Вот уже много лет худрук ЦАПа Александр Костромин читает время от времени свою знаменитую лекцию о технике пользования микрофоном. Послушать её собираются масса народу, не только ученики гитарной школы или фестивальные конкурсанты — лекция того стоит. Я давно её собирался записать и перевести в текст, да всё никак не складывалось, — то нечем записывать было, то негде, то некогда. Но поскольку лекция эта — явление сезонное и повторяющееся, то в какой-то момент всё склалось, и она перед вами. Ценность её очевидна для всех людей, которые собираются хотя бы раз в своей жизни что-то спеть со сцены в микрофон.

Записано 25 февраля 2007 г,
10-й московский детско-юношеский фестиваль АП,
2-й день 2-го тура, микрофонная практика.
Игорь Белый

ЛЕКЦИЯ - МИКРОФОННАЯ ПРАКТИКА
Александр Николаевич Костромин

...Я думаю, тем интересней и практичней будет наша микрофонная практика, а именно второй тур нашего десятого московского детско-юношеского фестиваля авторской песни. С которой я вас и поздравляю. Форма проведения второго тура у нас традиционная и состоит из двух частей. Первую часть вы уже все, в основном, прошли — это были творческие мастерские, — а сегодня у нас часть вторая, микрофонная практика, и жюри принимает решение уже по итогам обоих этих этапов. И первого — мастерских, и сегодняшней микрофонной практики.

Галина Ивановна Бургучева, наш ответственный секретарь оргкомитета взрослого московского конкурса... сейчас мне поищет держалку для микрофона, вон в том зелёном ящичке. У нас они ещё были. Надо на 10 миллиметров.

Собственно, целью микрофонной практики является она сама, поскольку следующий третий тур, заключительный, будет проводиться уже в условиях нормального концертного зала, на сцене, с концертным звуком, то есть, с микрофонами. Мы все люди молодые, опыт общения с микрофонами у нас у всех разный; и как-то надо немножко попрактиковаться, чтобы звук на третьем туре не зависел от вашего опыта или от вашей неопытности.

Первое, что я хочу спросить: поднимите, пожалуйста, руки, кто никогда ни разу со сцены с микрофоном не пел. [пауза, смех] Вот есть ровно один, затесавшийся в наши ряды... А, вы не пели просто по техническим причинам, вы только играете. Да... То есть, у нас сегодня публика вполне квалифицированная и уже знает это слово не понаслышке. Но на всякий случай я постараюсь сегодня по возможности коротко повторить пройденное и рассказать о технике общения с микрофонами и сопутствующих этому каких-то обстоятельствах.

Ну, во-первых, когда мы говорим слово "микрофон", мы не имеем в виду собственно микрофон. *[Костромин развинчивает микрофон]* Собственно микрофон — это вот эта маленькая чёрненькая штучка, от неё идут проводочки. Вот это — шарик — который все привыкли считать микрофоном, это просто железная сеточка, выложенная изнутри поролоном. Это ветрозащита. А вот эта трубочка железная — это держалка, чтобы было за что держать.

А вот этот микрофон — это прибор, который преобразует звуковые колебания воздуха в электрический сигнал. Электрический сигнал по проводам (или с помощью радиопередатчика) передаётся на звуковой пульт, за которым, как правило, сидит звукооператор, который может с этим звуком что-то сделать. Мы к этому ещё вернёмся. Из звукового пульта этот электрический сигнал подаётся вот сюда, под вот этот стул, на вокальный усилитель. Это очень хороший ламповый вокальный усилитель, сейчас такие стоят очень дорого. Он довольно старый, но качество у него очень хорошее. И с этого усилителя усиленный электрический сигнал, который образовался здесь вот из колебаний воздуха, подаётся на звуковые колонки. В колонках происходит обратный процесс. Электрический сигнал преобразуется обратно в колебания воздуха. Там такие большие динамики с мембранами, электромагнит приводит их в движение, они колеблются, и получаются колебания воздуха, которые мы слышим. Так что процесс очень длительный и состоит из целого ряда этапов. Естественно, что для того, чтобы образовался электрический сигнал, условие первое — надо подать звуковые колебания воздуха. В этой связи сразу прошу обратить внимание на то, как я общаюсь с микрофоном. Вы видите, что я его практически жую. Вот у меня губы касаются этого микрофона. Вы, может быть, не поверите, но — я это делаю совершенно специально и в строгом соответствии с инструкцией.

Вот этот вот микрофон, который я держу в руках, является на сегодняшний день стандартом сценического микрофона. Это микрофон фирмы "Shure", марка SM-58. Именно он является стандартом, все остальные микрофоны стремятся соответствовать этому стандарту. Бывают лучше микрофоны, бывают хуже, но все они пляшут вот отсюда. Что сделала фирма "Shure", причём довольно давно, лет 15-20 тому назад?

У динамических микрофонов, с которыми мы имеем дело, есть очень вредное свойство. При приближении к нему происходит так называемый "эффект близости". Если я буду говорить с какого-то расстояния от микрофона, то вы услышите... *[Костромин отдаляется от микрофона]* Добавьте немножко громкости... То вы услышите довольно резкий голос, богатый высокими частотами. А если я начинаю приближаться-приближаться-приближаться... то в какой-то момент происходит скачкообразное усиление низких частот в голосе. И долгие годы на сцене была неразрешимая проблема: нужно приблизиться к микрофону, а звук от этого портится. Кстати, а зачем нужно приблизиться к микрофону?

Дело в том, что на сцене, в отличие от студии, в отличие от домашнего общения с компьютерным микрофоном, совершенно другие условия. Есть полезный сигнал — то, что вы поёте, то, что вы играете и то, что надо усиливать. И есть огромное количество вредного сигнала. Вредный сигнал — это тот звук, который идёт из колонок, который идёт из мониторов, если они есть (у нас, слава богу нету). Отражения от стен, шум в зале — это всё вредные звуки. А микрофон — *дурак*. Ему всё равно, чего усиливать. Какие колебания в него попадут, он их и усилит. Есть очень характерное движение: если вы вздумаете, например, подойти с микрофоном к колонкам, то... *[Костромин направляет микрофон в колонку, слышны крики "не надо!" и резкое громкое гудение]* ...произойдёт то, что происходит. Что произошло? Была тишина, ничего не было. Но микрофон что-то услышал. Он услышал какой-то слабый звук и его усилил. Он его подал по проводам на пульт, на усилитель, звук пришёл в колонку — попал обратно в микрофон — ещё раз усилился — и процесс пошёл враскачку. Это эффект положительной обратной связи, с которым можно бороться одним-единственным способом. Усилить полезный сигнал и ослабить вредный.

Фирма "Shure" потратила долгие годы инженерных разработок для того, чтобы исполнитель мог подойти к микрофону ***вплотную***. И чтобы при этом "эффект близости" не оказывал вредного влияния на звук. И все микрофоны на сцене сейчас работают так. В инструкциях написано буквально следующее: "Располагайте источник звука настолько

близко к микрофону, насколько это технически возможно". И резкого возрастания низких частот не происходит.

Кстати, о частотах — зачем эти частоты нужны, и о чём мы говорим. Вот на пульте есть так называемый эквалайзер, система регулировки тембра звука, разделённая на три полосы частот. Три полосы — это высокие частоты, средние и низкие. Такие у них условные названия. Следует сразу сказать, что средние частоты — это те, которые соответствуют всем звукам музыкального диапазона: все звуки фортепиано, все ноты, которые мы поём, которые играем — это всё средние частоты. Если в голосе оставить только одни средние частоты, то мы услышим вот такой вот звук.
Звук противный, то, что называется "кастрюльный". Вы не поверите, но все музыкальные звуки действительно имеют такую вот окраску. Вы будете смеяться, но это так — ежели рассматривать ноты музыкального диапазона с точки зрения грубой физики. Чтобы звук не был таким противным и пользуются остальными звуковыми частотами.

Чтобы была хорошая разборчивость в голосе, нужны высокие частоты. Если убрать все иные частоты в голосе и оставить одни высокие, то мы услышим... Мы услышим шипение, свистение, шелестение; и вообще, перед нами кто-то такой тоненький, беззащитный и явно не вызывающий к себе доверия.

А вот зато низкие частоты... Человек является мерой всех вещей, и меряет всё по себе. Ежели у него голос тоненький, значит, он, наверное, слабенький — тот, который говорит. А ежели он рычит — то это, наверное, какой-нибудь страшный зверь. Если оставить в голосе только одни низкие частоты, то...

...появится некоторое "могущество". И вот этот человек, который на сцене, занимает доминирующую позицию — мы все слабые, а он сильный. Но голос такой тоже довольно противный. И нет в нём разборчивости, что он там рычит. Нет того диапазона, который мы поём. Поэтому все три полосы частот смешиваются друг с другом — и получается более-менее пристойный звук, в меру возможностей подаваемого сигнала. Итак, высокие, средние и низкие частоты — все вместе. И соответственно, есть возможность регулировки содержания низких частот в голосе — вот этого могущества — путём простого приближения или отдаления от микрофона. В частности в инструкции к микрофону SM-58 написано следующее: "Самый тёплый и мягкий звук начинается при расстоянии от губ исполнителя до микрофона меньше 6 миллиметров". Повторяю: меньше шести миллиметров. А не сантиметров. Поэтому я так себе и позволяю держать микрофон вплотную к губам. Итак, располагайте микрофоны настолько близко к источнику звука, насколько это возможно.

На пульте есть дополнительные возможности, которые мы сейчас быстренько покажем. Первая возможность — это регулировка уровня усиления, уровня громкости. Если сигнал слабый, и микрофон расположен далеко *[Костромин отходит от микрофона],* то звуковик начинает усиливать сигнал, что приводит к тому, что вы слышите.

Это не очень удобно, потому что количество вредного сигнала при этом увеличивается, пропорционально квадрату расстояния до микрофона. Но при всех условиях советую не держаться от микрофона дальше, чем 15 сантиметров. В инструкции так и написано — 15 сантиметров, дальше уже начинаются другие звуковые условия.

Рядом с пультом есть такая коробочка чёрненькая, на подоконнике лежит. Это цифровой ревербератор, который позволяет сделать со звуком некоторую электронную обработку, придать звуку большую полётность, например. Вот этот эффект, который вы сейчас слышите, называется "холл". Представьте, что у нас был тут маленький такой тесный зальчик, а сейчас мы находимся в каком-то большом гулком помещении. Это приятнее, чем толкаться и тесниться.

Галина Ивановна, поставьте, пожалуйста цифру 51. Вот, например, есть эффекты типа эха. Раз! *[раз... раз...]* Два! *[два... два...]* Для пения песен такие эффекты совершенно неприменимы. Но иногда при записях ими можно пользоваться.

Для того, чтобы правильно пользоваться микрофоном, его надо, конечно, расположить относительно источника звука, каковых у нас, как правило, два. Это собственный голос и гитара. Сегодня будут какие-то другие инструменты? Вчера была баян. *[смех в зале]* Баян, между прочим, надо озвучивать двумя микрофонами, потому что у него два источника звука, одна мембрана в левой руке, а вторая в правой. В отличие от голоса, который, в основном, идёт изо рта. *[голос с места: "В основном — это хорошо сказано!"]* Ну извините, Дмитрий Альбертович, из носа он тоже идёт. И вот это рекомендуемое нами расположение снизу вверх, оно несколько добавляет носовых звуков.

Микрофоны установлены на стойках, которые имеют массу степеней свободы. Первая и главная степень свободы — эту стойку можно таскать по всей сцене. Многие забывают об этом свойстве просто намертво и считают, что она там привинчена. Нет. Второе. Микрофоны расположены на так называемых "журавлях", которые лёгким движением руки поднимаются и опускаются. Практически ничего для их закрепления делать не надо. Иногда, если он начинает оседать, лучше затянуть вот этот вот винт. Тогда он не будет самопроизвольно опускаться под действием силы тяжести.

Выйдя на сцену, первым делом расположите микрофон на правильной высоте. Правильная высота — это на уровне вашего рта и чуть-чуть ниже. Есть такая распространённая привычка, например, как у группы "Чайф": их солист часто виден в телевизоре вот в такой позе. *[смех в зале]* Это очень удобно для гортани, гортань расправлена и петь хорошо. Но возникает не очень желаемый зрительный эффект; вы сейчас видите, что микрофон как бы вырастает из моего носа и является его продолжением. Ежели вы хотите, чтобы вы на сцене выглядели, как Буратино, значит, располагайте его так. Но лучше его опустить вниз и расположить его где-то на уровне подбородка, чтобы лицо ваше было видно. Песня — это средство общения, а когда мы общаемся, лицо является очень важным инструментом.

К микрофону не надо наклоняться. Многие, выходя на сцену, делают так: наклонились, начали петь, затем расправили плечи, выпрямились — и звука нет. Обратите внимание, что это 30 сантиметров сразу возникает. Это амплитуда простого распрямления. К микрофону надо подходить ногами и не наклоняться.

Ещё одно свойство микрофона — это так называемая "заплёвываемость". Микрофоны очень не любят, когда в них свистят и когда в них говорят буквы "п" и "б". Эти звуки — "взрывные" согласные — образуют сильный поток воздуха, который попадает на мембрану микрофона, а она тонкая, чувствительная, и к этому не приспособлена. И возникает хлопок на каждую букву "п" и "б". А уж свистеть, так тем более. Ежели вы вздумаете свистеть в микрофон — так свистите *рядом* с ним. Если свистеть прямо в микрофон, то он ничего, кроме шума ветра, не произведёт. Вообще, рекомендуют представлять себе микрофон в виде ручного фонарика. Куда он "светит" — то он и усиливает, оттуда звук и берёт. С "заплёвываемостью" микрофона борятся простым методом — поролоновой ветрозащитой, которая воздушный поток расщепляет на тоненькие струйки, и эффект от "п", "б" и частично свиста сильно уменьшается.

Есть ещё такая практика, удобная, — располагать микрофон практически снизу вверх и касаться его подбородком. Буквы "п" и "б" проскакивают мимо микрофона, лицо очень хорошо видно. Один-единственный недостаток: у кого есть хоть немножечко носового звука, такого гнусавого — его становится в результирующем звуке больше. Поэтому так можно делать только тем, у кого очень чистые голоса. Самое рекомендуемое положение — микрофон идёт снизу вверх под углом 45 градусов.

...Если у вас есть надобность смотреть во время выступления на левую руку, то старайтесь располагать микрофон приблизительно так. Чтобы, когда вы смотрите в зал, он был у вас у **левого** уголка рта. А когда вы смотрите на левую руку, чтоб он был у вас у **правого** уголка рта. Вы можете смотреть на руку, на зал, вращать головой - а звук вроде бы не меняется.

Гитарный микрофон

У нас вот тут, видите — два гитарных микрофона и два с поролонами, вокальных. Петь в гитарные микрофоны тоже можно, но почему они у нас находятся в положении гитарных? Есть такое свойство, как "направленность" микрофона. Я говорил про "луч фонарика" — куда он светит, оттуда и берёт звук. Так вот, ширина этого "луча" у разных микрофонов бывает разная. Относительно этого, вокального микрофона я могу поворачиваться почти что на 90 градусов, а звук всё ещё продолжается. Это SM-58. А вот этот, гитарный микрофон, начинаешь относительно него поворачиваться — вот, звука уже и нет. 45 градусов. Он используется для озвучивания гитары, у которой площадь источника звука больше — потому что у неё звук идёт с деки.

У гитары есть три источника звука. Первый источник звука — это колебания самих струн. Большая часть высоких частот производится именно колебаниями струн. Основная часть средних частот — то есть основные музыкальные звуки — производятся колебаниями верхней деки. При этом верхняя дека состоит, как вы прекрасно знаете, из двух половинок, разделённых талией, — маленькой и большой. Так вот, маленькая часть этой "восьмёрки" тоже отвечает за высокие частоты, а большая часть — за низкие. И третий источник звука — это столб воздуха, расположенный внутри. Он отвечает исключительно за низкие частоты.

При озвучке гитары обычно бывает такая проблема, что низких частот — много, избыток, а высоких не хватает. Поэтому ни в коем случае не верьте, если вам скажут, что гитарный микрофон надо направлять в резонаторное отверстие. Если мы возьмём аккорд "ля минор", добавим немножечко низких и проведём... *[Костромин проводит гитару розеткой перед микрофоном]*

...то мы услышим эффект резкого возрастания низких частот при попадании микрофона в резонаторное отверстие. Никогда этого не делайте, кроме одного-единственного случая, когда вам действительно нужны только низкие частоты. Бывает всяко. Но обычно нам нужны все, весь спектр.

Оптимальным по опыту местом, куда надо направлять гитарный микрофон, является вот эта, приблизительно, точка. Около первой струны, самой высокой и богатой высокими частотами.

В зале, наверное, есть гитары типа cut-away, у которых эта часть почему-то отрезана. Там возникает проблема, непонятно, куда направлять микрофон.

Если вы ведёте себя на сцене очень подвижно и болтаетесь относительно всех этих микрофонов, то у вас нет другого выхода, кроме как направлять микрофон на большую часть деки гитары. При этом низких частот будет больше, что плохо. Но здесь сама площадь этого участка деки больше, и можно свободней себя вести относительно этого микрофона. А так нужно тщательно прицелиться.

Вот, пожалуй, и всё. Дмитрий Альбертович, что я забыл сказать? "Фигу" показать? Ну, упражнение "фига", конечно, полезное, но непосредственно к микрофонной теме оно не относится. Кто способен задать осмысленный вопрос по теме, сделайте это незамедлительно.

[голос из зала: "Зачем Розенбауму усы?", смех в зале]

Ага. Я уже говорил про то, что SM-58, вот этот стандарт сценический, — наиболее "тёплый и мягкий звук" начинается у него с расстояния в 6 миллиметров от губ исполнителя. И вот, этот лысый и абсолютно бритый заместитель председателя Государственной Думы по культуре, Александр Яковлевич Розенбаум, при всей своей лысости усы не сбрил. Зачем? Он ими меряет расстояние до микрофона. Если есть касание усами микрофона — значит, это приблизительно те самые 6 миллиметров и есть. И с этого расстояния начинается его "тёплый и мягкий звук", которого я и вам желаю. Ещё вопросы есть?

Ага, как ставить микрофоны для ансамбля. Когда пять человек и четыре микрофона. Вариантов поведения ровно один. В особенности, если есть ещё и инструмент. Один из микрофонов ставится на аккомпанемент, на гитару, её иначе озвучить невозможно. Остальные микрофоны выпрямляем, ставим в линеечку и отходим от них на расстояние. Ежели пять человек и три микрофона, то скорее всего, придётся делать так: двое, как Леннон и Маккартни, становятся у одного микрофона сбоку; один, посередине, становится ко второму микрофону. И ещё двое становятся — тоже, как Леннон и Маккартни, — с другой стороны к третьему микрофону. Глядя не совсем в зал, а больше как бы по диагонали. Кстати, о диагонали и не только. Всячески рекомендую запретить себе на сцене взгляд в микрофон. Взгляд в микрофон — это чудовищно. Потому что на эти "глазки в одну кучку" смотреть совершенно невозможно.

Дорогие друзья, я сейчас ухожу на звуковой пульт *[...]* хочется пожелать вам всем хороших песен, удачного выступления, и надеюсь увидеться со всеми вами на третьем туре нашего фестиваля.