

## SINGING SOUND GENERATION

*A. Pokrovskiy*

### Annotation

The paper studies the process of education singing voice professional singers. Considered controlled by the Central nervous system interconnection of zvukooperatora with the work of respiratory apparatus. Analyzes specific vocal recommendations on formation of the single register of votes throughout vocal range.

**Keywords:** vocal pedagogy, singing, the voice, the voice device, singing breath, sound generation, the work of the larynx, vocal cords, sound attack, registers singing voice transient sounds, the high position of the sound.

## Звукообразование

– это процесс образования певческого голоса, то есть звука определенной высоты, силы и тембра. Звукообразование связано с работой дыхательного и голосового аппаратов, находящихся во взаимодействии и управляемых центральной нервной системой. Большое значение в правильном звукообразовании имеет слух. Певец должен уметь различать качество звука. Такую способность называют вокальным слухом.

Процесс певческого звукообразования включает в себя все основные этапы речевого образования звука: генерацию, фонацию, артикуляцию и излучение. Однако, особенности певческого звукообразования вносят свои коррективы в организацию этих процессов.

Пение связано с умением управлять рефлексорными процессами мышечных движений, работой психики и моделированием певческого звука. Освоить эту науку не просто, так как певец лишен возможности видеть свой внутренний аппарат, и ему необходимо выстраивать работу своего инструмента и всех вокальных систем, опираясь на зыбкие внутренние ощущения.

Поскольку пение выходит за рамки сознательного уп-

## ПЕВЧЕСКОЕ ЗВУКООБРАЗОВАНИЕ

**Покровский Андрей Викторович**  
Санкт-Петербургский государственный  
университет культуры и искусств

### Аннотация

В статье исследуется процесс образования певческого голоса профессиональных вокалистов. Рассматривается управляемая центральной нервной системой взаимосвязь звукообразования с работой дыхательного аппарата. Анализируются специфические вокальные рекомендации по формированию единого регистра голоса на всем протяжении певческого диапазона.

### Ключевые слова:

Вокальное искусство, вокальная педагогика, пение, голос, голосовой аппарат, певческое дыхание, звукообразование, работа гортани, голосовые связки, атака звука, регистры певческого голоса переходные звуки, высокая позиция звука.

*"Все голоса от природы несовершенны и требуют учения, цель которого исправить недостатки и усовершенствовать голос".*

М.И. Глинка

равления и во многом совершается рефлексорно, певцу необходимо пройти долгую и трудную школу технической выучки: изучить теоретическую сторону процесса и специфические вокальные рекомендации, освоить практические приемы, выработать необходимые связи и рефлексы, сформировать стойкие вокальные навыки, позволяющие без ущерба для голоса профессионально заниматься вокальным исполнительством.

Начальный этап обучения не терпит суеты и спешки, так как скоординированность необходимых процессов должна быть воспринята не только сознанием, но и всем организмом. Это длительный, кропотливый и трудоемкий процесс, в результате которого голос должен звучать энергично, чисто и свободно, отличаться красотой, широтой диапазона, четкостью произнесения слов, чистотой интонации и малой утомляемостью.

К поставленному и технически подготовленному профессиональному голосу предъявляются серьезные требования:

- ◆ Умение петь форте, пиано, *mezza voce*, филировать звук;

- ◆ Владение разными тембральными окрасками голоса;
- ◆ Умение правильно петь хроматические и диатонические гаммы и интервалы;
- ◆ Владение подвижностью (колоратурой);
- ◆ Умение исполнять трели, морденты, форшлаги и другие технические приемы;
- ◆ Умение работать с ритмом и темпом различной сложности.

Работая над развитием голоса, мы улучшаем и совершенствуем вокальную технику, подразумевая при этом умелое управление и согласованную работу всех частей голосового аппарата в процессе пения. Для этого, безусловно, необходимо четко представлять себе, что именно нужно координировать, как и чем управлять.

#### Работа гортани

Гортань является местом, где образуется звук певческого голоса, имеющий определенную высоту, силу и тембр. Она очень подвижна, может подниматься и опускаться. Положение гортани у всех певцов разное и связано с природным строением вокального аппарата: формой гортани, длиной связок, высотой надставной трубы. На изменение положения гортани влияют и размеры ротоглоточного канала. (См. рис.1)

Положение гортани связано с качеством голоса, степенью свободы и естественностью звучания. Если гортань не нашла своего удобного положения, то дыхание ослабевает, звук "садится на связки", в горле появляется напряжение, происходит неправильное звукообразование. Свободному положению гортани помогает освобождение нижней челюсти, определенное раскрытие рта и глотки, характер вдоха. В нужное положение гортань приводит свободное пение и верный тембр.

Определив наиболее удобное для себя положение гортани, певец должен систематически тренироваться и закреплять его, чтобы развивать свой голос. Управлению верным положением гортани помогает ощущение совместной работы разных частей голосового аппарата, а также вокальный слух певца и педагога.

Педагог, в соответствии со своим умением и вкусом, совместно с вокалистом определяют звук, который кажется наиболее правильным.

Гортань состоит из трех хрящей и из тринадцати парных мышц, из которых девять пар поднимают гортань, и четыре пары опускают ее. Мышцы, отвечающие за поднятие гортани, значительно больше и сильнее мышц, опускающих ее, поскольку они обеспечивают жизненно важный механизм защиты органов дыхания от попадания инородных тел при дыхании и приеме пищи.

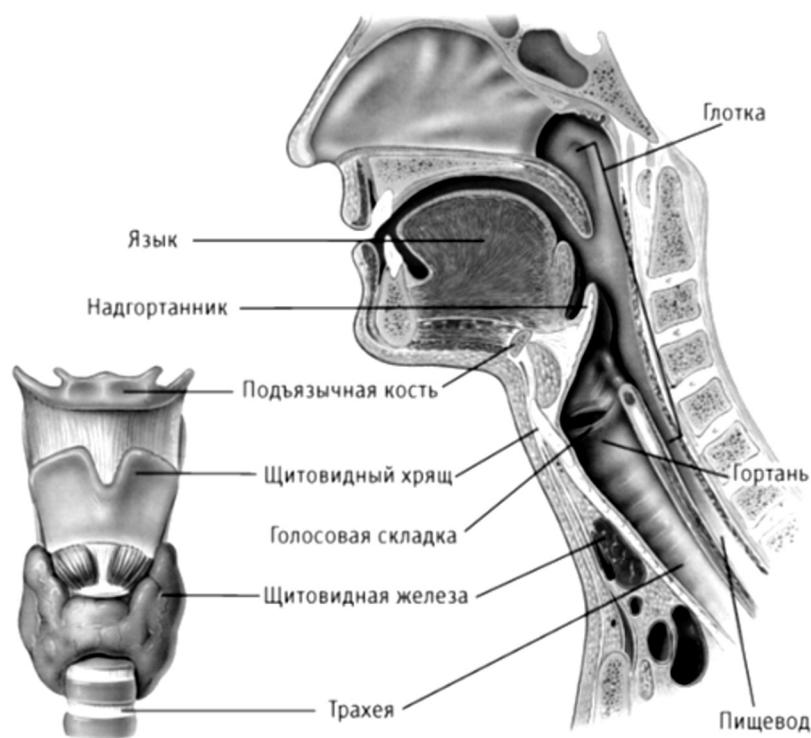


Рисунок 1.

Подъем и опускание гортани непосредственно связаны с формой глотки, которая может расширяться и углубляться, что непосредственно влияет на формирование звука разного тембра: светлого или темного.

При низком положении гортани увеличивается полость глотки и, соответственно, сила и объем голоса. При высоком положении язык и дно рта подняты, что препятствует плоскому держанию языка и верному голосообразованию. В пении гортань практически не меняет своего положения. Необходимо определить ее положение на удобных и красивых нотах и затем стараться придерживаться этого. Насильственное удержание гортани в неестественном положении вредно и ведет к порче голоса. Естественному опусканию гортани способствует освобождение глотки, ощущение зевка и сохранение памяти вдоха при пении.

Управляя мышцами, поднимающими и опускающими гортань, важно помнить о различном положении гортани в речи и пении. Важно также обратить внимание на свободу и естественность челюстных и жевательных мышц. Язык, глотка, как и все тело, должны быть свободны и не зажаты, так как при пении все системы мышц взаимосвязаны. Только такая свобода позволит осуществлять правильную вокальную артикуляцию и использование диафрагмального дыхания, что вместе с единообразием работы гортани позволит организовать красивый певческий звук и ровность тембра.

Голосовые связки

Голосовые связки – сложные по строению мышечные образования, представляющие собой перламутрово-белые складки на внутренней поверхности боковых стенок гортани. Связки прикрепляются к средней линии щитовидного хряща и к голосовому отростку черпаловидного хряща. Таким образом, связки растянуты между двумя упомянутыми хрящами. Сокращением мускулов связки могут вплотную соединяться друг с другом до полного смыкания или расходиться своими концами в разные стороны, образуя широкий просвет голосовой щели.

Выше истинных голосовых связок расположены ложные связки – две складки слизистой оболочки. При заблуждении истинных голосовых связок звук образуют ложные связки, но при этом голос становится тусклым и сиплым.

Истинные голосовые связки ограничивают собой голосовую щель, которая при спокойном дыхании имеет вид треугольника. Связки отличаются от других мышц тем, что их волокна направлены в разные стороны, поэтому они могут колебаться как всей массой, так и частично – краями или серединой. (См. рис.2)

Длина истинных голосовых связок колеблется от 20 до 24 мм (у мужчин), от 18 – 20 мм (у женщин). У мужчин связки толще и массивнее, чем у женщин, поэтому жен-

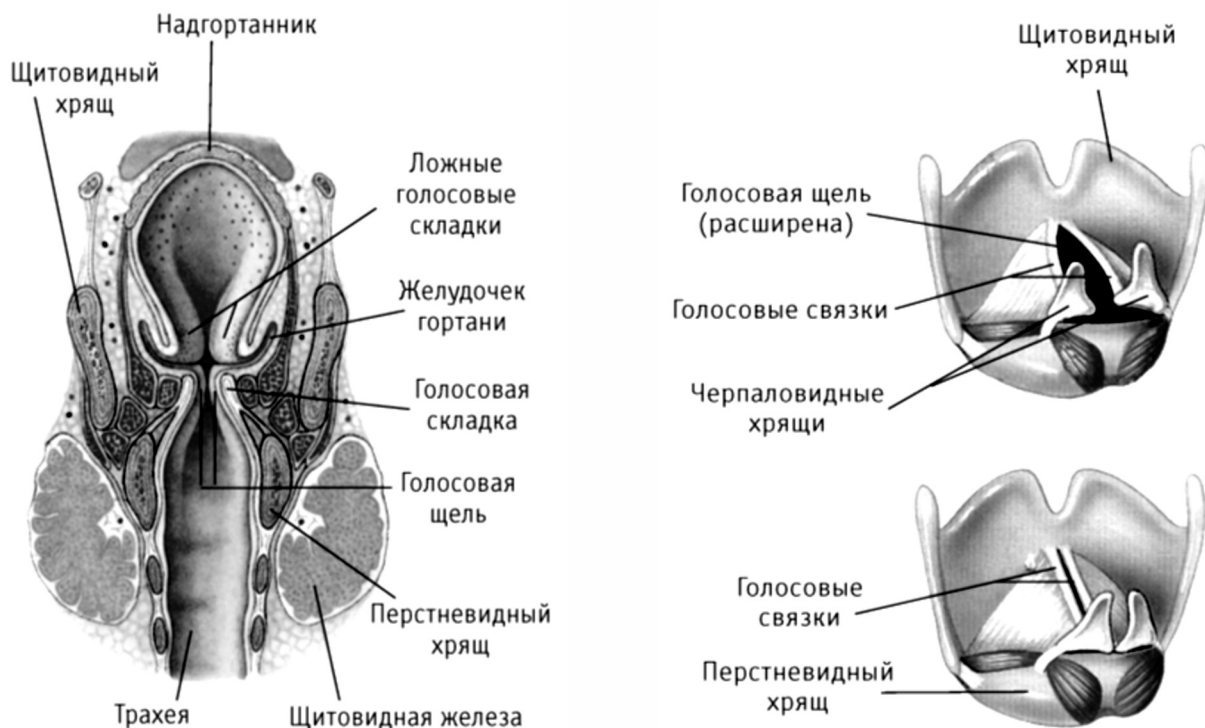


Рисунок 2.

ские голоса на октаву выше мужских в речи и пении.

У детей размер связок от 12 до 15 мм. До периода полового созревания связки у детей изменяются мало, но в этот период они довольно быстро вырастают до окончательных размеров вместе с ростом гортани. В этот же период происходит так называемая мутация голоса.

Голосовые связки участвуют в дыхательной и голосовой функции. При дыхании связки регулируют размер голосовой щели, которая может быть расширена в той или иной степени. Связки совершают движения даже при спокойном беззвучном дыхании. Они автоматически в некоторой степени сходятся и расходятся при вдохе и выдохе. При глотании голосовая щель рефлекторно замыкается. Эти движения связок происходят благодаря подвижности черпаловидного хряща, к которому прикрепляются задние концы связок. Смыкание голосовых связок совершается при помощи перстнечерпаловидной мышцы.

Во время фонации связки смыкаются, а выдыхаемый под давлением воздух приводит их в колебательное состояние, производя звук. Периодичность смыкания и размыкания связок напрямую зависит от равномерных прорывов через суженую голосовую щель выходящего из трахеи воздуха. Высота звука связана со степенью натяжения связок: звук голоса тем выше, чем более натянуты связки.

Тембр голоса, кроме всего прочего, зависит от длины, толщины и упругости голосовых связок, то есть от их способности менять свою форму и напряжение. Возможность придавать голосу разные звуковые оттенки также связана с разнообразием функционирования связок под воздушным давлением. Связки могут изменять форму, длину и упругость. Этим объясняется возникновение основных свойств голоса, касающихся тембра, высоты и силы.

Однако, звук образуется не столько колебаниями связок, сколько воздушным столбом, образующимся выше голосовых связок. Звук, образующийся в гортани, имеет слабый, безтембровый характер. Только благодаря "надставной трубке" – ротоглоточному каналу, он приобретает силу, красоту и гибкость. При разговорной речи и грудном голосе связки осуществляют колебательные движения всей своей массой. При фальцете же связки смыкаются неплотно и почти вовсе не приходят в колебательное состояние.

Для правильной работы голосовых связок большое значение имеет положение головы, так как при низко опущенной или высоко поднятой голове меняется размер голосовых связок, а, значит, и звучание голоса.

## Атака звука

Атака звука – термин, относящийся к логопедии, вокалу, музыке, ораторскому искусству. В вокале он обозначает способ, которым пользуется певец, чтобы привести в действие, включить в работу голосовые складки, то есть их переход от дыхательного положения к звуковому.

При голосообразовании с любой атакой звук начинается от первого толчка сжатого подсвязочного воздуха, прорывающегося при раздвижении предварительно сомкнутых или сближенных голосовых складок; в самый же момент полного смыкания никакого звука образоваться не может.

При помощи контролируемой звуковой атаки мы можем сознательно влиять на характер рефлекторной работы голосовых связок, обычно не подчиненный нашей воле непосредственно. Атака звука определяется степенью напряжения, сближения, колебания голосовых связок и различными вариантами их взаимодействия с дыханием.

### Существует три способа атаки звука:

**Твердая атака** – производится при плотно сомкнутых перед началом звукообразования голосовых связках и сильном их сопротивлении воздуху при извлечении звука.

Подсвязочное давление воздуха увеличивается и резким толчком размыкает голосовые складки. Воздух как будто бьет по ним, заставляя работать, как ударяющиеся язычки. При этом почти нет утечки дыхания, его хватает на более длинные фразы.

Такая атака обеспечивает звучанию голоса громкость, яркость, твердость, энергичность и резкость. Применяется при выражении негодования, отчаяния, страсти, испуга и страдания. В разговорной речи твердой атаке соответствует громкий разговор и крик. Пользоваться такой атакой звука продолжительное время нецелесообразно, так как это отражается на работе гортани и может вызвать перенапряжение связок.

При вялой подаче звука, слабой работе голосовой щели и утечке дыхания можно на некоторое время использовать твердую атаку, так как она активизирует мышцы гортани и приучает к голосообразованию на плотно сомкнутых связках.

**Придыхательная атака** – возникает, когда к моменту образования звука выдох уже частично осуществляется, то есть связки смыкаются на дыхательной струе.

Данная атака характеризуется предшествующим звуку шумом выдыхаемого воздуха. Это происходит по при-

чине значительного отставания смыкания связок от начала выдоха. Перед началом звука голосовые складки пассивны и расслаблены. Лишь после свободного прохождения какой-то порции воздуха они начинают сближаться, не смыкаясь полностью. В дальнейшем голосовые складки работают, сближаясь и удаляясь без соприкосновения в течение всего звукоизвлечения. Такую атаку сопровождает сильный призыв, так как происходит утечка воздуха – придыхание.

Придыхательная атака применяется при выражении осторожности, бессилия, изнеможения. В разговорной речи ей соответствует приглушенная беседа "по секрету". При этой атаке происходит повышенный расход воздуха, зачастую неточны попадания на ноты, возникает потеря яркости звука.

Можно использовать придыхательную атаку для корректировки зажатого голоса и гиперактивности замыкания голосовой щели, так как при этой атаке голосовые складки включаются в работу на текущей через гортань струе воздуха и не могут, сильно сомкнувшись, зажать глотку.

**Мягкая атака** – осуществляется при одновременном включении в работу голосовых связок и дыхания.

Мягкая атака звука характеризуется незначительным опережением выдохом неплотного закрытия голосовой щели. Смыкание голосовых связок фактически совпадает с началом выдоха. Происходит раздвижение не сомкнутых предварительно, а лишь сближенных голосовых складок при относительно легком их соприкосновении.

Такая атака применяется при выражении широты, округленности, мягкости и благородства. В разговорной речи мягкой атаке соответствует обычный, негромкий задушевный разговор. При мягкой атаке образуется более красивый тембр, интонационно чистое, точное и спокойное звучание, поэтому мягкая атака наиболее часто употребляется в пении.

Применять мягкую атаку полезно в случае жесткой подачи звука, пересмыкания связок и горлового звучания. Важно следить, чтобы использование такой атаки звука не вызвало "подъездов" при звукообразовании.

Точно определить на слух все виды звуковых атак невозможно. Они разнятся только по ощущениям, и их градация зависит от натренированности слуха. Всем видам звуковых атак можно научиться. Обученный певец с легкостью умеет сознательно менять способ звуковой подачи. Это умение является важным, поскольку способ звуковой атаки влияет на формирование регистров певческого голоса. Твердая атака, например, обуславливает образование грудного регистра, а мягкая – на образование

смешанного и головного регистров. В пении атака определяет всё последующее звучание голоса, влияет на работу всего голосового аппарата, помогает компенсировать и устранять его недостатки. Хороший певец владеет всеми тремя видами атаки и употребляет ту или иную в зависимости от характера исполняемого произведения.

В контексте современного вокального искусства, наиболее целесообразной является мягкая атака. Чрезмерное использование твердой и придыхательной атаки нередко приводит к потере необходимых качеств звука и порче вокального аппарата. Например, длительное использование придыхательной атаки приводит к снижению тонуса мышц гортани, а постоянная твердая атака способствует возникновению язв, гранулем, узелков на голосовых складках. Однако, применение придыхательной и твердой атак может быть полезным для выражения некоторых эмоциональных состояний и в процессе постановки голоса для решения конкретных педагогических задач в каком-то одном, определенном периоде занятий, поскольку использование разных звуковых атак является важнейшим приемом для сознательного воздействия на характер работы голосовых складок.

Поскольку пение – это определяемое смыслом музыкального произведения, непрерывное и логическое звуковедение, в вокальном исполнительстве не существует отдельных звуков. Напротив, каждый звук подготавливает следующий за ним. Поэтому умение красиво "ставить" отдельные звуки не является самостоятельной задачей певца. Атака звука кроме всего прочего является также выразительным средством в пении. Вариация видов атак позволяет передавать различные настроения. Лирические настроения обычно связаны с применением более мягкой атаки, драматические эмоции выражаются при помощи более твердой атаки звука. В моменты наиболее напряженного звукового напряжения уместно использование твердой атаки; в моменты более спокойного звучания пользуются приемом мягкой атаки.

Основой художественной ценности пения является умение сохранять непрерывность и ровность красивого звучания голоса на всем диапазоне. Этой цели можно достичь с помощью сознательной координации дыхания и атаки звука, используя дыхание, как педаль, которая связывает звуки вместе. Вид атаки звука, используемой певцом, тесно связан с силой голоса в момент его возникновения и с использованием регистров. Чтобы добиться звучания, близкого к фальцетному, необходимо петь тише, с использованием мягкой атаки, с легким приведением голосовых складок друг к другу. Грудное звучание будет получаться при пении более громким голосом с твердой атакой звука.

После атаки звук может быть коротким или продолжительным. Следование нескольких коротких звуков

подряд, исполнение которых сопряжено каждый раз с возобновлением атаки, лежит в основе способа звукоизвлечения стаккато, в отличие от легато, которое характеризуется связным пропеванием звуков, следующих один за другим. Как стаккато, так и легато могут иметь различную степень легкости, плотности и продолжительности. Легкое короткое стаккато может перейти в жесткое, акцентированное или остаться мягким, но стать более продолжительным, что обычно называют нон легато. Легкое легато может перейти в более плотное с различной степенью подчеркивания звука, в так называемое маркато.

Каждый способ звуковедения начинается с определенной атаки звука. Уже одно намерение спеть легато, стаккато или маркато подсознательно настраивает гортань певца на тот или иной режим работы соответствующим приведением голосовых складок: легкое стаккато связано с представлением об очень осторожном начале и ведении звука; напротив, всякое акцентирование, пение маркато или плотным легато вызывает представление о более смелом приступе звука и перенесении его с одной высоты на другую. Таким образом, каждый способ звуковедения невольно порождает соответствующую атаку звука, то есть влияет на регистровый настрой гортани, а следовательно, меняет тембровое звучание голоса.

**Голосовая щель** – источник главных качеств певческого голоса, заданных на основе звуковых представлений. Ее работа зависит от дыхания, которое подается снизу, и импеданса. Атака звука дает возможность хорошо ощутить характер смыкания голосовых связок. Разного типа атаки позволяют менять в нужную сторону работу голосовой щели, поэтому овладение правильным началом звука является основой любого метода обучения. Каждый певец должен владеть всеми видами атак.

## Регистры

Специфической особенностью вокальной речи является использование певческих регистров. В разговорной речи регистры используются только при проявлении крайних эмоциональных состояний. В идеале певец должен воспроизводить любую доступную ему высоту звука без переломов и резких изменений тембра, но это не всегда достижимо. Связь регистров всегда была одной из основных проблем вокальной педагогики. Большой трудностью в этой работе, прежде всего, является устранение регистровых порогов и сглаживание швов между регистрами. Работа над диапазоном вокалиста и развитие голоса невозможно без изучения теории регистров.

Регистр певческого голоса – фонационный ряд одинаковых по тембру звуков, берущихся единым приемом. В связи с различным анатомическим строением существуют регистровое различие мужских и женских голосов.

Регистры так же зависят от разного типа работы голосовой щели. В мужском голосе имеется два основных регистра – грудной и головной, в женском три – грудной, смешанный и головной. Регистры также подразделяются внутри основных групп.

### Основные регистры певческого голоса:

*Chest voice* – грудной регистр.  
*Falsetto* – фальцет (head – головной регистр).  
*Mixed voice* – микст (смешанный голос).  
*Whistle register* – свистковый регистр.  
*Stroh bass* – штро бас.

### Грудной регистр (*Chest voice*)

Представляет собой не что иное, как наш обычный разговорный голос, но усиленный при помощи вокальных приемов. Пение в грудном регистре бархатное, с ощутимым вибрированием в груди. Регистр называется грудным именно потому, что в звукообразовании задействован крупнейший резонатор нашего тела, поэтому голос звучит мощно и насыщенно.

Диапазон грудного регистра составляет от двух до двух с половиной октав и ограничен природными данными: длина и толщина связок, плотность и форма их смыкания. Это основной певческий тембр и, прежде чем овладеть другими приемами, необходимо как следует освоить именно его.

При грудном пении происходит плотное замыкание голосовой щели. При этом голосовые складки вибрируют всей своей массой, гортань занимает низкое положение. Со стороны акустики грудное пение характеризуется богатым обертонами звуком. При этом основной тон как бы затушевывается. Плотное замыкание голосовой щели и включение в работу полностью сомкнутых голосовых связок создает сильный голос, способный к большим изменениям в динамике и тембровым нюансам.

### Особенности работы вокального аппарата:

- ◆ Связки толстые и короткие, все вокальные мышцы активны.
- ◆ Натяжение связок относительно низкое.
- ◆ Связки колеблются всей массой и плотно прилегают друг к другу до тех пор, пока давление подсвязочного воздуха не разомкнет их.
- ◆ Продолжительность смыкания превосходит время размыкания.
- ◆ Преобразование воздушной энергии в звуковую происходит наиболее эффективно.

Голос держится в грудном регистре до тех пор, пока

вокальные мышцы активны. Когда же напряжение вокальных мышц начинает ослабевать, голос переходит в "легкие" регистры.

### **Фальцет (*Falsetto*)**

В переводе на русский язык дословно означает "ложный голос". Звуки этого регистра высокие и лишены призвуков, что делает их менее объемными, чем звуки нижнего регистра. В звукообразовании превалируют аэродинамические факторы, поскольку при дальнейшем повышении тона мускулы более не могут сокращаться. Таким образом, мимо сильно напряженных голосовых связок проходит струя воздуха, создавая турбулентный шум. По этой причине эту часть диапазона иногда называют также "свистящим регистром". Вибрации при пении в этом регистре ощущаются в голове (нос, лицо).

При неполном замыкании голосовой щели колебания совершают лишь края связок. Со стороны акустики такой звук характеризуется гораздо меньшим составом обертонов, чем звук грудного регистра. В современном вокальном исполнительстве чистый фальцет не принимается в расчет в качестве полноценного регистра профессионального оперного пения.

### **Особенности работы вокального аппарата:**

- ◆ Натяжение связок обеспечивается внешними вокальными мышцами, в то время как внутренние вокальные мышцы расслаблены. Связки удлиняются.
- ◆ Продольное напряжение в связках сравнительно высокое. Амплитуда вибрации связок незначительна.
- ◆ Связки осуществляют колебательные движения только краями, а не всей массой. За счет сужения и расширения голосовой щели, струя воздуха ослабляется и усиливается, не перекрываясь полностью, в отличие от грудного регистра.
- ◆ По причине сильного натяжения связок закрытие голосовой щели короткое и неполное. В течении более семидесяти процентов цикла связки остаются разомкнутыми, что приводит к изменению воздушного потока и более дыхательному "продутому" качеству голоса.
- ◆ Голос небогат обертонами, соответственно, тембр его беден.
- ◆ Преобразование воздушной энергии в звуковую менее эффективно, звук получается не таким громким.
- ◆ Колебания грудной клетки почти отсутствуют.

Благодаря специфическому строению голосового мускула, при постепенном повышении звука происходит укорачивание голосовой щели и смещение ее к передней половине складок, то есть к черпаловидным хрящам. При этом в колебаниях не участвует задняя половина голосовых складок, которая остается плотно сжатой. Высота звука регулируется длиной смыкаемой части связок. Чем

больше площадь смыкания связок, тем ниже нота, чем меньше – тем выше. Чем тоньше связки и чем лучше они смыкаются, тем выше можно петь фальцетом.

В концертной и оперной практике фальцет, по большому счету, не применяется; хотя он, конечно, используется как прием многими вокалистами, но первостепенной задачей певца должно быть освоение грудного регистра.

### **Микст, смешанный регистр (*Mixed voice*)**

Плавный переход от грудного звучания к головному называется смешанным регистром. Этот кажущийся на слух единым регистр голоса, на самом деле состоит из двух регистров: смешанного, приглушенного нижнего, а также обогащенного по тембру и развитого по силе верхнего. При микстовом звукообразовании задействованы оба механизма звукоизвлечения: грудной, и фальцетный; также одновременно работают грудной и головной резонаторы. Голос при этом не имеет переходного участка.

### **Свистковый регистр (*Whistle register*)**

Иногда называется флейтовым. В пении используется крайне редко. Однако может использоваться в полном объеме в сложных вокальных произведениях, требующих воспроизведения самых высоких нот певческого диапазона. После того, как в головном регистре связки достигают предела своей растяжимости, в центральной своей части они образуют некоторое отверстие, разомкнувшись на очень небольшое расстояние. Связки в этой части расслабляются, и воздух проходит через образовавшееся отверстие. С ростом высоты звука отверстие уменьшается до тех пор, пока звук не исчезнет совсем. Обертоны, определяющие тембр голоса, в свистковом регистре лежат за пределами возможностей резонаторов организма, поэтому на слух тембра нет, есть чистая звуковая волна. В свистковом регистре невозможно отличить мужской голос от женского также по причине отсутствия звукового тембра. В данном регистре невозможно сформировать гласный звук, так как присутствует только одна форманта. Таким образом, этот регистр выходит за пределы фонетики языка. В классическом вокале свистковый регистр используется довольно редко.

### **Штро бас (*Stroh bass*)**

Это нетональный или, как еще говорят, шумный регистр. В дословном переводе с немецкого языка означает "соломенный бас". Суть регистра в том, что звук производится в процессе смыкания голосовых связок. Штро бас позволяет брать очень низкие ноты, которые находятся гораздо ниже нашего грудного диапазона и могут достигать контроктавы у мужчин. Эти ноты не пропеваются, а как бы проскрипываются. Практического применения это почти не находит, но путем долгих тренировок

данный регистр можно развить и получать вполне мощный звук. Штро бас довольно часто используется в современной эстраде, не находя при этом применения в оперном исполнительстве.

#### Особенности регистровой работы связок

В основании изменения свойств гортани и голосовых складок лежит механизм образования регистров. На колебательную работу связок оказывают влияние:

- ◆ аэродинамические факторы – сила подсвязочного давления, импеданс;
- ◆ мышечные факторы, связанные с натяжением основных видов мышц – вокальных, щитоперстневидных, щиточерпаловидных; а также свойства всех трех слоев мышц, образующих голосовые связки.

От силы натяжения и массы голосовых складок зависит частота фонации, поэтому во время пения на низких частотах связки короткие, толстые и расслабленные, а на верхних – тонкие, длинные и напряженные. С удлинением голосовых складок напрямую связано повышение основной частоты. Во время певческой фонации выделяется два вида натяжения в голосовых складках: внешнее и внутреннее. Во время изменения натяжения изменяется масса, упругость и общая форма связок, то есть их длина, ширина и толщина.

Внутреннее натяжение характеризуется сжатием внутрисвязочных вокальных мышц, которые становятся короче и жестче, в результате чего изменяется основная частота их колебаний.

Внешнее натяжение происходит за счет мышц, которые обеспечивают натяжение и удлинение связок при движении щитовидного хряща относительно перстневидного.

Таким образом, в результате взаимодействия этих двух видов мышц обеспечивается изменение основной частоты и тембра, то есть осуществляется переход от регистра к регистру.

#### Выравнивание регистровых порогов

У всех людей голос имеет регистровое строение. У неопытных вокалистов регистры голоса не связаны между собой, тогда как профессионалы умеют их соединять. Если пропеть глиссандо до верхнего порога диапазона, то можно заметить, что в некоторых местах голос начинает ломаться, перескакивать и менять свою тембровую окраску. Это и есть места регистровых порогов голоса.

Основные регистры, используемые в пении – нижний

и верхний. В чистом, натуральном виде они очень разнятся по силе и тембру. Нижний регистр голоса начинается с самых низких нот, которые может воспроизвести человек, и занимают примерно полторы октавы. Верхний регистр проникает своей нижней областью нот в верхнюю область нижнего регистра, образуя, таким образом, область пересечения – переходные ноты, которые можно спеть как в нижнем, так и в верхнем регистре.

Непрофессиональные певцы часто для увеличения верхней области диапазона своего голоса используют небезопасный прием – форсирование, то есть пение верхних нот с чрезмерной силой звука, что до поры включает автоматический переход голоса на фальцет. Причем, чем выше нота, тем громче приходится петь. Стоит только немного ослабить силу звука, как сразу срывается механизм перехода в верхний регистр, голос срывается, киксует. Недостаток этого приема заключается в том, что ноты верхней области становятся напряженными, крикливыми. Возникает высокая вероятность сорвать голос, а при регулярном использовании приема форсирования появляются заболевания голосовых связок.

Профессиональные певцы имеют диапазон голоса от двух октав и выше. Этот диапазон достигается не за счет расширения нижнего регистра с помощью форсирования, а благодаря умелому использованию обоих регистров, создавая при этом как бы новый смешанный регистр, так называемый микст. Процесс выравнивания, подгонки регистров так, чтобы они стали почти неразличимы один от другого, называется сглаживанием.

В работе над сглаживанием регистров очень важен слуховой контроль и удобство в ощущениях. Певцу необходимо избежать перелома на переходных нотах, выровняв голос с помощью контроля над дыханием и легкого притемнения окраски гласных, которое называется прикрытием гласных. Этим объясняется существование терминов "открытый" и "прикрытый" звук.

Прикрытый звук является округленным по тембру. Он характеризуется максимальным использованием верхних и нижних резонаторов, при одновременном сохранении чувства опоры. Прикрытый звук легче воспроизвести, при расширенной глотке и опущенной гортани, то есть с сохранением так называемого "вокального зевка". Такое выравнивание звука производится заранее с предшествующих более высоких или низких нот. Вначале прикрытый звук формируется на гласной "о", по мере повышения он округляется и становится более объемным, а затем начинает звучать притемнено, наподобие гласной "у".

Открытый звук – как правило, имеет светлую "белую" окраску, звучит резко, берется с нажимом. При этом рот



неестественно горизонтально раскрыт. Злоупотребление открытым звуком является результатом неверного формирования звуков на начальном периоде обучения. Это одна из основных и частых причин ранней гибели многих голосов. Особенно вредно использование открытого тембра для мужских высоких голосов. Певцы, злоупотребляющие этим тембром, довольно быстро замечают склонность к детонированию, тремоляции голоса и преждевременному износу голосового аппарата.

Ровность диапазона у женщин облегчается естественным смешанным звучанием в его центральной части. Задача певца – удерживать это состояние (плавная подача дыхания, верная динамика звука, округление голоса) на нижнем (грудном) и верхнем (головном) регистрах. Для сглаживания регистров необходимо добиваться однородного по тембру "опертого" звука на всем диапазоне. Прикрытый звук характеризуется темной окраской, звучит мягко, округло, на высокой позиции. Он основан на мягкой атаке, обладает благородством тембра и полетностью. Форма рта при опущенной челюсти получается вертикально-овальная.

Для получения однородного звука певцу необходимо прикрывать переходные ноты до полного их соединения с другими опертыми нотами. Ровность звукообразования не должна находиться в зависимости от сложности преодоления интервалов и изменения в артикуляции гласных и согласных. Все гласные должны характеризоваться одинаковой вокальной формой. Согласные должны быть четкими в произнесении и не прерывающими ровный поток гласных. Такой навык у вокалистов вырабатывается путем длительной работы над звукообразованием при помощи распевов и упражнений.

#### Рекомендации:

1. Важно наблюдать за качеством тембра голоса при пении на средних примарных тонах.  
(Тембр должен быть приятным, звук – округлым, не перекрытым, но и не "белым" – открытым).
2. Слуховой контроль над ровностью преодоления переходных тонов между регистрами без каких-либо провалов между ними. Не позволять голосу изменяться или ломаться.  
(Такой ровности можно добиться смешиванием головного и грудного звучания голоса).
3. Сохранять светлую и звонкую окраску звука.  
(Темная и блеклая окраска делает звук глухим и тусклым).
4. Следить за низким положением гортани, ложечкообразной формой языка, высоким положением мягко-

го нёба.

Для освоения принципа прикрытия важно найти затемненное звучание в верхней части диапазона. При постепенном повышении высоты звука он должен все больше округляться до тех пор, пока это округление не перейдет в прикрытое звучание, наподобие звука "у".

Работа над выработкой ровного диапазона женских и мужских голосов идентичны: выработка смешанного звучания голоса в центральной части, контроль над динамикой звука и плавной подачей дыхания. Также необходимо помнить об использовании притемненных гласных в формировании верхних нот, округлении голоса, мягкой атаке и свободном звучании. Не рекомендуется использование грудного звучания чрезмерно высоко. Это могут позволить себе только контральто – мощные голоса, которые способны выдерживать грудной тип звукоизвлечения на протяжении большого участка диапазона.

Бывают исключения из правил, когда голоса не обнаруживают регистровых порогов и на протяжении всего диапазона звучат ровно. Такие случаи иногда встречаются, являясь скорее исключением из общего правила. Это характерно для голосов, имеющих от природы смешанное голосообразование, когда голосовые складки совершают колебательные движения, одновременно характерные для грудного и головного механизмов работы.

Разобраться с регистрами под управлением опытного педагога должен каждый, кто стремится научиться управлять своим голосом на профессиональном уровне, хотя эта работа требует усердия, терпения и долгих лет практики.

#### Историческая справка

В разные исторические эпохи использование регистров певческого голоса было различным. В 16–18 веках, в период расцвета старой итальянской школы, было принято использование натуральных регистров. Поскольку натуральный грудной тембр тенора идет не выше фальцет, во времена развития полифонического стиля верхние партии многоголосных произведений исполняли специально подготовленные фальцетисты. В церковном пении до середины 18 века не разрешалось использовать женские голоса, поэтому верхние партии хоровых произведений также исполнялись фальцетным голосом. Позднее, для получения достаточно сильных голосов, способных исполнять высокие партии при отсутствии женских голосов, стали применять кастрацию.

Представителями старой итальянской школы использовалось двухрегистровое (грудное и фальцетное) звучание голоса при сглаженных переходных нотах, что впол-

не позволяло справляться с исполнительскими задачами того времени. Такое применение регистров удовлетворяло вкусам публики и вписывалось в рамки вокального принципа более тихого звучания голоса при повышении звука.

С 1825 года итальянскими певцами начинается постепенное освоение микстового звучания. Полный отказ от фальцетного формирования верхнего участка диапазона происходит после того, как французский тенор Жильбер Дюпре демонстрирует все возможности микста, доведя примешивание грудного голоса до верхнего тенорового "до". Развитие смешанного голосообразования было обусловлено изменением характера музыки, вкусов публики, а также увеличением состава оркестра и появлением крупных концертных залов.

Вплоть до наших дней смешанное прикрытое звучание голоса является основным приемом для полноценного звучания верхних нот и важнейшим принципом формирования певческого голоса. При таком образовании звука голос не имеет переходных нот, поскольку оба механизма работы присутствуют одновременно на всем диапазоне.

В современном оперно-концертном исполнительстве к голосу певца предъявляются большие технические требования. Неоднородность тембра на разных участках диапазона считается сегодня серьезным недостатком вокалиста. Поэтому формирование регистровой ровности голоса является предметом постоянной заботы современной вокальной педагогики.

### Переходные звуки

#### Мужские голоса

##### Бас:

ля - си (малой октавы);  
до, до-диез (первой октавы).

##### Баритон:

до - ми-бемоль (первой октавы).

##### Тенор:

ми - соль (первой октавы).

#### Женские голоса

##### Сопрано:

ми - фа-диез (второй октавы).

##### Меццо-сопрано и контральто:

ля - си (первой октавы, при переходе к головному регистру);

ре - ми (первой октавы, при переходе к грудному регистру).

В начале работы с переходными звуками необходимо выявить, есть ли в голосе регистровые пороги, и на какие ноты они приходится у данного конкретного певца.

Нижний порог определяется при пении по полутонам из верхнего регистра в нижний. На определенной ноте почувствуется, что дальнейшее пение верхним регистром затруднительно, и голос становится неустойчивым. Наибольшая нота и будет нижним порогом.

Верхний порог определяется при пении в нижнем регистре восходящей хроматической гаммы. Этот порог так же проявится неустойчивыми срывающимися нотами.

Зная свой диапазон переходных нот, певец должен уделять ему особое внимание. Путем длительных тренировок необходимо определить, при какой громкости целесообразно использовать верхний или нижний регистр. Затем предстоит добиться, чтобы выбор того или иного регистра при пении в области переходных нот происходил автоматически, без участия сознания.

Для работы с переходными звуками существует много приемов. Начать целесообразно с упражнений без пения: чередуя гласные "а" и "о". Произносить их нужно несколько раз, не изменяя при этом форму губ и челюстей. Затем следует выполнить это же упражнение при пении: подходя к переходным звукам, представить, что вместо "а" (не меняя формы рта и положения гортани), звучит "о", а на последней переходной ноте – "у".

Смысл работы с переходными звуками заключается в проникновении головного звучания в область грудного регистра и наоборот. Регистры как бы объединяются, образуя единое звучание. Когда слияние головного и грудного тембров будет достигнуто в достаточной степени, граница между ними станет незаметной или исчезнет полностью.

Для правильного формирования звуков смешанного регистра используется прием прикрытия гласной, то есть более темная ее грация (а + ё). Переход от грудного звучания к прикрытому нужно подготавливать заранее за терцию или кварту до переходных нот.

Таким образом, происходит постепенное приближение гласной к характеру звучания в верхнем регистре.

Такой quartой, например, для мужских голосов будут звуки:

<b>для теноров:</b>	до - фа (первой октавы);
<b>для баритонов:</b>	ля (малой октавы) – ре (первой октавы);
<b>для басов:</b>	соль (малой октавы) – до (первой октавы).

Этот прием оправдан, так как регистры перекрывают друг друга, и переход может быть осуществлен заранее, на предыдущих нотах, которые можно спеть в обоих регистрах. У высоких женских голосов большая часть диапазона носит смешанный характер звукообразования. При работе по соединению его с грудным регистром нужно идти сверху вниз. С головным же регистром микст соединяется проще, поскольку при этом нет так называемого перелома голоса, а происходит лишь некоторая его перестройка.

У средних и низких женских голосов микст так же занимает большую часть диапазона, но их грудной регистр значительно мощнее. По-этому плавное соединение производится от грудного к микстовому.

Сглаживание регистровых порогов на переходных звуках – это только первый этап, предшествующий выработке однотембрового диапазона. Прикрытие переходных звуков на стыках тембров не устраняет регистровые пороги, а лишь маскирует их, обеспечивая плавный переход от одного тембра к другому. Однако, голос остается разнотембровым, поскольку механизм звукообразования тембров различен.

Переходные звуки, безусловно, требуют особого внимания певца, так как на них вокалист часто испытывает напряжение и неудобства. Певец будет чувствовать себя значительно увереннее, если добьется не только сглаженного перехода, но и выработает единообразно звучащий регистр, основанный на смешении обоих механизмов работы голосовых связок на всем диапазоне. При этом на высоких нотах звучание будет минимально грудным и максимально головным, а на низких нотах наоборот.

Таким образом, переходные звуки перестанут ощущаться и быть камнем преткновения, а вокально-технические возможности певца станут намного богаче и разнообразнее.

### Высокая позиция звука

Единство звука на всем диапазоне имеет очень большое значение для всех вокалистов. Одной из главных задач в достижении этой цели является нахождение высокой певческой позиции, которая напрямую связана с понятиями: "певческая маска", "полузевок" и "опора звука". Позиционно высокий голос звучит объемно, прикрито, округло и свободно. Такая позиция обеспечивает чистоту интонирования, яркость и полетность звучания, в то время, как позиционно низкий голос чаще всего звучит открыто, плоско, форсированно и массивно.

Для сохранения высокой позиции необходимо петь на глубоком не перегруженном дыхании с активным включением брюшного пресса. Это дает возможность добиться более гибкого и легкого звука. Так же следует хорошо раскрывать полость рта и глотки, освободить нижнюю челюсть, использовать прикрытый звук и мягкую, точную атаку. В процессе нахождения такой позиции решающую роль играет высоко поднятое мягкое нёбо. В певческой вокальной практике это положение называется вокальным полузевком. При этом челюсти разжимаются, мягкое нёбо полностью отделяет глотку от носоглотки, опускается гортань, освобождается язык, активизируются мышцы глотки и зева. Вокальный зевок является важным методологическим приемом для правильного звукообразования, он подготавливается при вдохе, формируя условия для начала звукообразования и верной подачи звука.

Пение в высокой звуковой позиции предполагает использование певческой маски, то есть полную активизацию головных резонаторов, которые являются верхней опорой звука, в то время, как дыхание является его нижней опорой. Посыл звука "в маску" способствует правильной атаке звука, то есть организации дыхания в момент звукообразования. Дыхание посылается узкой струей к корням верхних зубов. Чем дальше от корней верхних зубов будет отодвигаться точка упора звука, тем менее ярким будет сам звук.

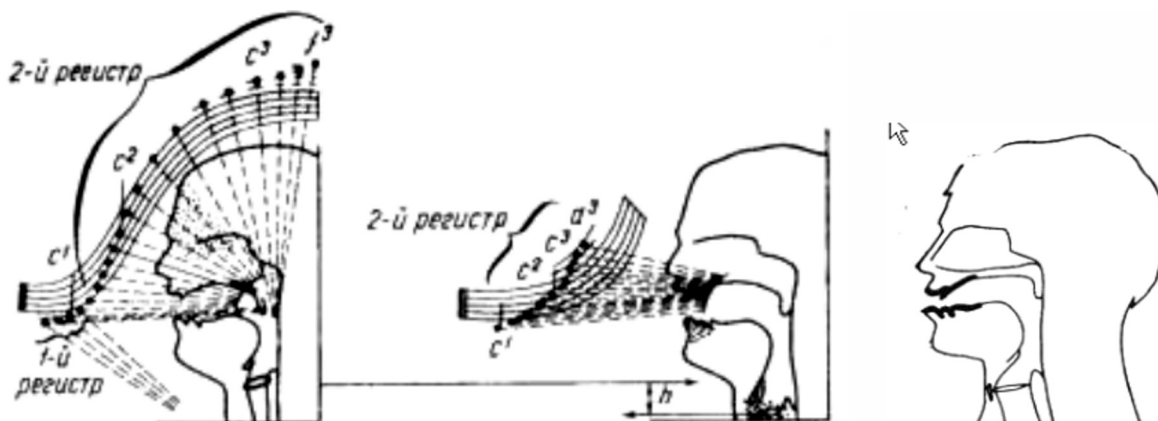


Рисунок 3.

Ощутить точку атаки звука можно, расположив указательный палец вдоль твердого нёба (рука обращена ладонью вниз, а палец прижат к нёбу ногтем вверх). Взяв дыхание, нужно начать медленный направленный выдох. Указательный палец, наподобие шкалы прибора, будет ощущать тепло от струи выдыхаемого воздуха. Точкой атаки будет самое теплое место на пальце, так как в это же место при пении будет ударяться струя звуковой волны. Точку атаки необходимо сдвинуть максимально близко к корням верхних зубов. Этого можно добиться постепенно, путем фиксированного внимания.

Правильный посыл звука "в маску" повышает тонус голосовых мышц, усиливает яркость, звонкость и тембровую окраску голоса. Внимательно прислушивайтесь к своему голосу, находя в нем легкость, звучность и яркость. Закрепляйте ощущения высокой опоры (купол, маска, позиция звука) и нижней опоры (пресс, диафрагма, грудь). Воздушная струя (дыхание) между этими двумя опорами, как натянутая струна. Подобные ощущения у слушателя будут создавать впечатление устойчивого звука профессионально поставленного голоса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вербов А. М. Техника постановки голоса. – Л., 1931.
2. Дмитриев, Л.Б. Основы вокальной методики. – М., 2003.
3. Емельянов В.В. Развитие голоса. – СПб., 2000.
4. Зданович А. П. Некоторые вопросы вокальной методики. – М., 1965.
5. Кандинский А.И. История русской музыки. – М., 1990.
6. Курочкин В.И. Краткое руководство по сольному пению. – М., 1952.
7. Малинина Е. М. Вокальное воспитание детей. – Л., 1967.
8. Менабени А.Г. Методика обучения сольному пению. – М., 1987.
9. Морозов В.П. Вокальный слух и голос. – Л., 1965.
10. Морозов В. П. Искусство резонансного пения. – М., 2002.
11. Назаренко И. К. Искусство пения. – М., 1968.
12. Пекерская Е.М. Вокальный букварь. – М., 1996.
13. Работнов Л.Д. Основы физиологии и патологии голоса певцов. – М., 1932.
14. Садовников В.И. Орфоэпия в пении. – М., 1958.
15. Струве Г.А. Школьный хор. – М., 1981.
16. Стулова Г.П. хоровой класс. – М., 1988.
17. Яковлев А. В. Физиологические закономерности певческой атаки. – Л., 1971.
18. Понятийно-терминологический словарь логопеда / Под ред. В. И. Селиверстова. – М., 1997.
19. Энциклопедический словарь медицинских терминов / Гл. ред. Б. В. Петровский. – М., 1982.
20. Покровский А.В. Певческое дыхание / Современная наука: актуальные проблемы теории и практики – 2013г., –№9–10, –С. 6–13

© А.В. Покровский, ( avrokrovskiy@yandex.ru ), Журнал «Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики»,



Санкт-Петербургский государственный университет культуры и искусств