

Субъективная оценка качества звукозаписи (протокол OIRT)

Субъективная оценка качества звукозаписи опирается на рекомендации, разработанные международной организацией радио и телевидения ОИРТ (*англ.* OIRT — Organization International Radio and Television) для возможности успешного международного обмена радио- и телевизионными программами.

С учетом рекомендаций оценка качества фонограммы может осуществляться по следующим параметрам:

- 1) пространственное впечатление;
- 2) прозрачность;
- 3) музыкальный баланс;
- 4) тембрально-частотный баланс;
- 5) стереофонический эффект (стерео впечатление);
- 6) художественная выразительность (исполнение);
- 7) звукорежиссерская техника (техника приема звука);
- 8) инструментовка (аранжировка);
- 9) помехи;
- 10) динамический диапазон.

Эти параметры поддаются отдельной оценке, строго конкретизированы и в совокупности определяют качество звучания фонограммы в целом. Разработаны они применительно к оценке музыкальных записей, однако вполне могут быть применимы (с некоторыми поправками) для оценки звуковой сферы аудиовизуального произведения, состоящей из разнообразных звуковых компонентов — речи, музыки, шумов.

После прослушивания и всесторонней оценки звучания по всем параметрам качества студент ставит соответствующую оценку по пятибалльной системе: 5 («отлично»; принимается полностью); 4 («хорошо»; принимается с имеющимися небольшими дефектами); 3 («удовлетворительно»; принимается с оговорками об исправлении отдельных частей); 2 («неудовлетворительно»; из-за серьезных дефектов запись может быть принята лишь условно, как документ); 1 («неудовлетворительно»; запись полностью непригодна). Оценка, даваемая звукозаписи, должна аргументироваться по каждому параметру качества фонограмм.

Рассмотрим подробнее каждый из параметров.

1.1 Пространственное впечатление – этот параметр оценивается по впечатлению студента (эксперта) от переданной в записи акустической обстановки в студии (зале), соответствия размеров студии количеству исполнителей и характеру музыкального произведения, от времени и характера реверберации, а также от акустического баланса, то есть соотношения прямых и отраженных звуков.

Важным достоинством музыкальных записей при оценке пространственного впечатления является ощущение звуковой перспективы в глубину и ширину панорамы, то есть иллюзия различных расстояний от слушателя до тех или иных групп исполнителей, ощущение многоплановости

звуковой картины, воссоздающей объемность звучания, которая особенно теряется в монофонические записях.

Разноплановая организация звуковых образов, или квази-объектов, входит в основу композиционного фонографического построения. Именно разноплановость придает звуковой картине глубину и масштабность, помогает акцентировать наиболее важные элементы звукового произведения. В звукорежиссерской практике используются следующие градации звуковых планов:

1. Сверхкрупный план.
2. Крупный план.
3. Общий план.
4. Дальний план.

Градации 2, 3 и 4 являются наиболее распространенными.

Естественно, что границы между указанными звуковыми планами не могут быть определены точно, так как в каждом конкретном случае слушатель не только оценивает впечатления о расстоянии до квазиисточника и его величине, но проводит также постоянные подсознательные или рациональные соизмерения со всеми остальными элементами фонокомпозиции, невольно апеллируя к той акустической обстановке, которую звуковая картина сообщает его воображению. Ключом к восприятию удаленности является общая диффузная атмосфера звуковой картины, дающая возможность оценить, пусть даже субъективно, размеры звучащего пространства.

Художественные задачи, звуковая драматургия часто предполагают нарушение натуральности звучания различных планов. Так одни диффузные звуки дальнего плана могут звучать максимально громко, в то время как шепот, излагаемый в явно крупном или сверхкрупном плане, — звучать едва слышимым. При оценке качества звуковой сферы аудиовизуального произведения пространственное слуховое впечатление должно совпадать с воспринимаемым зрительным образом. Исключением являются случаи, мотивированные драматургическим решением.

Недостатком в пространственном впечатлении является подмена многоплановости многопространственностью. Под этим следует понимать такое ощущение звучания различных инструментов, как если бы они были расположены в разных помещениях: отличающихся акустическими свойствами.

Многопространственность, если она не предусмотрена специально режиссерскими планами для создания необходимых мизансцен, воспринимается как существенное нарушение естественности звукопередачи. Причиной этого недостатка может быть неудачное применение искусственной реверберации и расположения микрофонов в студии, на съемочной площадке, а также ошибки в микшировании при создании звукового баланса.

1.2 Прозрачность - определяется как отдельное восприятие каждого из звуковых компонентов звуковой картины, прослушивание всех звуковых линий партитуры, ясность музыкальной фактуры, разборчивость речи, четкость дикции. Прозрачность звучания в значительной степени зависит от мастерства звукорежиссера: характера микрофонного приема акустических объек-

тов при проведении звукозаписи, установленного звукового баланса, используемой обработки звукового сигнала (спектральной, динамической и временной) и др. Немаловажное значение играет процесс монтажа всех фонограмм, формирующих общую звуковую картину. При монофонической звукозаписи в результате большего эффекта взаимной маскировки сигналов добиться прозрачности значительно труднее, чем при стереофонической. Требуется продуманная и четко выполняемая в мельчайших деталях предварительная работа, чтобы сложная полифоническая ткань аудиовизуального произведения, состоящая подчас из разнообразия речевых, музыкальных и шумовых пластов, звучала четко, ясно и выразительно.

1.3 Музыкальный баланс - определяется соотношением уровней громкости различных оркестровых групп и отдельных инструментов. Это соотношение в основном зависит от уровней прямых звуков, приходящих непосредственно от исполнителей к микрофону. Найти при записи оптимальный музыкальный баланс - одна из основных, и причем нелегких, задач звукорежиссера.

При прослушивании фонограммы непосредственно в студии музыкальный баланс может восприниматься иначе, чем при его прослушивании через микрофонный тракт, даже если микрофон установлен в студии в той же точке, где находится слушатель. Это объясняется различным восприятием звука при непосредственном "бинауральном" прослушивании в студии и при прослушивании через громкоговоритель в аппаратной. В некоторых случаях при записи крупного инструмента, такого, как рояль или орган, можно говорить о балансе между его регистрами. Музыкальный баланс должен исходить из партитуры, соответствовать замыслу композитора или дирижера и сохраняться при всех нюансах от *pp* до *ff*.

Есть ряд объективных причин плохого баланса. Во-первых, недостаточная музыкальная культура и развитость вкуса звукорежиссера. Он часто не понимает степени важности той или иной партии. Ему кажется, что все сыгранное музыкантами должно звучать одинаково громко. Запись становится "плоской", грохочущей. Этот тип баланса называется "инженерным сведением".

Во-вторых, злую шутку может сыграть со звукорежиссером чрезмерная (больше 92 дБ) громкость прослушивания при сведении. При прослушивании такой записи дома, тем более через дешевую "мыльницу", все среднечастотные компоненты сигнала станут громче. Это касается, прежде всего, сольных партий - певцы, духовые, электрогитары. Уйдут в тень тарелки, различного рода шейкеры, колокольчики и, главное, пропадет бас и большой барабан. А в целом весь аккомпанемент спрячется за вокал и пропадет заложенная аранжировщиком драматургическая "поддержка" сольной партии, подголоски и контрапункты.

В-третьих, очевидны огрехи, к которым может привести неидеальность звукорежиссерского "зеркала" - контрольных агрегатов и комнаты прослушивания. Особенно трудно бывает сбалансировать узкополосные сигналы, такие, как хай-хет, клавесин (особенно у которого записано одно "железо", без резонанса корпуса), продольная флейта. К таким сигналам относятся

также бас, "снятый" без обертонов, и большой барабан, записанный без характерной ударной атаки. На разной акустике и в разных помещениях, при неизбежных выбросах частотных характеристик, баланс таких инструментов будет разным. Часто на записи не знаешь, какой паре контрольных агрегатов верить, тем более что головные телефоны показывают третий результат. Кроме того, использование только головных телефонов дает резкое улучшение прозрачности, и очень трудно предвидеть, как будет звучать фонограмма при обычном прослушивании.

Некоторые звуки через какое-то время вызывают у звукорежиссера "эффект тикающих часов". Тогда он перестает замечать повторяющиеся звуки хай-хета, "автоматической" перкуссии и т.п. Это тоже постоянно приводит к нарушениям баланса, так как звукорежиссер в процессе сведения просто перестает контролировать такие сигналы

1.4 Тембрально-частотный баланс - один из важных параметров субъективной оценки качества фонограммы, специфическая окраска звука, благодаря которой звуки одной и той же высоты и интенсивности можно отличить друг от друга. Естественность и богатство тембров звукового образа аудиовизуального произведения (за исключением отдельных драматургических и режиссерских задач), тембральное равновесие всей звуковой ткани, наличие тембральных контрапунктов, лейт-тембров, тонкая нюансировка тембра голоса героя в зависимости от его психологического состояния, соответствие тембральной окраски звукового объекта зрительному образу — вот лишь небольшой перечень выразительных средств, предоставляемых данным параметром звучания. Основными объективными параметрами, определяющими оценку тембра, являются спектр и характер переходного процесса основного тона и обертонов (частичных тонов). Качество передачи тембра зависит от акустических свойств помещения звукозаписи, расположения исполнителей и микрофонов в студии, неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) тракта звукопередачи, характера искусственной реверберации, в случае ее применения. Тембр существенно искажается при повышенных нелинейных искажениях в тракте.

1.5 Стереофонический эффект. Стереофоничность записи оценивается по следующим частным параметрам:

- четкость локализации кажущихся источников звука (ощущение распределения направлений на отдельные инструменты оркестра);
- ширина звукового изображения;
- стереофонический баланс между сторонами, в первую очередь, четкость ощущения середины сцены, а в спектаклях плавность перемещения исполнителей по сцене (без скачков);
- отсутствие звуковой "дыры" в середине ансамбля исполнителей.

Поскольку весьма вероятно, что любая стереофоническая запись может прослушиваться с помощью монофонической аппаратуры (например, радио - трансляция), весьма желательно обеспечить высокое художественное качество монофонического сигнала, то есть следует определить совместимость стереофонической записи с монофоническим воспроизведением - по уровню,

тембру, музыкальному балансу, прозрачности и пространственному впечатлению. Проблема заключается в том, что при переходе от стерео- к монорежиму, когда сигнал суммируется в монофоническом канале не должно быть потерь уровней отдельных частотных составляющих сигнала, не говоря уже о снижении уровня передачи в целом (это происходит, когда некоторые составляющие спектра сигнала из-за различия длины волн в каналах оказываются в противофазе и при сложении в результате интерференции подавляются). Помощь звукорежиссёру в оценке достигнутого стереоэффекта и контроля совместимости могут оказать приборы для объективного сопоставления по фазам сигналов левого и правого каналов. Такой контроль осуществляется с помощью *коррелометра* и *стереогониометра*

1.6 Художественная выразительность - (исполнение) - это суммарная оценка художественного качества исполнения, которой подлежат: художественная форма, стиль, особенности жанра, трактовка, исполнительская техника, интонация, артикуляция и т. д.

В аудиовизуальных произведениях особое внимание обращается на звуковое решение, в значительной мере определяющее идейно-художественную трактовку драматургических образов произведений. Удачное использование в звуковой партитуре музыки, речи, шумов, уместные контрапункты к изображению, звуковые контрасты, наплывы, лейттембры, различные виды деформации звукового материала — все это формирует зрительское впечатление от просмотренного произведения.

1.7 Звукорежиссерская техника - Суммарная оценка технического качества звучания. Технические параметры оценки качества звучания связаны с характеристиками тракта звукопередачи, используемой технологией звукозаписи. Наличие помех, нелинейных и амплитудно-частотных искажений, детонаций ухудшает общее восприятие пространственной звуковой картины, снижает прозрачность звучания, разборчивость речи, искажает тембropередачу.

1.8 Инструментовка (аранжировка) - Излишне насыщенная инструментовка может сделать произведение неудобным для звукозаписи, которая может быть получена только в многоканальном варианте (либо с применением тщательного акустического разделения исполнителей с использованием акустических щитов, изменением расположения исполнителей и микрофонов, исходя из специфических особенностей акустики помещения).

1.9 Помехи - Этим параметром оценивается запись с точки зрения прослушиваемых при воспроизведении различных помех, мешающих восприятию музыки, а именно:

- шумы акустические в студии и вне её;
- электрические наводки, фон, шумы усилителей и т. п.;
- импульсные помехи: электрические трески, цифровые выпадения и т. д.;
- сильные нелинейные искажения, заметная на слух детонация, склейки и т. п.

1.10 Динамика – Любой источник звука обладает важной характеристикой: динамическим диапазоном. Это соотношение между уровнем наиболее гром-

ких, и самых тихих звуков. Динамические диапазоны музыкальных и речевых акустических сигналов разных типов, измеренные с помощью приборов, составляют в среднем:

- 80 дБ для симфонического оркестра
- 45 дБ для хора
- 35 дБ для эстрадной музыки и солистов-вокалистов
- 25 дБ для речи дикторов

При оценке качества фонограммы следует уточнить – в каких условиях она будет прослушиваться (домашних, трансляция на радио, телевидении). Объясняется это тем, что исходные (необработанные) сигналы зачастую имеют большой динамический диапазон (например, до 80 дБ у симфонической музыки), а в домашних условиях фонограммы прослушиваются в диапазоне порядка 40 дБ, в то же время динамический диапазон звука, пропущенного через радиоаппарат, уже принципиально ограничен: даже в режиме "молчания" - на выходе неизбежно присутствуют различного вида помехи. Полезные звуки, лежащие ниже уровня помех, не будут воспроизведены. Если мы соотнесем максимальный уровень громкости, который может быть обеспечен данным аппаратом, с уровнем помех, то получим динамический диапазон звукового тракта радио трансляции. Оценивая динамический диапазон записи нужно также иметь в виду реальные возможности музыкальных инструментов и соотносить их с отображением в фонограмме. Например, небольшой динамический диапазон флейты (порядка 20 дБ), в фонограмме должен остаться таким же или меньше.

В конце концов, мода, диктующая свои условия во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и в звукозаписи, требует насыщенного, плотного звучания современной музыки, которое достигается резким сужением ее динамического диапазона. Ниже приведён фрагмент оперы «Алеко» С.В. Рахманинова (рис.1) и фрагмент танцевальной музыки (рис.2):

Рис.1

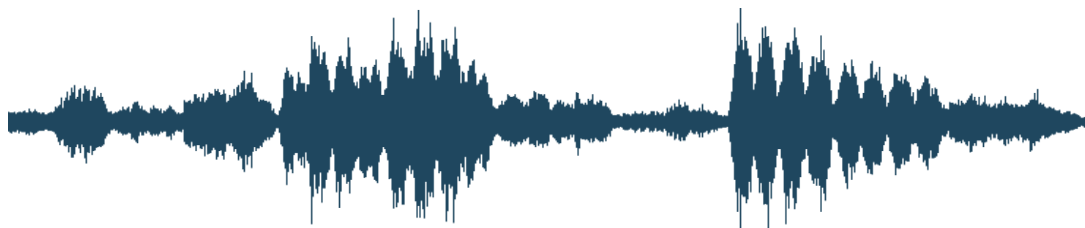


Рис.2



Все указанные параметры находятся в тесной зависимости друг от друга, и, поменяв один из них, нельзя не изменить остальные. Так, на прозрачность влияет сочетание пространственности и тембра. Прозрачность улучшается при наличии ярких и ясных тембров и ухудшается при увеличении пространственных характеристик. Плановость, в свою очередь, зависит от выбранного звукового баланса.

При проведении слухового анализа фонограмм аудиовизуальных программ (кино- и видеофильмов, теле- и мультимедийных программ) к уже перечисленным *художественно-техническим параметрам* можно добавить:

- вертикальный баланс (соотношение громкостных величин элементов звуоряда: речь, музыка, шумы);
- горизонтальный баланс (последовательное звучание: речь, музыка, шумы);
- передачу атмосферы записываемого события (реакция зала, шумы и т. д.);
- трактовку шумов (проработка фактуры, выразительность, чувство меры и т. д.);
- трактовку музыкального решения (совместимость по ряду параметров различных музыкальных эпизодов, динамическая выстроенность музыкальной композиции и т. д.);
- перепад по шумам и фону в монтажных «склеяках»;
- технику микширования;
- синхронность звука изображению (в данном случае не рассматриваются художественные приемы асинхронное).

Наиболее объективная оценка качества звукозаписи, как указывалось выше, может быть получена в аппаратной с соответствующей акустической обработкой, которая максимально исключает влияние акустики помещения на звучание звукозаписи. Прослушивание должно осуществляться на контрольных агрегатах высокого класса.

Максимальный уровень громкости прослушивания в аппаратной не должен превышать 90 дБ. Кратковременное относительно громкое прослушивание допустимо лишь для того, чтобы с большей достоверностью определить чистоту тракта: отсутствие в звуке фона, генерации, шумов, нелинейных искажений и тому подобных факторов, ухудшающих качество звучания.

Практика показывает, что после определения степени чистоты тракта и устранения замеченных дефектов следует перейти к меньшей интенсивности звука. Уровень сниженной громкости считается рабочим. Он определяется заранее звукорежиссером (или группой звукорежиссеров) и фиксируется как постоянный. Контроль звука на этом уровне дает возможность вернее определять качество звучания. Следует учитывать и то обстоятельство, что постоянная работа с громким звуком со временем отрицательно повлияет на состояние органов слуха звукорежиссера. Это в еще большей степени относится к прослушиванию на головных телефонах.

Из вышеизложенного следует, что динамический диапазон прослушивания должен быть строго нормирован в соответствии с техническими условиями. Недопустимы и превышение уровня сигнала, и слишком тихое звуча-

ние, которое может маскироваться посторонними шумами как в самой аппаратной, так и вне ее.