



DIGIS

1

[исключительно]  
положительные эмоции

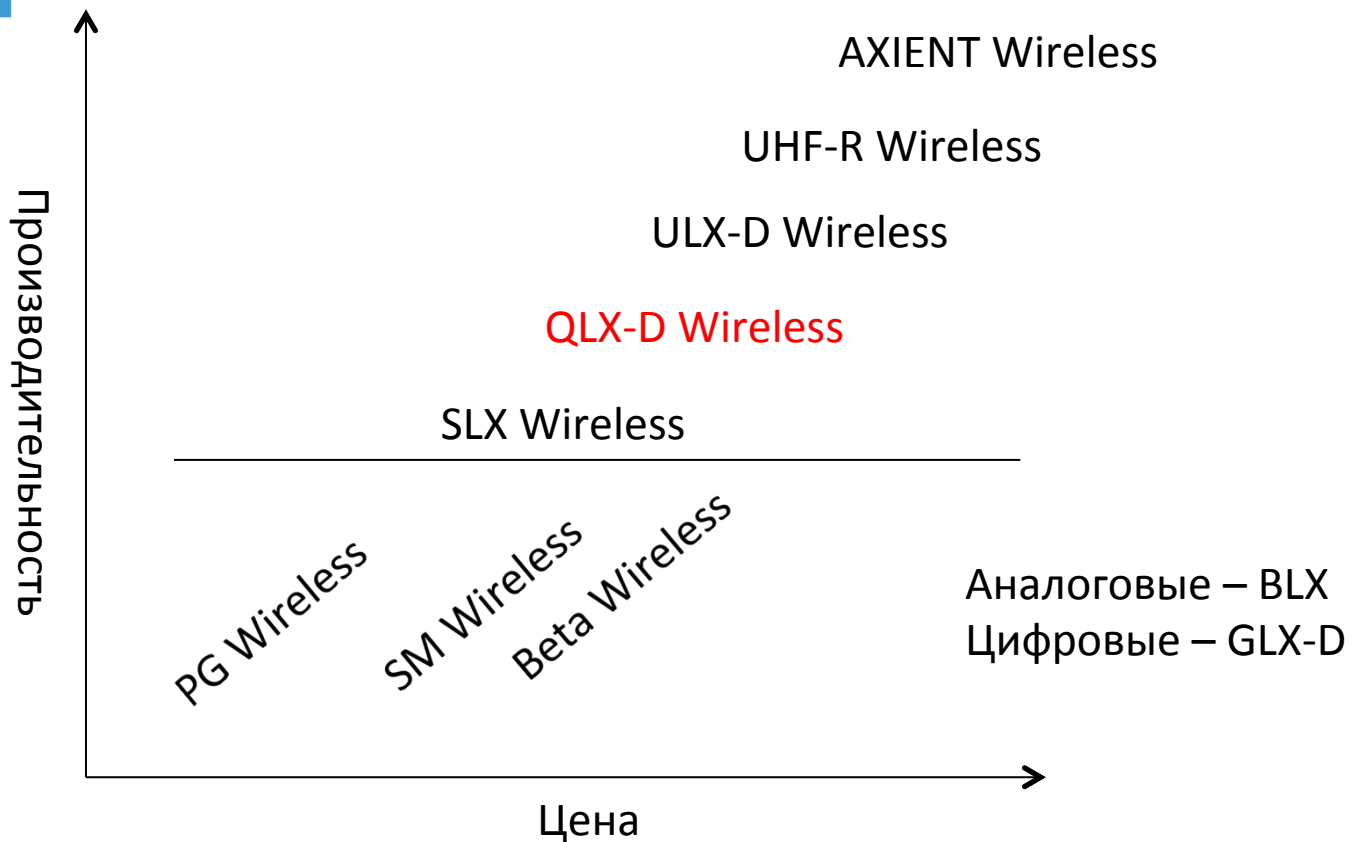
# Цифровые радиосистемы **SHURE QLX-D и ULX-D**

*Максим Аджигитов, ведущий инженер по акустике ГК DIGIS*  
Москва, 2016 г.

DIGIS

[исключительно]  
положительные эмоции

# ЛИНЕЙКА РАДИОСИСТЕМ SHURE

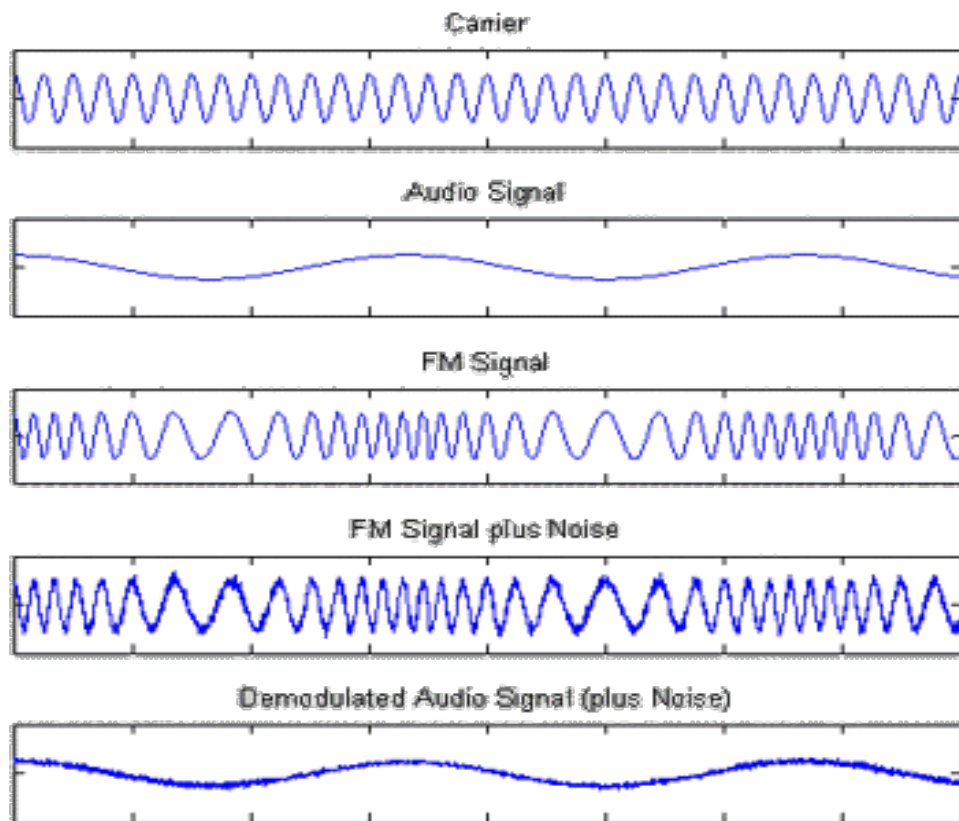


- Что такое QLX-D
- Технологические особенности
- Компоненты
- Конкурентные преимущества



# ОСОБЕННОСТИ И ВЫГОДЫ

Особенности	Выгоды
Цифровой звук	Чистый аудио сигнал без артефактов
Эффективность использования РЧ спектра	До 60 совместимых частот на полосу (64 МГц)
Работа по сети	Простота настройки и управления
Работа в сложных условиях	Надежность и продолжительность работы



- Ширина полосы пропускания (<200 кГц):

- квантование/дискретизация

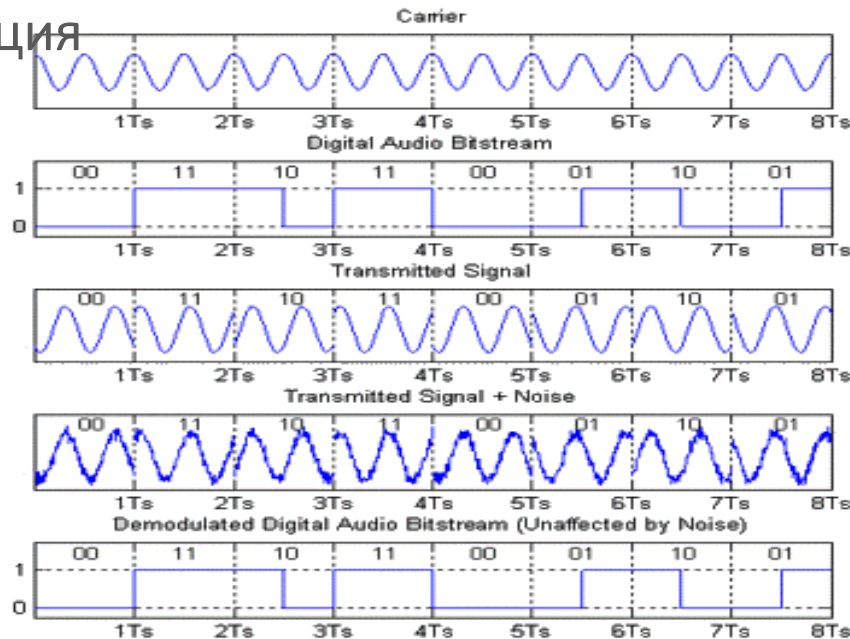
24 бит/48 кГц

- цифровой поток

1152 кбит/с

Для передачи требуется

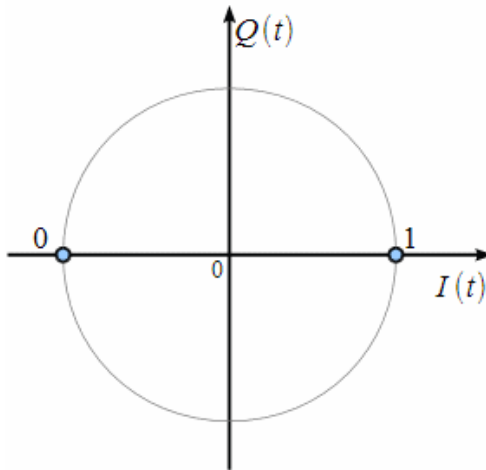
полоса 1152 кГц



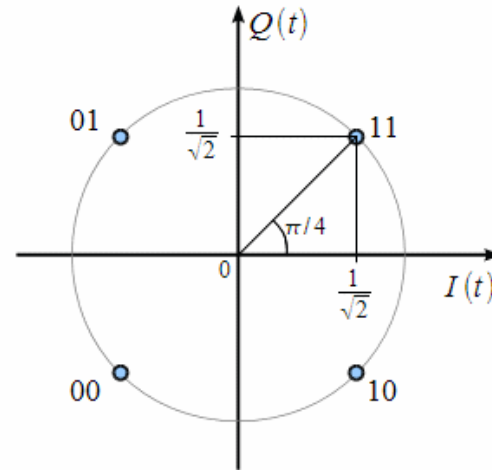
- Модуляция с QPSK

([Квадратурная фазовая манипуляция](#))

Векторная диаграмма BPSK



Векторная диаграмма QPSK

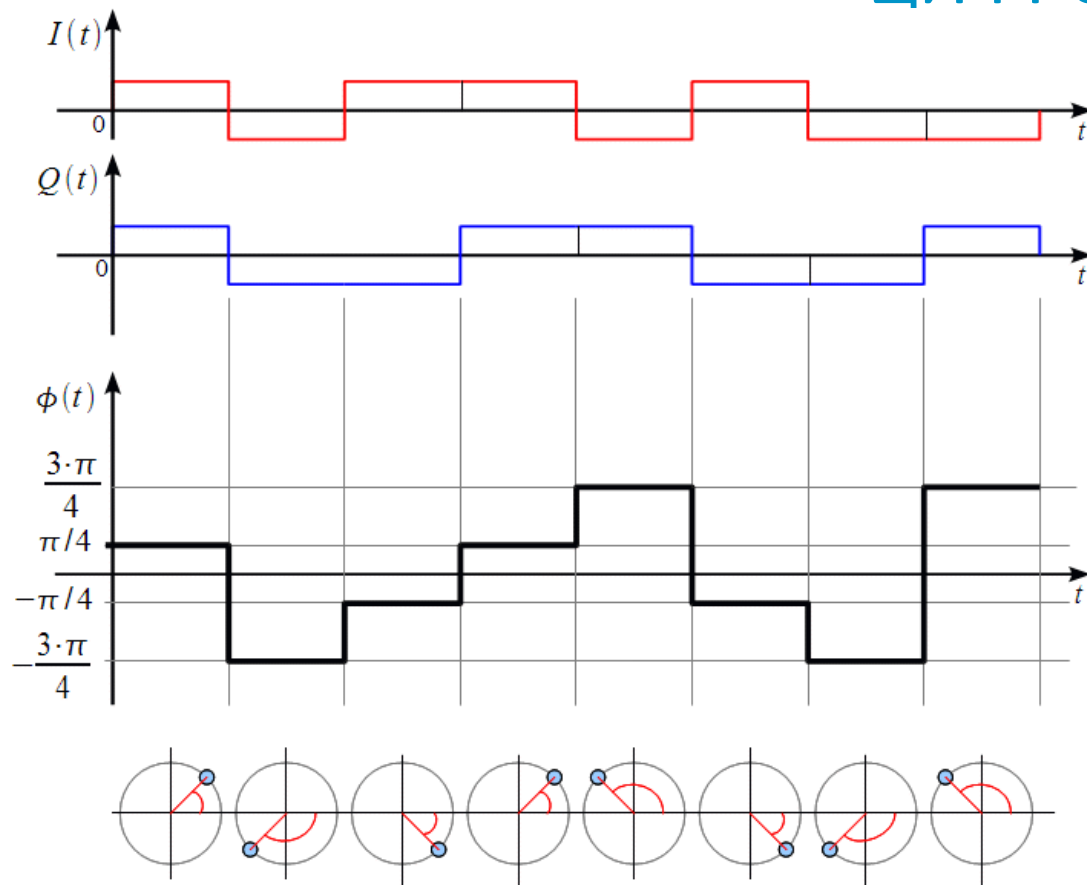


Позволяет кодировать в один символ 2 бита информации

Цифровой поток уменьшается вдвое

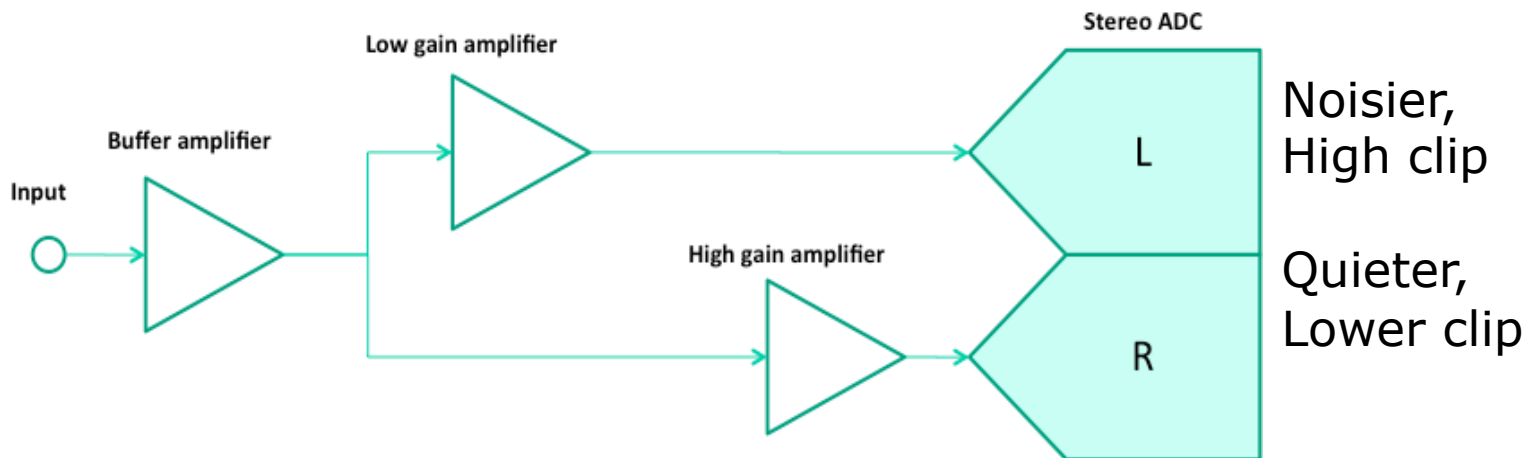
## ЦИФРОВОЙ ЗВУК

DIGIS

[исключительно]  
положительные эмоции



- Регулировка усиления передатчика



Эффективность использования РЧ спектра:

- Ширина полосы настройки 64 МГц (зависит от региона)
- Более 60 доступных каналов на полосу, до 22 систем в ТВ канале 8 МГц
- Синхронизация приемник-передатчик по ИК
- Автоматическое сканирование и поиск свободной частоты
- Сканирование частот по сети для приемников подключенных по Ethernet



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЧ-СПЕКТРА

Shure Wireless Systems and Wireless Management Hardware, RF Operating Bands	UHF TV BAND (After June 2009)																																																Public Safety	New Svcs	Public Safety	ISM	STL																																																																																																																																																																													
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61						62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234
<b>US TV Channel</b>	470-476	476-482	482-488	488-494	494-500	500-506	506-512	512-518	518-524	524-530	530-536	536-542	542-548	548-554	554-560	560-566	566-572	572-578	578-584	584-590	590-596	596-602	602-608	608-614	614-620	620-626	626-632	632-638	638-644	644-650	650-656	656-662	662-668	668-674	674-680	680-686	686-692	692-698	698-704	704-710	710-716	716-722	722-728	728-734	734-740	740-746	746-752	752-758	758-764	764-770	770-776	776-782	782-788	788-794	794-800	800-806	806-812	812-818	818-824	824-830	830-836	836-842	842-848	848-854	854-860	860-866	866-872	872-878	878-884	884-890	890-896	896-902	902-908	908-914	914-920	920-926	926-932	932-938	938-944	944-950	950-956	956-962	962-968	968-974	974-980	980-986	986-992	992-998	998-1004																																																																																																																																									
<b>Frequency (MHz)</b>	470.476	476.482	482.488	488.494	494.500	500.506	506.512	512.518	518.524	524.530	530.536	536.542	542.548	548.554	554.560	560.566	566.572	572.578	578.584	584.590	590.596	596.602	602.608	608.614	614.620	620.626	626.632	632.638	638.644	644.650	650.656	656.662	662.668	668.674	674.680	680.686	686.692	692.698	698.704	704.710	710.716	716.722	722.728	728.734	734.740	740.746	746.752	752.758	758.764	764.770	770.776	776.782	782.788	788.794	794.800	800.806	806.812	812.818	818.824	824.830	830.836	836.842	842.848	848.854	854.860	860.866	866.872	872.878	878.884	884.890	890.896	896.902	902.908	908.914	914.920	920.926	926.932	932.938	938.944	944.950	950.956	956.962	962.968	968.974	974.980	980.986	986.992	992.998	998.1004																																																																																																																																									
<b>Wireless Microphones</b>																																																																																																																																																																																																																																		
Axient®																																																																																																																																																																																																																																		
UHF-R®																																																																																																																																																																																																																																		
ULX-D® Digital																																																																																																																																																																																																																																		
QLX-D™ Digital																																																																																																																																																																																																																																		
ULX®																																																																																																																																																																																																																																		
SLX®																																																																																																																																																																																																																																		
BLX®																																																																																																																																																																																																																																		
GLX-D® Digital																																																																																																																																																																																																																																		
FP																																																																																																																																																																																																																																		
Microflex™ Wireless																																																																																																																																																																																																																																		
PGX Digital																																																																																																																																																																																																																																		
<b>Wireless Personal Monitors</b>																																																																																																																																																																																																																																		
PSM®1000																																																																																																																																																																																																																																		
PSM® 900																																																																																																																																																																																																																																		
PSM® 200																																																																																																																																																																																																																																		
PSM® 300																																																																																																																																																																																																																																		

## Работа по сети:

- Ethernet сеть для подключения приемников
- Совместимость с Shure Wireless Workbench® 6
- Удаленный контроль и мониторинг для iOS устройств через ShurePlus™
- Совместимость с AMX и др.



**ShurePlus** 

**AMX**

## Интеграция с системами управления

Volume

Channel Name

Frequency

Group/Channel

Battery Usage Information

Audio & RF Meters

Encryption

## УПРАВЛЕНИЕ



ShurePlus 



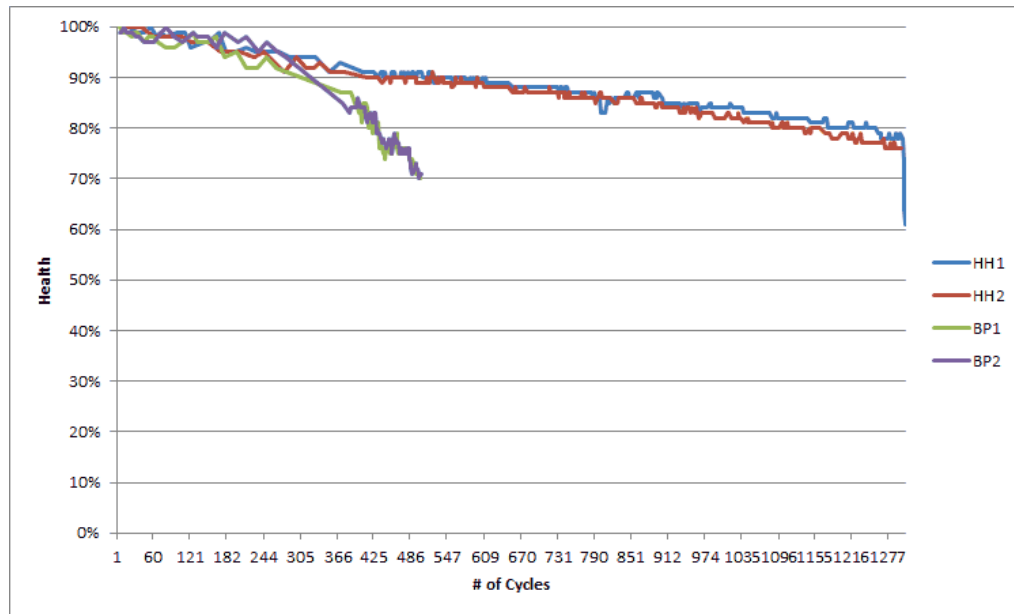
## Работа в сложных условиях:

- Шифрование AES-256 для защищенной передачи
- Яркий LCD экран
- Профессиональное исполнение в металлическом корпусе
- 2 AA батарейки обеспечивают до 9 часов непрерывной работы
- Shure SB900 Li-ion аккумуляторные батареи:
  - До 10 часов непрерывной работы
  - Отчет о оставшемся времени в ЧЧ и ММ



Работа в сложных условиях:

- 3 часа до полного заряда
- 1 час до 50%



## Передатчики

Ручной		Поясной		
				
QLXD2		QLXD1		
 SM58®  Beta® 58A  Beta® 87A  Beta® 87C  SM86  SM87A  KSM9  KSM9HS		 WL93 Miniature Lavalier  MX150 MicroFlex® Subminiature Lavalier  WL183/WL184/WL185 MicroFlex® Lavalier	 MX153B MicroFlex® Headset Microphone  SM35 Headset Microphone	 WA305 Premium Instrument Cable  WB98H/C Clip-On Instrument Microphone





**Цифровое Беспроводное Аудио: 24-х битное цифровое аудио** позволяет расширить динамический диапазон, обеспечить более быстрое реагирование на «сложные» звуки по сравнению с предыдущими аналоговыми беспроводными технологиями.

**Динамический диапазон:** передатчики QLX-D оптимизированы под любой входной сигнал – что не требует подстройки усиления передатчика



**Полоса настройки:** полоса настройки 64 MHz добавляет гибкости в РЧ настройке и простоты в выборе канала.

**Количество совместимых систем:** QLX-D обеспечивает до 22 каналов в TV полосе 8MHz и более 60 совместимых систем на частотную полосу

**Шифрование:** QLX-D поддерживает шифрование AES-256 для защищенной передачи.



## Опции заряда:

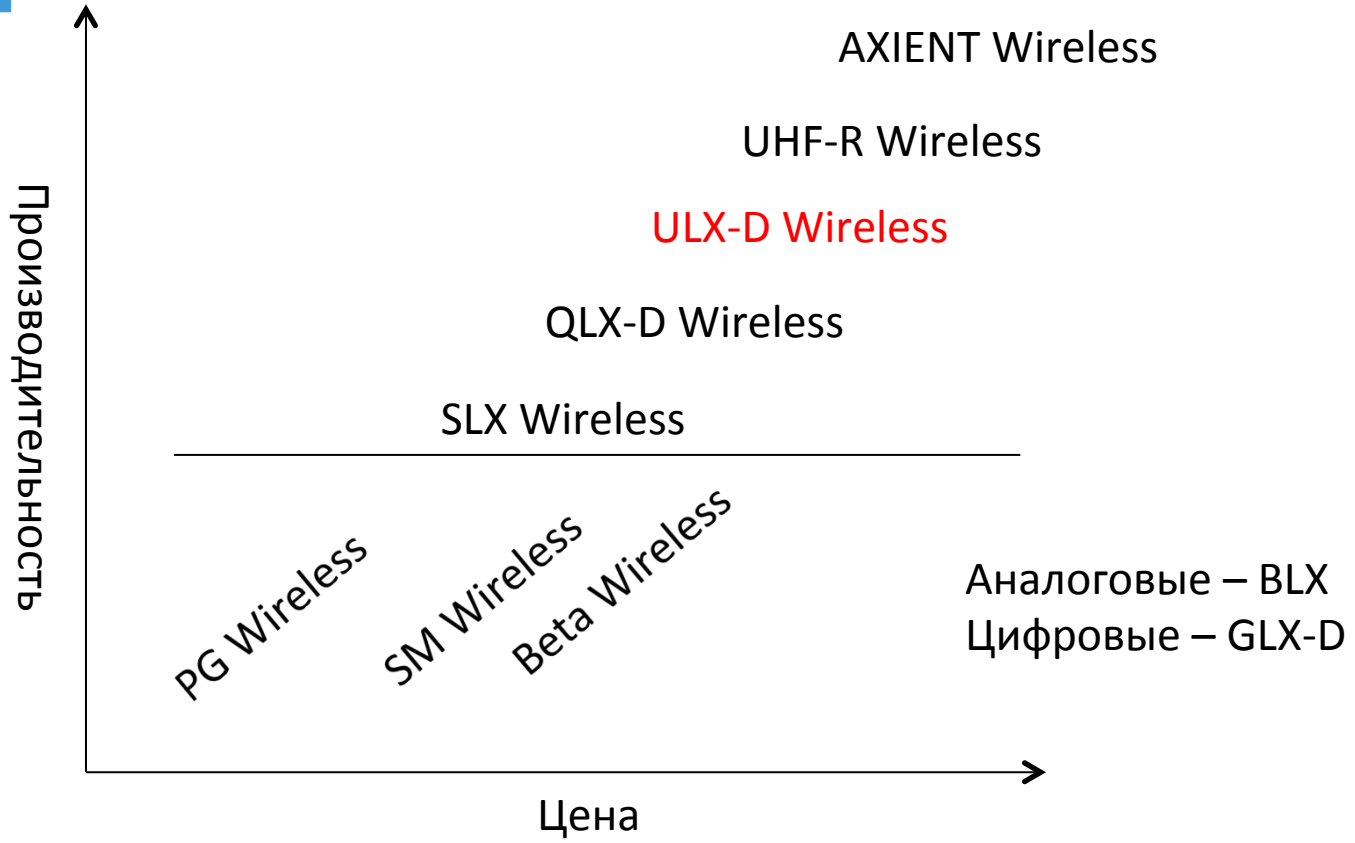
QLX-D совместим с аккумуляторными батареями Shure SB900 Li-Ion, которые обеспечивают до 10 часов непрерывной работы и точное измерение оставшегося времени работы с точностью до ЧЧ и ММ.





[исключительно]  
положительные эмоции

# ЛИНЕЙКА РАДИОСИСТЕМ SHURE



## SHURE ULX-D

DIGIS

[исключительно]  
положительные эмоции



ULX-D – это Беспроводная Цифровая Радиосистема сочетающая в себе:

- Цифровое аудио с параметрами 24 бит/48 кГц
- Эффективное использование РЧ спектра
- Шифрование AES-256
- Современные элементы заряда
- Технологию Dante (двух, четырех канальные приемники)
- Частотное разнесение (поясные передатчики)

# ОСОБЕННОСТИ И ВЫГОДЫ

Особенности	Выгоды
Цифровой звук	Чистый аудио сигнал без артефактов
Эффективность использования РЧ спектра	До 60 совместимых частот на полосу (64 МГц)
Работа по сети	Простота настройки и управления
Современные элементы заряда	Надежность и продолжительность работы

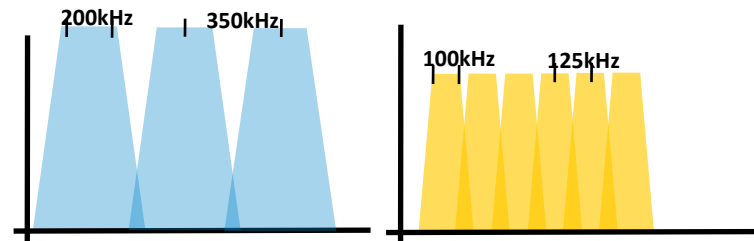


## Цифровой звук:

- 24-бит/48 кГц цифровой аудио сигнал
- Частотный диапазон (зависит от микрофона):
  - ULXD2 Ручной передатчик: 30 Гц – 20 кГц с ровной АЧХ
  - ULXD1 Поясной передатчик: 20 Гц – 20 кГц с ровной АЧХ
- **Технология Dante**
- Динамический диапазон более 120 дБ (~ 130 дБ с Dante) – звук без артефактов
- 1, 10, 20 mW регулируемая выходная мощность
- Работа с любым входным сигналом

## Эффективность использования РЧ спектра:

- Режим высокой плотности каналов (High Density):
  - Для инсталляций с требованием к большому количеству каналов и диапазоном работы до 30 м
  - 63 системы в ТВ канале 8 МГц
  - Оптимизация работы системы:
    - Мощность передачи 1 мВт
    - Снижение полосы модуляции
    - Снижение полос между каналами с 350 кГц до 125 кГц
  - Задержка 3.2 мс



## Работа в сложных условиях:

- Приемники различной канальности:
  - Один, два, четыре канала
- Суммирование каналов в двух и четырехканальных приемниках
- BIAS питание для антенн
- Режим частотного разнесения:
  - Для защиты от потери сигнала на одном из каналов
  - Для поясных передатчиков
  - Для двух и четырех канальных приемников

## Сравнение с QLX-D

Характеристика	QLX-D	ULX-D
Режим повышенной емкости каналов	Нет	Да, до 63 совместимых каналов в полосе 8 МГц
Выходная мощность РЧ сигнала	1/10 мВт	1/10/20 мВт
Дополнительное питание для антенных выходов	Нет, требуется антенный распределитель	Да
Протокол Dante	Нет	Да. (в Двух и Четырех канальных передатчиках)
Приемники	Одноканальные	Один, Два, Четыре канала

Характеристика	QLX-D	ULX-D
Связь через Подсети	Нет	Да. Только для систем управления.
Передняя панель приемника	Базовые параметры	Расширенные, доступ через меню ко всем параметрам

## Сравнение с QLX-D

Характеристика	QLX-D & ULX-D
Тип передачи	Цифровая
Частотный диапазон	20 Hz до 20 kHz ( <u>+ 1 dB</u> )
Аудио Динамический диапазон	>120 дБ
Полоса настройки	64 МГц
Количество совместимых систем	17 на 6 МГц 22 на 8 МГц
Работа по сети	Да
Работа с WWB6	Да
Шифрование	AES-256
Исполнение	Металлический корпус
Батарейки	2 x AA
Аккумуляторы	Shure SB900 Lithium ion
Антенны	Съемные ¼ волновые

## Максим Аджигитов

*ведущий инженер по акустике*

*Группа компаний DIGIS*

*e-mail: [m.adzhigitov@digis.ru](mailto:m.adzhigitov@digis.ru)*

*Тел. +7 (495) 787-87-37 доб. 177*

*<http://digis.ru>*

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!