

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ(БелГУ)»
ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

**на тему: «Проект системы цифрового телевидения для Юго-Западного
района города Белгород»**

1405.210405.140610. ПЗКП

**Исполнитель
студент группы 140610**

Н.И. Золотухин

**Руководитель
канд. техн. наук,
доцент кафедры ИТСиТ БелГУ**

И.А. Сидоренко

Белгород 2010

Цель курсового проекта:

- Решение проблемы улучшения качества и количества принимаемых каналов ТВ вещания

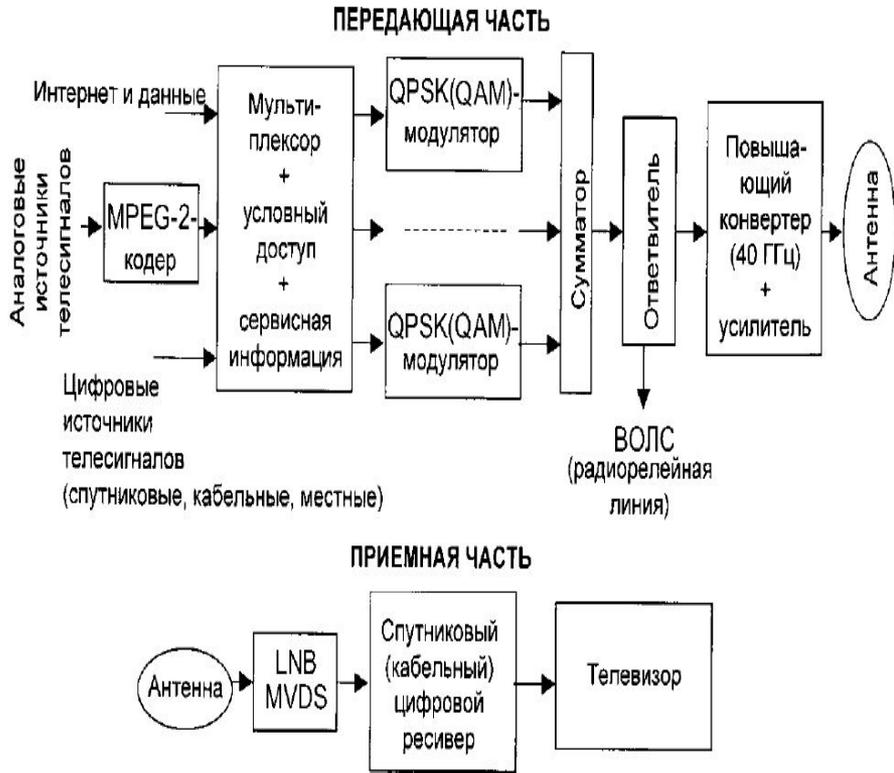
Задачи работы:

- **Анализ существующих условий приёма телевизионного сигнала.**
- **Выбор способа доставки и распределения транслируемого контента.**
- **Расчёт способов доставки телевизионного сигнала в район.**
- **Расчёт радиолинии Белгород – Юго-Западный район г.Белгород**
- **Расчёт спутниковой радиолинии.**
- **Проектирование распределительной сети телевидения**

Анализ существующих условий приёма телевизионного сигнала в микрорайоне.

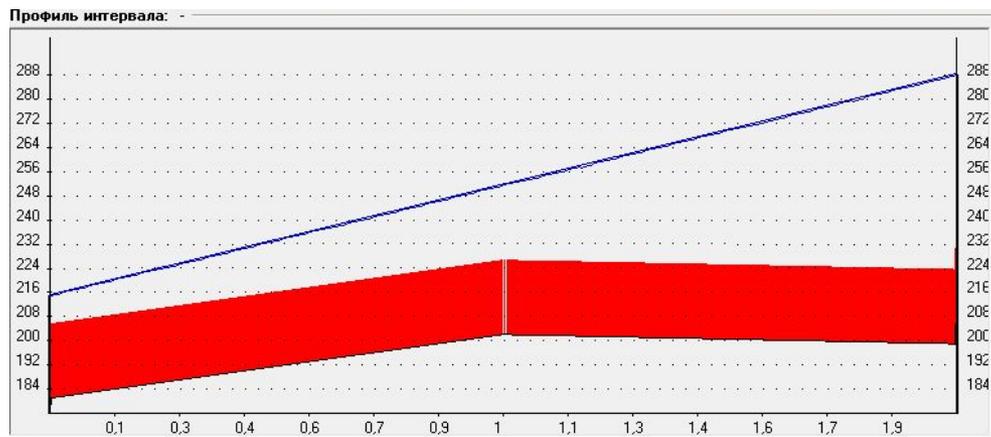


Основные технические характеристики аналоговых и цифровых систем MVDS.



Технические характеристики системы	Аналоговая ЧМ	Цифровая 4-ФМ (QPSK)
Мощность передатчика, Вт	4	4
Усиление передающей антенны, дБ	8	8
Число частотных каналов	24	6
Число передаваемых ТВ программ	24	24
Запас на потери в осадках, дБ/км	2,1	2,1
Усиление приемной антенны, дБ	33	33
Запас на юстировку антенны, дБ	2	2
Полоса пропускания приемника, МГц	27	33
Коэффициент шума приемника, дБ	6	6
Пороговое отношение сигнал/шум, дБ	12	6,8
Максимальный радиус зоны обслуживания, км	3	6

Расчёт радиолинии ОРТПЦ – Юго-Западный р-он г.Белгород



Без учёта рефракции - 18,44 (м)
С учётом рефракции – 18,46 (м)

Расчёт спутниковой радиолинии.

Satellite	E/W	°	'	''	Azimuth °	Elevation °	www.
Eutelsat W2M	E	16	0		205,955 °	28,923 °	http:
Eurobird 16	E	16	0		205,955 °	28,923 °	http:
Eutelsat Sesat 1	E	16	0		205,955 °	28,923 °	http:
Astra 1H,1KR,1L,1M	E	19	2		202,087 °	29,818 °	http:
AfriStar 1	E	21	0		199,876 °	30,262 °	http:
Eutelsat W6	E	21	6		199,133 °	30,400 °	http:
Astra 1E	E	23	5		196,766 °	30,804 °	http:
Astra 1G	E	23	5		196,766 °	30,804 °	http:
Astra 3A	E	23	5		196,766 °	30,804 °	http:
EuroBird 2	E	25	5		194,250 °	31,173 °	http:
Badr 4,6	E	26	0		193,617 °	31,256 °	http:
Astra 2A,2B,2D	E	28	2		190,819 °	31,577 °	http:
Eurobird 1	E	28	2		190,819 °	31,577 °	http:
Arabsat 2B	E	30	5		187,871 °	31,836 °	http:
Turksat 1C	E	31	0		187,227 °	31,881 °	http:
Astra 2C	E	31	5		186,583 °	31,923 °	http:
EuroBird 3	E	33	0		184,647 °	32,024 °	http:
Intelsat 802	E	33	0		184,647 °	32,024 °	http:
Eutelsat W4,W7	E	36	0		180,764 °	32,122 °	http:
Paksat 1	E	38	0		178,173 °	32,109 °	http:
Hellas Sat 2	E	39	0		176,879 °	32,079 °	http:
Express AM1	E	40	0		175,585 °	32,034 °	http:
Turksat 2A	E	42	0		173,004 °	31,896 °	http:

Satellite Location	
Eutelsat W4,W7	
36 ° deg	0 ° deg E
Azimuth: 180,764 °	
Elevation: 32,122 °	

Site Location	
Site Latitude: "N" North; "S" South	
50 ° deg	30 ' min 55 " sec N
Site Longitude: "E" East; "W" West	
36 ° deg	35 ' min 24 " sec E

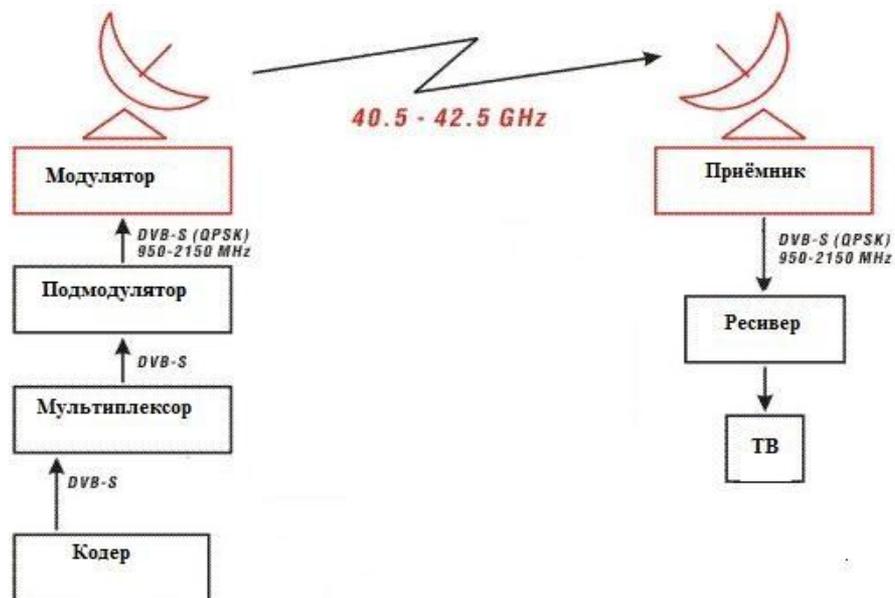
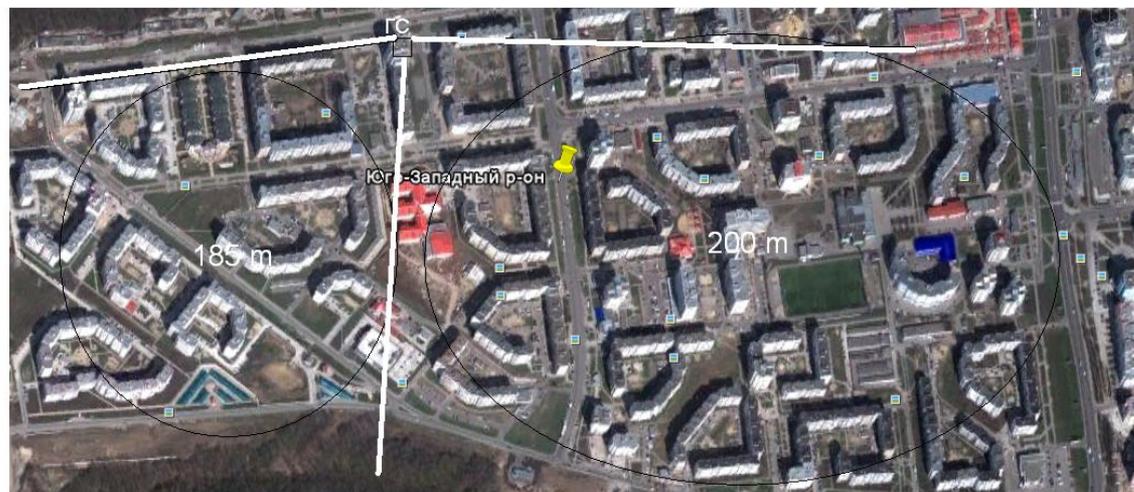
Site	°	'	''	°	'	''
Таврово-2	50	30	55	36	35	24

Таврово-2 Save site Delete site

угол места = 32 градуса
122 минут.

азимут = 180 градус 764
минут.

Распределительная сеть телевидения для микрорайона



Оборудование Сити-1



Параметры передатчика

Диапазон частот	40.5 - 42.5 ГГц
Погрешность передачи	± 0.5 МГц
Выходная мощность на канал	150 мВ
Входная частота	950-2150 МГц
Горизонтальная поляризация	90 градусов (опционально 360, 45 градусов)
Вертикальная поляризация	10 градусов



Параметры приёмника

Частотный диапазон	40.5 - 42.5 GHz
Размер антенны	30 cm
Усиление антенны	38dBi
Выходное IF	950-2150 МГц
Шумовые показатели	≤ 8 dB
RF-IF усиление	35 dB
Cross-polar discrimination	20 dB
Стабильность центральной частоты	2.5 MHz

Результаты проекта.

В ходе курсового проекта была выполнена задача проектирования системы наземного телевизионного вещания, которая обеспечивала бы устойчивый прием программ цифрового телевидения в районе.

Доведение ТВ контента до микрорайна осуществляется по средствам коллективной приёмной установки. Часть ТВ программ принимается с ОРТПЦ Белгород(основной пакет каналов), а часть(дополнительные) со спутника. Для распределения телевизионного сигнала было принято решение использовать технологию сотового телевидения MVDS. Также было подобрано необходимое оборудование.