию музыки.

**Фактор близости.** В соответствии с гештальтистским фактором близости для элементов, расположенных близко друг к другу во времени или в пространстве, характерна тенденция быть объединенными, или сгруппированными. Применительно к музыке это означает, что для звуков, быстро следующих один за другим и потому производящих впечатление близко расположенных друг к другу но времени (термин "близко" в данном случае означает, что звуки следует непосредственно один за другим), характерна тенденция быть воспринятыми как часть одной и той же музыкальной фразы.

**Фактор сходства**, Гештальтистский фактор сходства тоже применим к восприятию музыки, которая по своей природе организована. Идентичные по высоте звуки воспринимаются как связанные воедино, т.е. как образующие единую перцептивную группу и определенном музыкальном контексте. Так, когда одновременно звучат несколько различных нот какого-либо короткого музыкального пассажа, слушатель склонен воспринимать звуки одинаковой высоты как единый элемент мелодии.

**Фактор "общей судьбы"**. Когда соседствующие Друг с другом звуки какой-либо музыкальной фразы объединяются таким Образом, что паттерн высоты изменяется, например; когда они вместе становятся выше или ниже или когда они вызывают изменение паттерна интенсивности (одновременно смолкают или начинают звучать) они воспринимаются как группа или как часть единой музыкальной фразы. Иными словами, если два или более компонентов сложного музыкального пассажа претерпевают одни и те же изменении в одно и то же время, они группируются и воспринимаются как единый элемент. Описанная ситуация является примером проявления гештальтистского фактора "общей судьбы", который применительно к визуальному восприятию означает, что идентичные элементы, которые движутся вместе в одном направлении, воспринимаются как часть одной и той же перцептивной единицы.

**Фактор замкнутости**. Такие психологически связанные между собой звуки, как музыка иди разговор, генерируемые постоянным источником, часто прерываются и на короткое время заглушаются, или маскируются, другими звуками. Однако даже при возникновении интенсивной помехи слушатель, как правило, продолжает слышать музыку. Например, когда мы слушаем музыку в едущем автомобиле, в нее постоянно вторгаются шум мотора и уличный шум, но мы практически не осознаем никаких провалов в ее звучании. Вспомним о тенденции перцептивно "заполнять пробелы" и воспринимать физически неполные последовательности как продолжающиеся и что эта тенденция называется фактором замкнутости.

**Сочетание "фигура-фон"**. В восприятии музыки проявляются и закономерности свойственные восприятию сочетания "фигура-фон". Мы склонны воспринимать доминирующую компоненту музыкального пассажа как мелодию (фигура), а аккомпанемент - как фон. Более того, обычно в данный момент времени в качестве фигуры воспринимается только одна мелодия. Следовательно, слушатель проявляет тенденцию к группированию наиболее заметных нот музыкального пассажа таким образом, что они воспринимаются им как фигура, отличная от остального музыкального фона.

**Константность восприятия мелодий**. Мелодии, исполненные в различных музыкальных ключах, а также на другом музыкальном инструменте или даже разными голосами, сохраняют некоторые неизменные характеристики продолжают звучать так же или очень похоже. Мелодии сохраняют свою перцептивную идентичность даже если подвергаются системным изменениям, например в тех случаях, когда сочетания нот транспонируются в другую тональность (т. е. смещаются вверх или вниз на октаву), благодаря чему связь между тонами разной высоты, звучащими последовательно и образующими мелодию, остается неизменной. Слушая музыку, человек обращает больше внимания на связи между звуками разной высоты, чем на абсолютную высоту отдельных звуков. Этим подчеркивается тот факт, что восприятие мелодий основано не на последовательном восприятии ряда отдельных звуков, а на восприятии неизменных, глобальных связей между ними. В этом смысле восприятие музыки - это определенная форма проявления константности восприятия, имеющая много общего с феноменом константности, свойственным визуальной системе.

К числу важных для восприятия мелодии глобальных свойств и связей относятся **интервалы между отдельными звуками** *(spacing)* и порядок следования изменений высоты соседствующих друг с другом звуков - ее подъемы и падения. Именно этот уникальный глобальный паттерн частотных пиков и подошв, своего рода музыкальный контур, и характеризует мелодию. На самом деле слушатель, воспринимающий мелодию, скорее всего реагирует на это ее определяющее свойство. Интересно отметить следующее; результаты изучения активного восприятия музыки с использованием методов визуализации мозга свидетельствует о том что характерная особенность мелодий - музыкальный контур - вызывает специфический паттерн нейронной активности, отличный от того, который соответствует восприятию немелодичной последовательности звуков.

**Ритмическая организация.** На восприятие музыки большое влияние оказывает и скорость предъявления отдельных звуков, различные временные зависимости между отдельными звуками, в том числе и их продолжительность. Большинство музыкальных произведений имеют присущие им временные свойства, например, ритм, от которого во многом зависит восприятие слушателем группы звуков как некой перцептивной единицы. Изменяя скорость предъявления звуков и используя ритмическую близость *(temporalproximity)*, можно легко влиять на их перцептивное группирование. Как было сказано выше применительно к гештальтистскому фактору близости, соседствующие во времени музыкальные звуки воспринимаются как элементы одной и той же перцептивной единицы. Следовательно, ритмически подчеркивая последовательность звуков, например делая остановки между группами звуков, можно существенно влиять на их перцептивную организацию и даже на восприятие мелодии определенною музыкального отрывка. Иными словами, паузы между группами звуков могут спонтанно и существенно изменять ритмическую структуру и благодаря этому влиять на восприятие отдельных музыкальных фрагментов, отличных от других фрагментов данного пассажа, что, в свою очередь, может сказываться на восприятии всего контура и мелодии. В принципе ритмическая организация может рассматриваться как аудиальный эквивалент гештальтистского фактора группирования, основанного на близости элементов, хотя в данном случае речь идет о приложении этого фактора к временной близости музыкальных единиц.

**Цветовая синестезия и музыка**

Синестезией (от греческого слова synaisthesis - соощущение) называется редкое явление, связанное с восприятием и заключающееся в том, что стимулирование одной сенсорной модальности вызывает не только свойственные ей ощущения, но практически одновременно стимулирует и другую, не связанную с ней сенсорную модальность. Так, вкусовые ощущения, возникающие во рту под воздействием некоторых пищевых продуктов, могут сопровождаться тактильными ощущениями за пределами полости рта, а некоторые звуки способны вызывать определенные вкусовые или цветовые ощущения.

Особая форма синестезии - это цветовая синестезия (называемая также цветовым слухом), которая проявляется в том, что звуки одновременно вызывают иаудиальное, и визуальное ощущения. Способность вызывать другие сенсорные переживания, непосредственно не связанные со стимулируемой сенсорной модальностью, особенно свойственна звукам музыки, причем женщины более склонны к ним, чем мужчины.

Несмотря на значительные индивидуальные различия для связи звук-цвет характерны некоторые общие закономерности и тенденции. Большинство индивидуумов, обладающих цветовым слухом, ассоциируют яркие цветовые тона с очень высокими звуками, а темные цветовые тона - с низкими звуками. Например, женщина, исполнитель и композитор, и в 23 года, и в 30 лет одинаково реагировала на восприятие высоких и низких звуков - первые ассоциировались у нее со светлыми цветовыми тонами, а вторые -с темными. Более того, па протяжении всех этих 7 лет подобные ощущения были весьма стабильными. Достойно удивления то, что она видела, или ощущала совершенно определенные цветовые тона при одном лишь упоминании определенной ноты. Вопрос о происхождении цветового слуха (как и синестезии вообще) остается открытым, но есть свидетельства в пользу того, что способность к нему передастся по наследству, и не исключено, что она - генетического происхождения.

Значительно более распространено другое явление, связанное с цветом и возникающее под воздействием музыки, - цветовые ассоциации. В данном случае речь идет о том, что музыкальные произведения, обладающие совершенно определенными свойствами (т. е. такая музыка, которую обычно называют торжественной, величавой или оживленной), вызывают у слушателей определенные и достаточно стойкие цветовые ассоциации. Слушатели не "видят" цветового тона, как в случае цветного слуха; в данном случае скорее можно говорить о том, что музыка навевает им мысли об определенном цвете, или о том, что определенный музыкальный отрывок ассоциируется с определенным цветом. Известно, например, что торжественная музыка ассоциируется с красным цветом, величавая - с синим, а оживленная - с желтым. Несмотря на то что способность ассоциировать музыку с определенными цветовыми тонами свойственна людям разных возрастов, происхождение связи музыка-цвет и ее нейрофизиологическая основа пока что неизвестны.

**Функциональная роль восприятия музыки**

Завершая рассмотрение вопроса о восприятии музыки, обсудим его функциональную роль в контексте функционирования всей аудиальной системы. Музыка, так же как и речь, является интегративной составляющей всех человеческих культур и всех обществ. Каждая группа более или менее самостоятельно создала уникальную музыкальную форму, которая является одним из ее основных культурных достижений. Многочисленные примеры различных психологических и физиологических процессов, рассмотренные нами позволяют высказать предположение о том, что универсальные и нередко чрезвычайно сильные переживания, вызванные восприятием музыки, должны исполнять некоторые адаптивные функции. Более того, выше уже отмечалось, что у большинства индивидуумов в правом полушарии мозга есть определенный участок, специально предназначенный для восприятия музыки. Исходя из исключительной "экономности" нервной системы можно предположить, что эта анатомическая специализация и ее продукт возникли в результате эволюции для обеспечения некоего адаптивного преимущества, "обслуживающего" некую биологически важную функцию,

Музыка - источник огромного эстетического наслаждения. Сочетание сложных, но упорядоченных паттернов с эмоциями, напряжением, сменами настроений, неопределенностью и даже с неожиданностями, т. е. то, что присуще большинству эстетических переживаний, составляет основу притягательности музыки. Музыку называют "сконструированной неопределенностью". Практически по всем критериям музыка может быть признана высокоразвитой формой искусства и выдающимся достижением человеческой культуры. "Музыка - это искусство звука". Состоит ли основное предназначение музыки в том. чтобы быть источником наслаждения и способствовать духовному обогащению индивидуумов с помощью манипулирования искусственно создаваемой акустической средой, - этот вопрос пока остается без ответа. Однако если подходить к восприятию музыки с сугубо биологической точки зрения, стоит задуматься над предположением, суть которого заключается в следующем: способность к восприятию музыки является побочным продуктом эволюции, результатом тex высоких требований, которые предъявлялись к аудиальной системе вначале как к детектору удаленности и .местоположения, а затем и как к коммуникационной системе.

## **Восприятие речи.**

Аудиальная система человека играет решающую роль в такой, казалось бы, естественной и привычной, но по своей сути исключительно сложной форме человеческого поведения, как устная коммуникация посредством языка. Точно и согласованно используя свои аудиальные и голосовые аппараты, мы можем передавать друг другу сложную информацию, объем которой практически не ограничен. Короче говоря, благодаря когнитивной связи между голосовым аппаратом и слухом мы можем генерировать и воспринимать речь. Как и восприятие музыки, восприятие речи основано на взаимодействии огромного числа сложных психологических факторов, и в нашу задачу не входит их детальное рассмотрение. Мы расскажем лить об основных процессах и явлениях, связанных с речевым слухом.

Способность говорить и воспринимать речь - поразительный аспект человеческого поведения. В обычном разговоре мы произносим примерно 180 слов в минуту, и это не требует от нас практически никаких усилий. Чтобы наше восприятие речи было эффективным, мы должны исключительно тонко и быстро различать разные звуки. Например, произнесенное слово представляет собой короткий паттерн звуков, длящийся менее одной секунды. Более того, восприятие речи не прекращается и тогда, когда образующие слова звуки существенно изменяются. Слова сохраняют свою идентичность и правильно воспринимаются даже при весьма неблагоприятных условиях. Так, несмотря на различные акценты, диа-. лекты и особенности голоса говорящего человека, мешающий посторонний шум, , периодическое пропадание звука и технические помехи, возникающие в телефонных проводах или в радио- или в телеприемниках, мы вполне адекватно воспринимаем речевые сигналы. Речь остается понятной даже тогда, когда изменяется большинство физических характеристик речевых звуков, если это изменение не превышает определенного предела. То, что даже при таких условиях речь остается понятной, свидетельствует о том, что ее восприятие - выдающееся перцептивное достижение.

### **Частотный интервал речевых звуков.**

Частотный интервал воспринимаемых речевых звуков ограничен скорее анатомией голосового аппарата, нежели потенциальными возможностями слуха. Человеческая речь является результатом функционирования голосовых связок и голосового тракта, образованного полостями рта, гортани и носа. Возникновение звуковых волн является результатом колебания воздуха, вызванного движением голосовых связок. Потенциальная возможность варьирования частоты этих волн зависит от ряда факторов. Возникновение звуков разных частот - результат сочетания индивидуальных особенностей голосового тракта и определенного положения языка, губ, щек и челюстей.

Резонансная частота полости рта, определяемая физической протяженностью голосового тракта и массой голосовых связок, равна у мужчин, женщин и детей и примерно 500, 727 и 850 Гц соответственно. Максимальная частота речевых звуков близка к 6500 Гц. Следовательно, речевые звуки занимают примерно одну треть всего частотного интервала, который считается и доступным человеческому слуху (т. е. интервала от 20 до 20 000 Гц).

Многие речевые звуки, в том числе многие гласные звуки, - низкочастотные (их частота менее 1000 Гц), т. е. они попадают в разряд звуков, к которым человеческий слух менее чувствителен. Однако частоты большинства согласных звуков, играющих ключевую роль в восприятии речи, лежат в интервале от 1000 до 5000 Гц, т. е. в том интервале частот, к которому люди наиболее чувствительны. Интервал интенсивности генерируемых человеком звуков также узок: разница между самым тихим звуком (шепотом) и самым громким звуком (криком), свойственными человеческому голосу, составляет приблизительно 70 дБ. Энергетические уровни и шепота, и крика далеки от пределов возможностей человеческого слуха.

**Фонемы.** Чтобы понять нашу способность к тонкому различению слов, необходимо рассмотреть индивидуальные звуки языка. Основная единица речи называется фонемой (от греческого слова *phoneme* - звук.). Фонема - это наименьшая единица звуков речи, благодаря которой можно отличить одно слово от другого. Сами по себе фонемы лишены смысла, а некоторые из них вообще не произносятся (например, такая фонема, как *ng* в слове *sing*), но в сочетании с другими фонемами они образуют слоги и слова. Например, слово pet образовано тремя фонемами: [р], [е] и [t]. Заменив за один раз только одну из этих фонем другими, можно получить целый ряд новых слов, имеющих совершенно иное значение, чем исходное слово, и отличающихся от него только одной фонемой (pit, pat, pot, put, pen, let).

**Гласные и согласные.** В зависимости от того, как именно используется голосовой аппарат при произнесении звуков, образующих фонемы, звуки подразделяются на гласные и согласные. В произнесении гласного звука "задействованы" голосовые связки, резонанс полостей гортани и открытый рот. Произнося вслух такие гласные звуки, как а, е, i, о, и, нельзя не обратить внимания на то, что форма рта и положение губ при этом различны. При произнесении гласных положение языка, губ и мягкого нёба таково, что воздух проходит через полость рта, не встречая препятствий. Гласные звуки более продолжительны по звучанию, чем согласные, и громче их, хотя громкость гласных изменяется в широких пределах. Частота почти всех гласных звуков ниже 3000 Гц, а частота таких согласных звуков, как, например, ch или s, превосходит 3000 Гц.

**Спектограмма.** За легкостью, с которой мы воспринимаем речь, скрывается исключительно сложный механизм. Многие речевые звуки - это сложные паттерны интенсивности и частот, изменяющиеся во времени. Графическое изображение, запись этих изменений, имеющих место во время произнесения звука, называется спектограммой. Спектограмма дает графическую картину энергии, создаваемой речью или любой последовательностью звуков. На спектограмме представлены три компонента речи На абсциссе отложено время, на ординате - частота, а концентрация темных пятен, называемых формантами, отражает изменение уровня частоты во времени. В определенные временные интервалы спектограмма не фиксирует никакой энергии. Однако эти периоды "молчания" не обязательно свидетельствуют о паузах между словами во время произнесения данной фразы. В действительности, разговаривая, мы не делаем пауз между словами. Как правило, между интервалами на спектограмме и паузами между словами во время разговора связь очень невелика.

Короткая пауза между следующими друг за другом слогами может служить важным признаком перцептивного группирования звуков беглой речи, хотя между этой паузой и восприятием отдельных слов и нет прямой разницы. Непродолжительные паузы помогают слушателю отличить друг от друга такие фразы, как light housekeeper lighthouse keeper или blue berry и blue-berry ("нерадивая домоправительница" и "смотритель маяка" или "синяя ягода" и "черника"). Обратите внимание и на то, как изменяется смысл слова в зависимости от того, на каком слоге делается ударение: если в слове invalid унарным является первый слог, то слово воспринимается как существительное, обозначающее хронически больного или физически неполноценного человека, а если ударение сделано на втором слоге, - то как прилагательное, характеризующее нечто незаконное или недостоверное.

### **Восприятие неразборчивой речи.**

Понимание механизма речевого слуха - это нечто значительно большее, чем анализ восприятия звука. Когнитивно - интегративный механизм восприятия речи необыкновенно сложен. Более того, мы продолжаем воспринимать смысл сказанного даже тогда, когда сама речь замедлена или нарушена. В этом разделе мы подробно рассмотрим этот вопрос, для чего расскажем о таких экспериментах, процедурах и условиях восприятия речи, в которых различные ее аспекты либо вовсе отсутствовали, либо были весьма существенно искажены или смазаны специально для того, чтобы можно было определить их влияние на ее разборчивость.

"Срезание частот". Один из способов ухудшения разборчивости речи включает в себя "отфильтровывание" из нее целых интервалов частот. Этот способ, известен под названием "срезание частот". Испытуемые прослушивали в записи слова, из которых были полностью удалены целые интервалы частот - либо меньше 1900 Гц, либо больше. После "отфильтровывания" частот выше 1900 Гц примерно 70 % слов оставались разборчивыми. Аналогичный результат был получен и после удаления всех звуков с частотой ниже 1900 Гц. Следовательно, частоты ниже и выше 1900 Гц вносят одинаковый вклад в понимание смысла слов, а это значит, что в определенных пределах стимульная информация, критически важная для восприятия речи, не "привязана" ни к одному конкретному частотному интервалу. звук восприятие аудиальный речь

"Срезание частот" иллюстрирует своего рода определенный компромисс между остающейся и удаляемой информацией. Исключение высоких частот сильнее сказывается на восприятии согласных звуков, чем гласных, а "отфильтровывание" низких частот заметнее сказывается на восприятии гласных звуков, чем согласных. Следовательно, нет необходимости ни во всех высокочастотных, ни во всех низкочастотных звуках. Остается лишь удивляться тому, какой узкий интервал частот достаточен для восприятия смысла слов.

Пропущенные звуки и речевой контекст. Как правило, во время любой беседы отдельные звуки или слова бывают не слышны из-за разных посторонних звуков, таких, например, как уличный шум, шаги, звонки в дверь и хлопанье дверьми, разговоры других люден или кашель. Однако в большинстве случаев подобные лакуны остаются не замеченными слушателем, который сам "вставляет" недостающие звуки. Это обстоятельство имеет чрезвычайно важное значение для понимания механизма речевого слуха: восприятие непрерывной речи зависит не только от совершенно конкретной акустической стимуляции, имеющей место в каждый данный момент времени. Оно зависит также от предчувствий и ожиданий того, какой должна быть эта стимуляция, основанных на когнитивном "каркасе" *(framework)*, созданном предыдущими и последующими звуками. Следовательно, источником дополнительной информации для восприятия речи является лингвистический контекст, в котором воспринимаются звуки.

Значение контекста для восприятия речи подтверждается следующим примером феномена, называемого эффектом восстановления фонемы

Восприятию пропущенного звука способствуют слова, следующие после кашля. Это значит, что слушатель "придерживает" неполную информацию до тех пор, пока контекст окончательно не прояснится. Интересно отметить, что хотя отсутствующий звук и его "местоположение" были отчетливо "слышны", слушатели плохо понимали, какой именно звук отсутствует. Когда же пропуск фонемы обозначался не кашлем, а паузой, слушатели без труда определяли местоположение последней. Контекст влияет также и на восприятие отдельных слов и даже на восприятие меньших единиц речи, таких, например, как гласные звуки. При записи беседы участников эксперимента, ожидавших тестирования, и позднее предъявляя им записи отдельных слов и коротких фраз, взятых из их беглого разговора. Когда испытуемые слышали только отдельные слова, они распознавали их гораздо хуже, чем когда у них была возможность услышать еще несколько связанных с ними слов. Изолированные гласные звуки воспринимаются совершенно иначе (т. е. менее лингвистично). чем гласные звуки, услышанные в присутствии соседствующих с ними согласных звуков. Это явление называется консонантным контекстом.

Неясность речи: недостаток контекста. Контекст способен также уменьшить вероятность искаженного понимания беглой разговорной речи или ее недопонимания. Подобное случается тогда, когда акустический стимул может быть истолкован двояко или когда одинаково воспринимаемые на слух единицы речи имеют совершенно разный смысл. Один и тот же акустический стимул может быть воспринят по-разному в зависимости от того, в каком контексте он возникает. Например, слова детской песенки I scream, you scream, we all scream for ice cream ("Я требую мороженого, ты требуешь мороженого, мы все требуем мороженого") воспринимаются слушателем в соответствии с их контекстом. А теперь сравните слово euthanasia ("эвтаназия") с выражением youth in Asia (юность в Азии), которое фонетически почти идентично ему. Без соответствующего контекста ошибка при их восприятии на слух вполне возможна. В качестве примера неверного восприятия на слух, скорее всего, в результате недостатка контекста нередко приводится забавный случай, который произошел с одной женщиной и был описан фельетонистом газеты The New York Times Уильямом Сэфайром: при первом прослушивании песни группы Beatles "Lucy in the Sky with Diamonds", она вместо слов the girl with kaleidoscope eyes услышала слова the girl with colitis goes by. В данном случае объединение звуков в отдельные слова явилось следствием контекста (или отсутствием надлежащего контекста).

Позднее Сэфайр пересказал случай, о котором рассказала ему писательница Сильвия Райт и который связан с контекстуальной ошибкой в восприятии названия церковного гимна Gladly the Cross I'd Bear. Неправильно поняв его название, дети радостно пели в церкви о большом звере по имени Глэдли, страдающем дефектом зрения - страбизмом. Примерно то же самое в результате отсутствия надлежащего контекста (или, возможно, под влиянием сиюминутного контекста, навязанного себе самим слушателем) произошло и с музыкальным произведением, написанным в гораздо более позднее время: в ходе проверки знаний о Музыке и композиторах один ученик начальной школы сказал, что Джордж Гершвин написал Rap City in Blue.

Интерес к подобным казусам, возникающим при восприятии устной речи и связанным с контекстом, привел к появлению обширной коллекции, собранной из разных источников. С легкой руки Сильвии Райт они называются *mondegreens*. Писательница предложила этот термин в 1954 г. в память о своем детском неверном понимании некоторых строф шотландской народной баллады The Bonny Earl. В течение многих лет она вместо слов They hae slain the Earl of Moiray, and laid him on the green слышала слова They have slain the Earl of Moiray and Lady Mondegreen. Имея вербально неоднозначный контекст (во всяком случае, ребенку он показался таковым) и будучи романтически настроенной девочкой с богатым воображением, юная Райт придумала леди или, возможно, барышню, разделившую с убитым графом Моррэем его участь.

**Бланкирование речи.** Результат, аналогичный эффекту перцептивного заполнения пробелов в устной речи благодаря контексту, достигается и тогда, когда ее фрагменты "удаляются" экспериментатором, который периодически то включает, то выключает звук, или систематически "замазываются" им попеременным включением и выключением маскирующего шума. Такой способ прерывания устной речи называется бланкированием речи. Общая тенденция, проявляющаяся при различных условиях бланкирования. На самом деле произведение Гершвина, о котором идет речь, называется Rhapsody in Blue. О подобном рассказывал и Зиновий Гердт: "Когда я был маленький, и "Интернационал" пели все, и все слова знали все, и горели взоры, и до мировой справедливости было рукой подать, а слово "воспрянет" было мне недоступно, - я искренне, с чувством скорой всеобщей правды и добра пел: "С Интернациона-а-а-алом воз пряников в рот людской". И я видел этот рот, этот воз и, кажется, даже добродушное лицо возницы". Зависимость правильности восприятия речи от условий ее бланкирования Звук включался и выключался 9 раз в секунду. Чтобы хорошо понять смысл сказанного, достаточно, чтобы речь была слышна в течение очень непродолжительного времени.)

Эффекта бланкирования речи можно добиться с помощью радио. Слушая по радио последние известия, быстро регулируйте громкость таким образом, чтобы чередовались тишина и слышимая речь. Несмотря на то, что вы сами постоянно мешали восприятию речевого потока, вы с удивлением поймете, что уловили много слов. Разумеется, окончательный результат, т. е. то, насколько вы поняли смысл сказанного по радио, будет зависеть от того, насколько быстро и часто вы включали и выключали звук, а также от продолжительности пауз и звучания речи.

Восприятие речи обладает удивительной устойчивостью к разрушению. Речь остается понятной даже на фоне постороннего шума и даже тогда, когда из нее исключаются значительные фрагменты лингвистических элементов, включая фонемы и целые интервалы частот, т. е. тогда, когда условия ее восприятия - и это вполне понятно - далеки от идеальных. Более того, то обстоятельство, что определенный уровень восприятия речи сохраняется вопреки разнообразным звукам, воздействующим на слушателя, включая и акустические эффекты, связанные с возрастом говорящего, с его полом, диалектом и даже с его эмоциональным состоянием, свидетельствует о том, что заключенная в речи информация имеет большой запас прочности. Именно поэтому даже при искажении или исключении некоторых свойственных речи отличительных особенностей в ней остается еще достаточно признаков для того, чтобы донести до слушателя заложенную в ней информацию. "Это дает нам огромные практические преимущества. Если бы восприятие речи было возможно только при едва ли не идеальной передаче звука от говорящего к слушателю, речевая коммуникация в большинстве реальных ситуаций была бы чрезвычайно затруднена. Природа создала такой процесс речевой коммуникации, который способен функционировать в широком диапазоне неблагоприятных условий".

**Восприятие речи**: основные аспекты и дискуссионные вопросы

Нам уже должно быть ясно, что способность к восприятию речи - экстраординарное явление. Всякий раз, слыша определенную последовательность звуков, образующих устную речь, мы практически сразу же и без усилий распознаем содержащийся в них когнитивный сигнал. Более того, мы воспринимаем смысл устной речи даже тогда, когда ее звуки весьма существенно изменены или искажены, а некоторые элементы речи и вовсе отсутствуют. В этом разделе мы рассмотрим некоторые общие положения, которые помогут составить представление о том, каким образом стимуляция звуками, выраженными голосом, воспринимается нами как речь.

### **Восприятие слов.**

Сейчас мы уже можем попытаться ответить на главный вопрос, касающийся понимания восприятия речи: каким образом мы, слыша устную речь, представляющую собой последовательность звуков, воспринимаем ее как состоящую из отдельных слов даже тогда, когда сами по себе физические сигналы не дают нам достаточных оснований для этого, т. е. для того, чтобы надлежащим образом разделить вербальную стимуляцию на отдельные слова? Мы воспринимаем слова отдельно друг от друга, но то, что они действительно отделены друг от друга, не очевидно: нет никаких физических признаков, которые соответствовали бы воспринимаемому нами разделению. Более того, как уже отмечалось выше, на спектограммах нет пробелов, которые бы соответствовали тому, что мы воспринимаем как границы между словами. Иначе говоря, эти границы не имеют физической репрезентации в виде пауз речевом потоке, стимулирующем нашу аудиальную систему. Напротив, фонетические сегменты, образующие речь, физически сливаются друг с другом и доходят до слушателя в виде непрерывного потока акустических сигналов. Человек, к которому обращаются на незнакомом языке, сразу же сталкивается проблемой перцептивного выделения отдельных слов. Иностранный язык воспринимается им как быстрый, непрерывный поток звуков. Неискушенный слушатель не знает даже того, какой набор звуков соответствует отдельным конкретным словам, и не может сказать, основываясь только на этих звуках, где заканчивается одно слово и начинается другое. Воистину правда, учитывая непрерывность речевого потока, возможно, не следует удивляться трудностям, которые иностранцы испытывают при определении границ между словами, и тому, что они жалуются на слишком быструю речь англоговорящих людей. Скорее, следует удивляться тому, что сами носители английского языка действительно слышат этот непрерывный сигнал как совокупность отдельных слов.

***Разговорная речь - это сочетание отдельных слов***, и одним из важнейших условий, определяющих восприятие непрерывного потока звуков (т. е. разговорной речи) как сочетания отдельных слов, следует признать знакомство слушателя с этими звуками. Воистину знание языка, особенно знакомство с его звуками, помогает нам воспринимать физически отсутствующую границу между словами. Эти границы слышны, по крайней мере хотя бы частично, потому что нам знакомы определенные звуки, образующие слова. И чем лучше слушатель знает речевые звуки данного языка, тем легче эти звуки воспринимаются им как отдельные слова. Точно так же восприятию отдельных слов помогает и знакомство с голосом говорящего. Известно, что испытуемые значительно лучше распознавали отдельные слова на фоне шума в том случае, если их произносил знакомый им голос. Следовательно, знакомство слушателя с паттерном речи говорящего способствует тому, что он лучше понимает произносимые им слова. И последнее. Как уже отмечалось выше, эффект фонемического восстановления, т. е. то, что мы слышим звуки в контексте других звуков, также помогает нам воспринимать границы между словами.

### **Уникальность речи.**

Является ли речь чем-то уникальным? Воспринимает ли аудиальная система речь как некую особую форму стимуляции, отличную от других окружающих нас звуков, имеющую свои собственные функциональные особенности и требующую в связи с этим специфических нейронных механизмов и структур для обработки содержащейся в ней информации? Или речь - всего лишь культурное явление, некая форма сложной акустической стимуляции, воспринимаемой и обрабатываемой точно так же, на основании тех же самых нейронных механизмов, которые лежат в основе восприятия и анализа информации, содержащейся в других сложных стимулах невербального характера, которые присутствуют в окружающей нас среде? Ни один из этих подходов не находит безоговорочной поддержки со стороны ученых-практиков и теоретиков, хотя точка зрения, заключающаяся в том, что язык не является исключительно культурным феноменом, а базируется на биологической основе, имеет много сторонников. Есть немало аргументов "за" и "против" обеих этих трактовок, и вопрос об уникальном статусе речи остается открытым.

В этом разделе мы рассмотрим вопрос о том, возможно ли, что восприятие речи существенно отличается от восприятия неречевых звуков и, что существуют особые механизмы распознавания и анализа речи. Кроме того, мы также рассмотрим точку зрения о том, что восприятие речи - это результат функционирования определенной нейронной системы (или модуля), "специализирующейся" на извлечении лингвистического смысла из передающих этот смысл звуков. Начнем же мы с краткого рассказа о моторной теории речи.

Моторная теория речи базируется преимущественно на наблюдении, суть которого заключается в том, что между восприятием звуков речи и тем, как они произносятся голосовым аппаратом, существует тесная связь. Иными словами, "|приятие речевых звуков в той или иной степени определяется способом, каким Именно мы их генерируем. Подобная трактовка восприятия речи называется моторной теорией, поскольку, с точки зрения ее сторонников, слушатели используют моторно-артикуляционные жесты, обычно сопровождающие разговор.

Приверженцы моторной теории исходят из того, что для восприятия речи способ ее "производства" имеет решающее значение: люди каким-то образом вынуждены использовать собственные моторно-речевые системы для восприятия речи других. Слушатель потому способен воспринимать речь, что ему известно, каким образом генерируются речевые звуки. В соответствии с моторной теорией, речь, безусловно, уникальна, поскольку, по мнению ее сторонников, восприятие речи связано с ее генерированием "специализированной" моторно-речевой системой. (Обращаем ваше внимание на следующее: моторная теория вовсе не считает, что для восприятия речи слушатель должен как-либо открыто использовать свою способность генерировать ее, например разговаривать с самим собой. Напротив, сторонники этой теории подчеркивают, что восприятию речи предшествует некий весьма тонкий, неосознанный и "беззвучный" анализ способа ее генерирования.) Известны и физиологические обоснования гипотезы о том, что речь отличается от других звуков. Их сторонники исходят из существования специальных нейронных структур и механизмов, отличающих речь от всех других форм аудиального стимулирования. Ниже описаны некоторые физиологические концепции.

**Восприятие речи и речевая сенсорная модальность.** Как и все аудиальные стимулы, звуки речи образованы сигналами, имеющими различные физические свойства (т. с. разную интенсивность, частоту, сложность и продолжительность). Чтобы "раскрылась" содержащаяся в речевых звуках информация, они, как и все сложные символы, должны претерпеть некую специальную обработку. Восприятие речи требует от слушателя не только извлечения информации о наличии тех или иных звуков или об их местоположении, но и раскрытия смысла - семантического послания, закодированного в звуках. Из этого следует, что восприятие речи отличается от восприятия других форм аудиальной стимуляции и потому требует своего собственного, специального механизма обработки информации. Это обстоятельство и явилось предпосылкой создания на биологической основе единой теории, согласно которой нервная система человека имеет специальный "процессор" - речевую сенсорную модальность - фонетический, или речевой, модуль, предназначенный исключительно для обработки информации, содержащейся в звуках, идентифицированных как речь. Не исключено, что самым убедительным доказательством существования специфической речевой сенсорной модальности являются результаты тех исследований, авторы которых показали, что одни и те же акустические сигналы обрабатываются и воспринимаются по-разному в зависимости от того, принимает ли их слушатель за речь или за информацию другого рода. Иными словами, стратегия и критерии, к которым прибегают слушатели для оценки звуков, воспринимаемых как речь, отличаются от стратегии и критериев, используемых при восприятии аудиальных стимулов иного рода. Помимо того, что одни и те же речевые звуки могут при разных обстоятельствах восприниматься и как речь, и как неречевая стимуляция, при определенных условиях один и тот же физический стимул одновременно способен возбуждать обе сенсорные модальности - и неречевую (психоакустическую), и речевую (фонетическую). Подобное одновременное восприятие звуковых сигналов в качестве речи и в качестве неречевой (акустической) стимуляции называется двойственным восприятием. Полагают, что двойственное восприятие отражает различия, существующие в психоакустическом и лингвистическом механизмах восприятия одного и того же стимула.

Во время эксперимента, в котором испытуемым предъявляли синтезированные с помощью компьютера сложные звуки, воспринимавшиеся при относительно низких уровнях интенсивности как [da] и [ga], а при более высоких уровнях интенсивности вызывавшие двойное восприятие. Иными словами, восприятие акустического сигнала зависит от уровня его интенсивности, и при увеличении последнего испытуемые одновременно слышали не только акустические сигналы, воспринимавшиеся ими как [da] и [ga], но и неречевой свистящий звук. По мнению авторов работы, приоритет принадлежит речевой сенсорной модальности и неречевая сенсорная модальность "вступает в действие" только тогда, когда интенсивность сигнала достигает достаточно высокого уровня: "двойственное восприятие подтверждает гипотезу о том, что приоритет в обработке входящих сигналов принадлежит фонетической модальности, которая сначала воспринимает их специфические лингвистические свойства, а затем передает "остаток" неречевой сенсорной модальности, воспринимающей его как свист. Подобная приоритетность отражает исключительную биологическую значимость речи" .Вопрос о существовании специфической сенсорной модальности или отдельного речевого модуля, предназначенных для обработки речевой стимуляции, останется открытым. Однако у нас есть достаточно оснований считать, что приобретение навыков восприятия речи начинается в детстве и происходит постепенно. Хотя младенцы сначала воспринимают только физические или психоакустические свойства речи, они демонстрируют предрасположенность к различению звуков, соответствующих различным фонемам, и к научению тем конкретным фонемам, которые важны для коммуникации . Овладевая языком, маленькие дети в определенный момент начинают принимать во внимание фонологическую (язык-звук) структуру и другие грамматические и синтаксические (связанные со структурой предложения) правила языка и по-разному воспринимать один и тот же акустический стимул. В результате классификация речевых звуков, основанная на физических (или психоакустических) свойствах последних и характерная для маленьких детей, постепенно сменяется классификацией, основанной на лингвистической релевантности звуков. Следовательно, развитие речи есть результат приобретения языковых навыков и попыток придать лингвистический смысл акустической стимуляции.

**Речевые зоны головного мозга.** Физиологическое доказательство, свидетельствующее в пользу гипотезы об уникальности речи, основано на существовании определенных зон мозга, обрабатывающих речевую информацию.

В начале этой главы, говоря о функциональных различиях правого и левого полушарий мозга и о том, что они по-разному обрабатывают лингвистическую и нелингвистическую информацию, мы отметили, что приоритет в обработке речевой стимуляции принадлежит левому полушарию. То, что в левом полушарии имеются четко отграниченные зоны, "специализирующиеся" на различных связанных с языком формах активности, было убедительно доказано с помощью таких методов визуализации мозга, как **ПЭТ** и **ФМРТ** (***позитронно-эмиссионная и функциональная магнитно-резонансная томография***). Эти методы позволяют наблюдать за процессами, происходящими в мозге человека непосредственно в тот момент, когда он воспринимает лингвистический стимул и обрабатывает содержащуюся в нем информацию.

Центр Брока, располагающийся в нижней части лобной доли, назван по имени французского хирурга и анатома Поля Брока (1824-1880), который в 1861 г. обнаружил, что именно этот участок левого полушария играет основную роль в воспроизведении речи. Участок левого полушария, "ответственный" за понимание речи, называется центром Вернике (по имени немецкого психиатра и невролога Карла Вернике).

Повреждение любого из этих центров может вызвать нарушение речи, называемое афазией. В частности, травма центра Брока приводит к значительной утрате способности говорить - к так называемой афазии Брока, или моторной афазии, а травма центра Вернике оказывает существенное влияние на способность понимать услышанное (этот недуг называется афазией Вернике, или сенсорной афазией). Наибольший интерес для нас (с точки зрения специфики обсуждаемого вопроса) представляет то обстоятельство, что ни при одной из этих форм афазии у пациентов не наблюдается нарушение других аудиальных функций, таких, например, как локализация источника звука, и не снижается острота слуха.

Зная о том, насколько экономна нервная система, вполне можно предположить, что уж коль скоро в процессе эволюции в мозге образовались специальные центры - речедвигательный и воспринимающий речь, следовательно, в образующих речь элементах должна присутствовать некая специфическая, биологически релевантная форма стимуляции. По крайней мере то, что специфическим функциям речи соответствуют определенные центры левого полушария головного мозга, согласуется с представлениями о существовании системы, играющей роль "процессора" речи.

Аудиовизуальная интеграция: эффект Мак-Гурка. Уникальность речи заключается также и в том, что при типичной вербальной коммуникации слушатель воспринимает не только акустические звуковые сигналы, источником которых является говорящий, но и сопровождающую их мимику - движения его лица и губ. Иными словами, слушая собеседника, мы нередко видим его лицо, "формирующее" речевые звуки. Могут ли эти визуальные признаки влиять на восприятие речи? В какой мере восприятие речи зависит от того, видим мы лицо собеседника или нет?

Наиболее яркое доказательство того, что визуальные признаки влияют на восприятие речи, - эффект Мак-Гурка, который проявляется в том, что аудиальная и визуальная информация, которую несет в себе речь, взаимодействуют между собой и влияют на то, что мы слышим. Визуальная картина речи влияет на восприятие слушателя. Проводя свое оригинальное исследование, Мак-Гурк и Мак-Дональд создали такие условия, при которых аудиальные сигналы произносимого слога полностью не соответствовали (противоречили) сопутствовавшим им визуальным сигналам. В одном из экспериментов они демонстрировали испытуемым видеозапись женщины, многократно произносившей одними губами слоги ga-ga, в то время как фонограмма воспроизводила слоги ba-ba. Когда испытуемые закрывали глаза и только слушали фонограмму, они точно распознавали слоги. Более того, когда они видели только движения губ говорившей женщины, а фонограмма была выключена, они достаточно точно идентифицировали произносимые ею звуки как ga-ga (подтверждая тем самым, что при необходимости мы можем читать по губам и что, возможно, делаем это гораздо чаще, чем нам кажется). Однако когда испытуемым одновременно предъявлялись противоречащие друг другу аудиальный и визуальный стимулы, они слышали звуки, которых не было ни в одном из них. Например, когда испытуемые видели на экране женщину, артикуляция губ которой соответствовала слогам ga-ga, и одновременно звучал акустический сигнал ba-ba, большинство из них слышали совсем другой звук - da-da. Интересная деталь: большинство испытуемых не осознали несоответствия аудиальной и визуальной стимуляций.

Аудиовизуальной интеграции, по-видимому, присущ автоматизм, и эта ее особенность имеет общий характер. Известно, что стойкое влияние визуальной стимуляции на восприятие звука проявляется даже при очевидном несоответствии пола человека, за артикуляцией губ которого наблюдают, звучащему голосу. Если испытуемые смотрели видеозапись мужчины, произносившего одними губами ga-ga, и слышали женский голос, говоривший ba-ba, они осознавали несоответствие сигналов, но это не мешало им воспринимать иллюзорную фонему da. Иными словами, влияние визуального стимула на восприятие сохранялось.

Визуальная картина голосовых усилий также может влиять на воспринимаемую громкость звуков. Предъявив испытуемым аудиовизуальное изображение мужчины, произносившего разные слоги, но визуальный дисплей очевидных усилий, прикладываемых им при этом, не соответствовал интенсивности звуков, которые были слышны. Например, испытуемые видели человека, произносившего слог с видимым усилием (что соответствует громкому звуку), но слышали тихо произнесенный слог. Даже несмотря на то, что экспериментаторы просили испытуемых судить о громкости звука только по тому, что они слышат, один лишь вид человека, произносящего слог с нескрываемым усилием, существенно увеличивал громкость воспринимаемого звука, и чем больше были голосовые усилия человека на экране, тем более громким казаться звук испытуемым.

Аудиовизуальная интеграция, проявлением которой является эффект Мак-Гурка, свидетельствует о том, что при определенных обстоятельствах восприятие речи зависит не только от акустических сигналов. Установлено (с помощью такого метода визуализации мозга, как ФМРТ), что чтение по губам активирует те же аудиальные центры мозга, которые активируются и при восприятии звучащей речи, и что механизмы активации аналогичны. Является ли само по себе существование интеграции таких признаков, как движения губ и звуки речи, доказательством уникальности речи? Возможно, нет. Во-первых, и люди, и животные проявляют склонность к аудиовизуальной интеграции и в тех случаях, когда имеют место неречевые звуки. Сама по себе локализация звучащих объектов подвержена влиянию визуальной стимуляции. В известной мере то, что вы видите, помогает вам определить, откуда доносится звук. Более того, высокий уровень понимания речи может быть достигнут и без движения губ и прочих визуальных признаков. Способность незрячих людей воспринимать речь и собственный опыт читателей, связанный с прослушиванием радиопередач, подтверждают справедливость этого утверждения. Однако аудиовизуальная интеграция бесспорно свидетельствует о том, что визуальная компонента речи в тех случаях, когда она доступна, становится дополнительным источником информации, сочетающимся со словами. Это может быть очень полезно, и прежде всего в условиях повышенного шума, ибо уменьшается вероятность того, что говорящий будет превратно понят. Сказанное прежде всего относится к ситуациям, когда одновременно звучат несколько сообщений: восприятие того из них, которое имеет к нам непосредственное отношение, значительно облегчается, если есть возможность наблюдать за движениями губ говорящего. Более того, при определенных условиях только выражение лица и жесты оратора способны донести до слушателей эмоциональное и когнитивное содержание его речи, которые не были бы восприняты ими, если бы они слышали одни слова.

**Заключение**

Обобщая все изложенное выше, можно сказать, что источники восприятия речи различны: это и частотные характеристики речевых звуков, и сопровождающая последние визуальная информация, и индивидуальные особенности самого слушателя. На вопрос, который мы задали в самом что речь является специфической формой аудиальной информации и потому требует специального механизма или модальности, подобная трактовка - соблазнительная гипотеза, и не исключено, что она соответствует действительности. Не исключено восприятие речи, что, как и другие сложные формы деятельности и способности человека, базируется не на одном, а не нескольких механизмах. В любом случае, не должно быть сомнений в том, что понимание восприятия речи далеко выходит за рамки простого анализа физических свойств речевых звуков и восприятия последних слухом.

**Список использованной литературы**

1. Х.Р. Шиффман. Ощущения и восприятия. Питер. СПб. 2003г

2. А.Г. Маклаков. Общая психология. Питер. СПб. 2007г

. http://www.terle.ru/article/toccata/emo/pcihofiziologia\_vocpriatia\_zvuka.htm **"**Психофизиология восприятия звука"

. А.А. Володин, Психологические аспекты восприятия музыкальных звуков 1.11.2003 OnLineProject