

Elektronische Musik

Студия WDR

В 1949-м году немецкий физик Вернер Мейер-Эпплер (*Werner Meyer-Eppler*) публикует книгу "Излучение звука: электронная музыка и синтетическая речь" (*Elektronische Klangerzeugung: Elektronische Musik und synthetische Sprache*), в которой выдвигает идею о том, чтобы синтезировать музыку исключительно из сигналов, производимых электричеством. В этом концепция немецкой электронной музыки отличалась от концепции конкретной музыки, в которой основной идеей была запись звука, а не синтезирование его электрически.

Для исследования возможности синтеза музыкальных сигналов производимых электричеством, в Кельне, в 1950-м году была основана студия звукозаписи при радиостанции WDR. Несмотря на то, что в 1950-м году студия только начала строиться, в 1951-м уже транслировали первые композиции электронной музыки. Первым руководителем этой студии стал Герберт Эймерт. Вскоре к коллективу студии, состоящем из Вернера Майера-Эпплера, Роберта Байера, присоединились Карлхайнц Штокхаузен и Годфрид Майкл Кёниг.

Создатели Elektronische Musik «не хотели иметь ничего общего с электронной музыкой, ограничивающейся только теми музыкальными инструментами, на которых играют привычным способом, и которые средствами электроники имитируют традиционный звуковой мир. Перед истинно электронной музыкой стоят совсем другие задачи, нежели подмена звучания оркестровых инструментов и имитация традиционных звуков» (Герберт Эймерт).

Электронная музыка и сериализм

По утверждению первого директора Кёльнской студии Электронной музыки Герберта Эймерта, - «Совершенно очевидно, что если бы не революционные идеи Антона Веберна, никакие средства музыкального управления электронным материалом не могли быть созданы... В работах Веберна, впервые, мы видим начало трехмерной техники рядов, которую мы знаем как сериальную технику... все до единого элементы каждой ноты, подвергнуты серийной пермутации..., такая электронная музыка - не является «другой» музыкой, это – *сериальная музыка* ..., а разговоры о «гуманизации» электронного звука можно оставить лишенным воображения изготовителям музыкальных инструментов».



Герберт Эймерт



В WDR в разное время работали такие композиторы, как Герберт Аймерт, Пьер Булез, Оскар Зала, Анри Пуссер, Г. М.Кёниг, Лучано Берио, Маурицио Кагель, Дёрдь Лигети, Янис Ксенакис, Томас Кесслер и многие другие. Начав свою работу в WDR в 1953 году, Карлхайнц Штокхаузен в 1962 году становится директором Кёльнской Студии и, далее, деятельность студии многие годы связана с его именем.

Карлхайнц Штокхаузен

Studie I (1953)

Этюд I (Studie I) К.Штокхаузена — сериальная композиция, представляющая собой реализацию заранее установленной самим композитором особой структуры. Основное внимание автор обратил здесь на организацию звука, его высоты, интенсивности и длительности. Это первая композиция, созданная К. Штокхаузенем в Студии электронной музыки NWDR, Кёльн летом 1953 года.

Главным исходным пунктом этой композиции является тон с частотой 1920 герц. Композитор работает исключительно с синусоидальными тонами и движется от этого исходного тона одновременно к высоким частотам и к низким частотам по интервальной серии $12/5$, $4/5$, $8/5$, $5/12$, $5/4$ (нисходящая м.10, восходящая б.3, нисходящая м.6, восходящая м.10, нисходящая б.3).

12	5	8	5	5	4
:	4	5	5	12	
1920	800	1000	625	1500	1200
800	333	417	260	625	500
1000	417	521	325	781	625
625	260	325	203	488	390
1500	625	781	488	1170	937
1200	500	625	390	937	750
800	333	417	260	625	500
333	138	173	108	260	208
417	173	217	135	325	260
260	108	135	84	203	162
625	260	325	203	488	390
500	208	260	162	390	312
1000	417	521	325	781	625
417	173	217	135	325	260
521	217	271	169	407	325
325	135	169	105	254	203
781	325	407	254	610	488
625	260	325	203	488	390
625	260	325	203	488	390
260	108	135	84	203	162
325	135	169	105	254	203
203	84	105	66	158	127
488	203	254	158	381	305
390	162	203	127	305	244
1500	625	781	488	1170	937
625	260	325	203	488	390
781	325	407	254	610	488
488	203	254	158	381	305
1170	488	610	381	914	732
937	390	488	305	732	586
1200	500	625	390	937	750
500	208	260	162	390	312
625	260	325	203	488	390
390	162	203	127	305	244
937	390	488	305	732	586
750	312	390	244	586	469

Эта структура постоянно снова и снова воспроизводится от каждого следующего тона серии, от которой отталкивается композитор. В результате непрерывно, гроздеобразно возрастает количество звучащих тонов. Для лучшего дифференцирования этих серий и их секвенций тоны, наиболее удаленные от исходного, делаются короче и слабее. При этом:

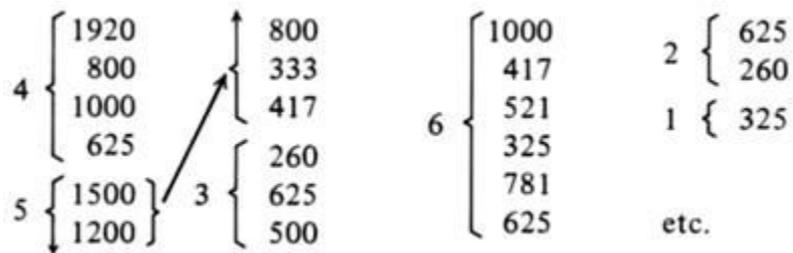
Длительность каждой ноты будет обратно пропорциональна разности частот этой ноты и первоначальной частоты так, что по мере увеличения частотного интервала, длительность убывает.

Амплитудная серия строится по принципу убывания пропорционально длительности по мере увеличения частотного интервала.

Тембр определяется тремя основными факторами:

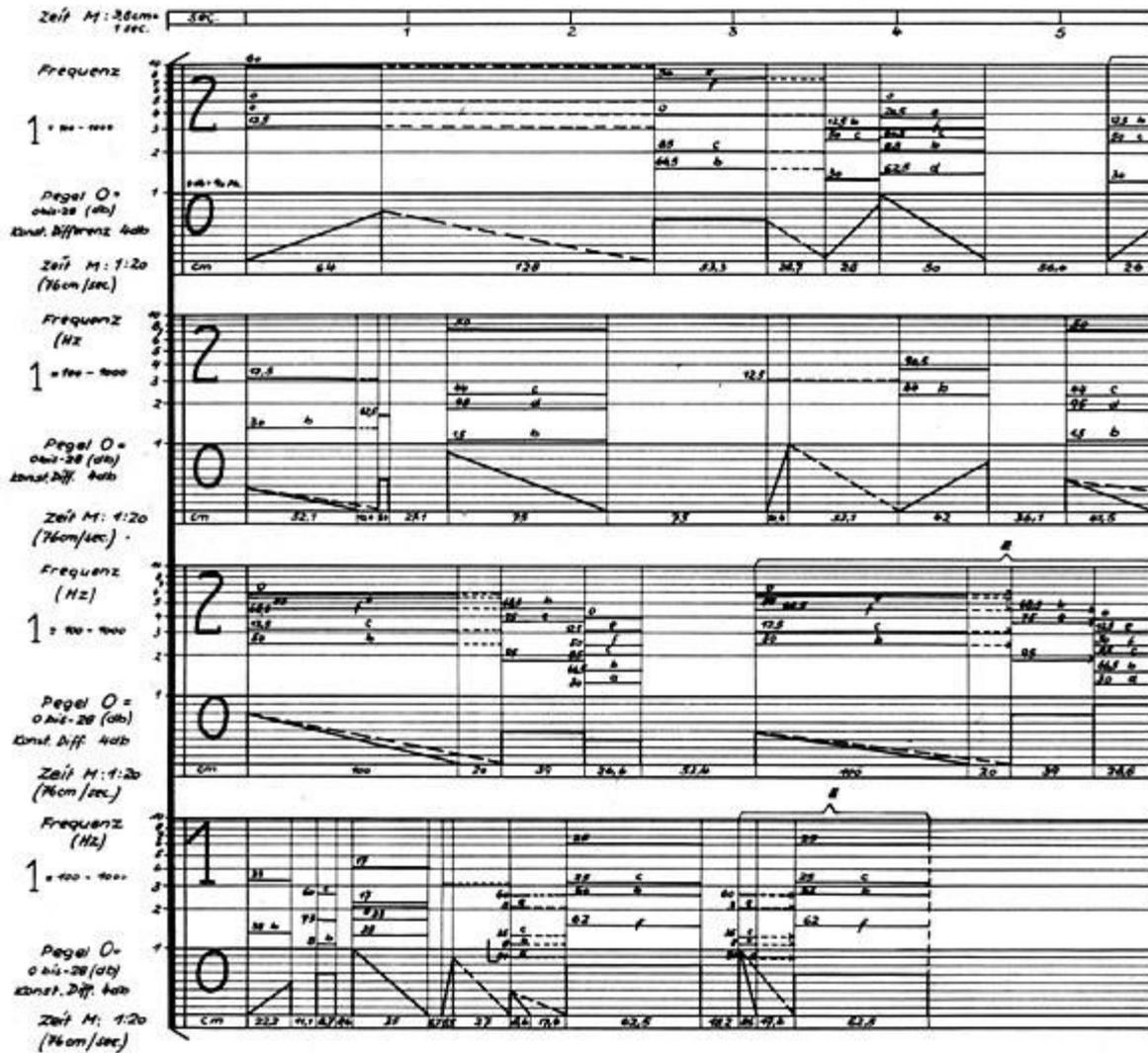
- количеством нот (синусоид) в группе;
- соотношением частот этих нот (синусоид);
- амплитудами этих нот (синусоид).

Композиция начинается с группирования нот (синусоид). Из столбцов таблицы выбираем последовательные значения частот группируя их по следующему правилу: 4, 5, 3, 6, 2, 1. То есть сначала составляем группу из четырех синусоид с соответствующими значениями частот, затем из пяти, потом из трех и т.д.



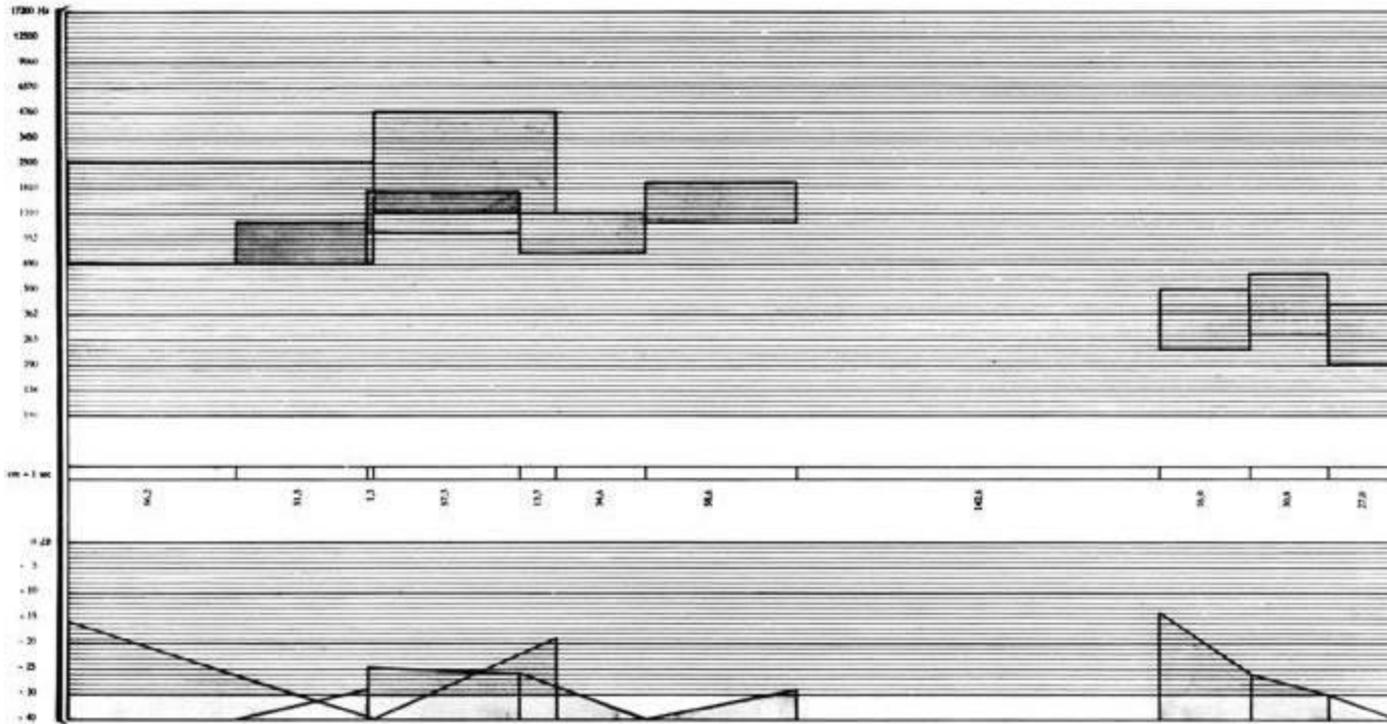
Длительность каждого тона (выраженная в см. магнитофонной пленки) равна $1/10$ величины его частоты. Паузы тоже организованы в соответствии с серией пропорций: $2/6, 4/6, 6/6, 3/6, 5/6, 1/6$.

Partitur STUDIE I, Seite 1 / Score of STUDIE I, page 1



Studie II (1954)

STUDIE II score page 1 (the score has 26 pages)



Электронный этюд II (Studie II) является первым произведением электронной музыки, партитура которого была опубликована.

Средняя шкала, разделяющая верхнюю и нижнюю части партитуры, отображает длительности в сантиметрах (при скорости магнитофона 76.2 см/сек.).

Нижняя часть партитуры отображает графики изменения громкости - 31 ступень, каждая из которых отображается в виде одной из параллельных горизонтальных линий. При этом нижняя линия соответствует уровню громкости - 40 децибел, а самая верхняя - 0 децибел.

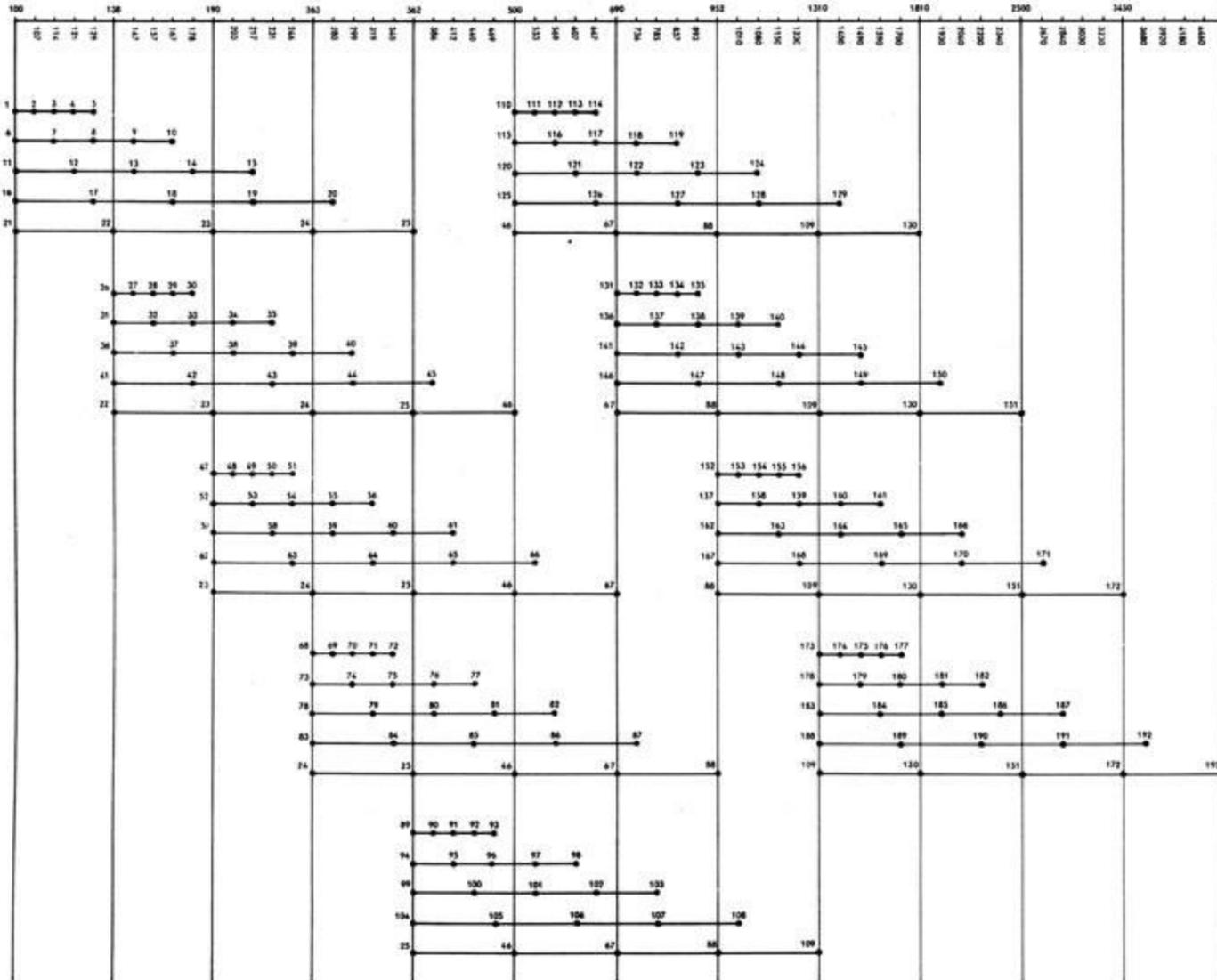
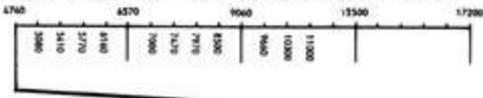
Верхняя часть партитуры отображает звуковысотные параметры композиции. В основе звуковысотной организации - 81-ступенная шкала частот в диапазоне от 100 до 17200 герц с постоянным интервальным коэффициентом, равным $\sqrt[25]{5}$

Звуковые события представлены на партитуре в виде прямоугольников. Их ширина определяется по числовой таблице в зависимости от используемой тоновой смеси, длина соответствует количеству сантиметров магнитофонной пленки (масштаб дан в средней части партитуры).

Восьмидесятиодноступенный ряд возрастающих частот в диапазоне от 100 до 17200 герц с постоянным интервальным коэффициентом расписан в пяти вариантах в соответствии с применением разных множителей постоянного интервала ($\sqrt[25]{5}$ x1, x2, x3, x4, x5) и размещен в двух таблицах (числовой и графической). Каждая из них обозначает 193 тоновые смеси, образуемые всегда пятью синусоидальными тонами.

Frequency chart

continuation of the frequencies



В это же время...

В США музыка электронная музыка представлена работами [Мортон Фельдмана](#), например "*Marginal Intersection*". В этом произведении используются звуки ветра, перкуссия, струнные инструменты, осцилляторы. Так же эта пьеса особенна тем, что она записана графической нотацией Фельдмана.

Конкретная музыка представлена в композициях "Музыка для магнитной пленки", которая была написана членами нью-йоркской группы авангардного искусства (*New York School*), в которую входили: [Джон Кейдж](#) (*John Cage*), Эрл Браун (*Earle Brown*), Кристиан Вольф (*Christian Wolff*), Дэвид Тьюдор (*David Tudor*) и Мортон Фельдман (*Morton Feldman*). Эта группа просуществовала три года: с 1951-й по 1954-й годы.

В 1951 году Колумбийский Университет приобрел магнитофон - профессиональный аппарат магнитной записи от американской [Ампекс](#), чтобы записывать концерты.

Так открылся Принстон-центр электроакустической музыки Колумбийского университета. В 1959 году получив грант Рокфеллера, центр был открыт официально. Основателями центра являются Владимир Усачевский и Отто Люэнинг.

Вторая половина 50-х

В 1954-ом году Карлхайнц Штокхаузен пишет пьесу "Электронные Этюды-2" - первое произведение электронной музыки, партитура которой была опубликована.

В 1955-ом году появляется больше студий для экспериментов с электронной музыкой.

Важным событием было открытие трех студий: студии "Фонолоджия" (Studio de Fonologia), студии в здании японской телерадиовещательной компании

[NHK](#) Важным событием было открытие трех студий: студии "Фонолоджия" (Studio de Fonologia), студии в здании японской телерадиовещательной компании NHK, основанной [Тосиро Маюдзуми](#)

Важным событием было открытие трех студий: студии "Фонолоджия" (Studio de Fonologia), студии в здании японской телерадиовещательной компании NHK, основанной Тосиро Маюдзуми в Токио, студии компании Филипс в голландском городе

[Эйндховене](#) Важным событием было открытие трех студий: студии "Фонолоджия" (Studio de Fonologia), студии в здании японской телерадиовещательной компании NHK, основанной Тосиро Маюдзуми в Токио, студии компании Филипс в голландском городе Эйндховене (в 1960-ом году студию компании Филипс перенесли в [Утрехтский университет](#) и

переименовали в Институт изучения звука (*Institute of Sonology*))