

**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 поселка Дубовое
Белгородской области »**

1405.210405.140610. ПЗКП

**Исполнитель
студент группы 140610**

А.С. Картавенко

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

И.А. Сидоренко

Белгород 2010

Цель курсового проекта:

- Разработка проекта системы наземного телевизионного вещания, которая обеспечивала бы устойчивый прием программ цифрового телевидения на всей территории посёлка «Дубовое» Белгородской области.
- Выполнение ФЦП «Развитие телерадиовещания в России на 2009-2015 гг.»

Задачи работы:

- Анализ местности посёлка «Дубовое» Белгородской области.
- Выбор способа доставки и распределения транслируемого контента.
- Расчёт способа доставки телевизионного сигнала в посёлок «Дубовое».
- Проектирование распределительной сети телевидения для посёлка «Дубовое».

Анализ местности посёлка «Дубовое» Белгородской области.



При анализе местности по фотоснимку со спутника было выявлено, что рельеф местности в п. Дубовое холмистый, с многочисленными неровностями, впадинами и возвышенностями. Высота рельефа изменяется от 190 до 160 м. Имеется три зоны радиотени (показаны стрелками), где приём сигнала неуверенный.

В ходе курсового проекта необходимо решить задачу обеспечения всей территории поселка уверенным приёмом ТВ сигнала. Также необходимо увеличить количество телевизионных каналов, которые смогут принимать абоненты.

Выбор способа доставки и распределения транслируемого контента.

Существует несколько способов доставки телевизионного контента в поселок:

-использование существующей системы аналогового вещания из Белгорода.

-использование каналов спутниковой системы телевещания.

Современные системы телевизионного вещания развиваются в трех направлениях:

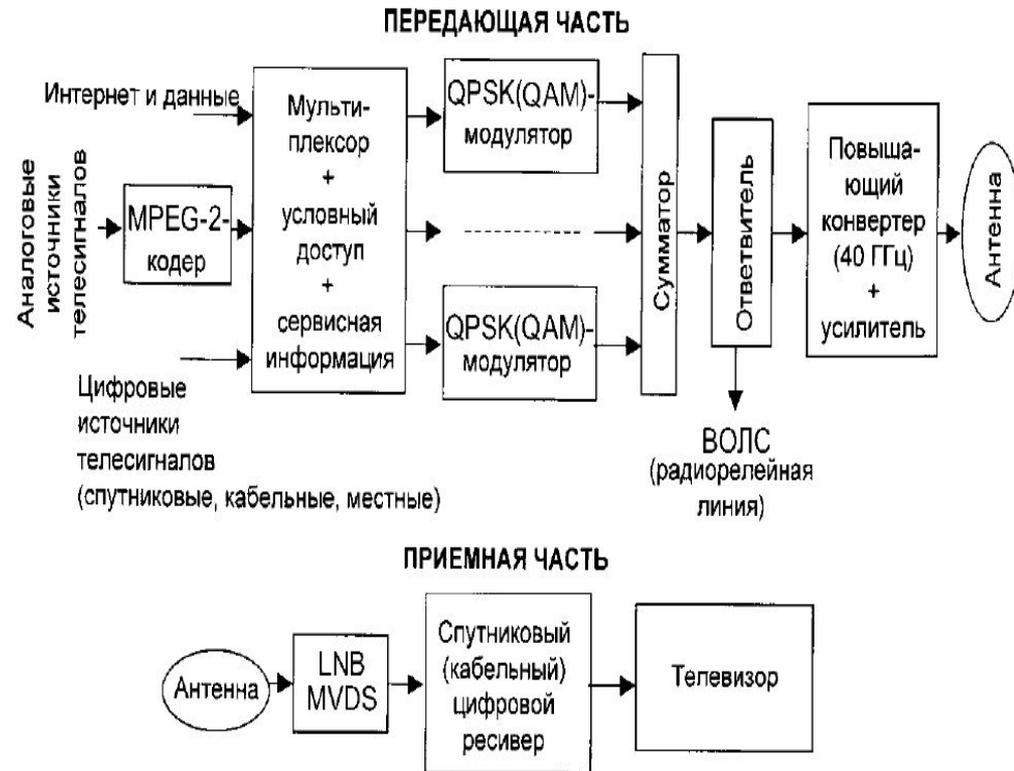
первое - интенсивный рост числа коллективных и индивидуальных установок спутникового телевизионного вещания;

второе - внедрение широкополосных сетей кабельного телевидения в полосе 5...862 МГц, способных предоставить телезрителю до 100 и более телевизионных программ;

третье - внедрение и развитие наземного ТВ при реализации систем сотового телевещания.

Основные технические характеристики цифровой системы MVDS.

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



Расчёт способа доставки телевизионного сигнала в поселок «Дубовое».

Расчёт спутниковой радиолинии.

The screenshot shows the 'Satellite Antenna Alignment 2.75.0.0' software interface. The main window displays a table of satellites and their parameters. The selected satellite is Eutelsat W4,W7. The right-hand side of the interface shows the calculated antenna alignment parameters for the location 'Дубовое ГС'.

Спутник	E/W	°	Азимут °	Угол места °	www
Astra 1G	E	23 5	196,733 °	30,780 °	http://
Astra 3A	E	23 5	196,733 °	30,780 °	http://
EuroBird 2	E	25 5	194,218 °	31,148 °	http://
Badr 4,6	E	26 0	193,585 °	31,231 °	http://
Astra 2A,2B,2D	E	28 2	190,787 °	31,552 °	http://
Eurobird 1	E	28 2	190,787 °	31,552 °	http://
Arabsat 2B	E	30 5	187,840 °	31,809 °	http://
Turksat 1C	E	31 0	187,197 °	31,854 °	http://
Astra 2C	E	31 5	186,553 °	31,895 °	http://
EuroBird 3	E	33 0	184,618 °	31,996 °	http://
Intelsat 802	E	33 0	184,618 °	31,996 °	http://
Eutelsat W4,W7	E	36 0	180,736 °	32,093 °	http://
Paksat 1	E	38 0	178,146 °	32,080 °	http://
Hellas Sat 2	E	39 0	176,852 °	32,050 °	http://
Express AM1	E	40 0	175,559 °	32,004 °	http://
Turksat 2A	E	42 0	172,980 °	31,866 °	http://
Turksat 3A	E	42 0	172,980 °	31,866 °	http://
Intelsat 12	E	45 0	169,132 °	31,544 °	http://
Yamal 202	E	49 0	164,065 °	30,904 °	http://
Galaxy 26	E	50 8	161,815 °	30,540 °	http://
Astra 1F	E	51 0	161,567 °	30,496 °	http://
Express AM 22	E	53 0	159,095 °	30,033 °	http://
Insat 3E	E	55 0	156,653 °	29,515 °	http://

Местоположение спутника
Eutelsat W4,W7
36 ° град E
Азимут: 180,736 °
Угол места: 32,093 °

Координаты места установки антенны
Широта места: "N" Северная; "S" Южная
50 ° град 32 ' мин 31 " сек N
Долгота места: "E" Восточная; "W" Западная
36 ° град 34 ' мин 7 " сек E

Название места: Дубовое ГС
50 32 31 36 34 7

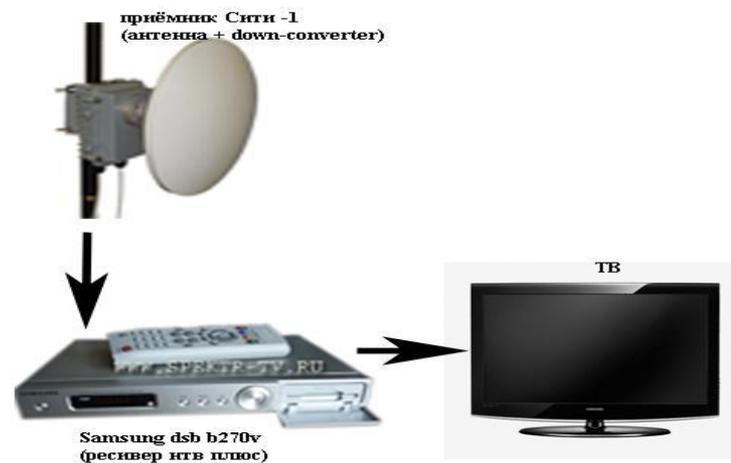
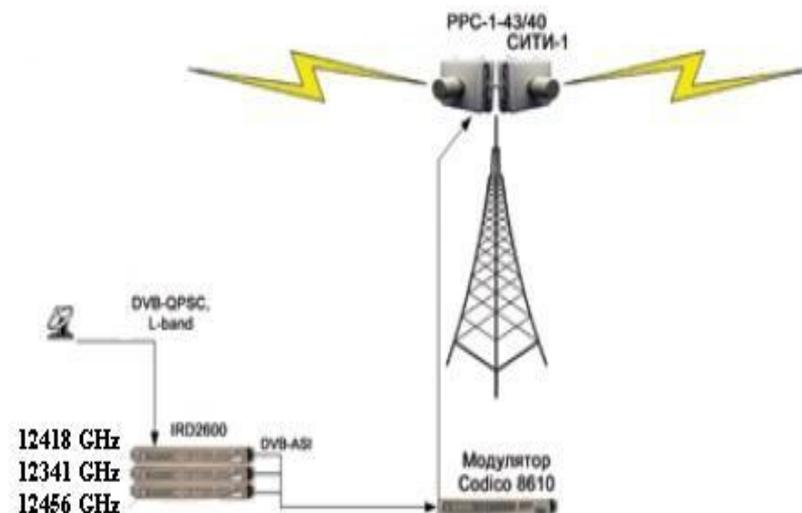
Дубовое ГС [Сохранить] [Удалить]

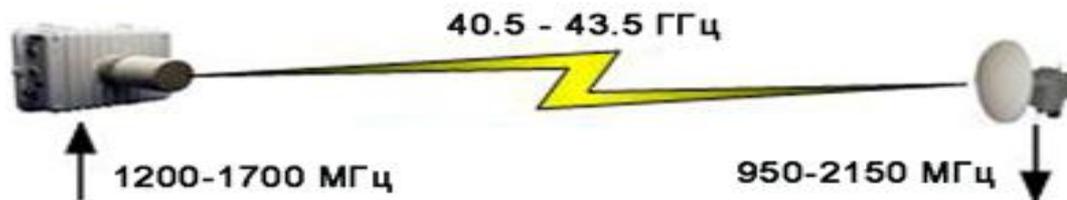
азимут = 180 градусов
736 минут.

угол места = 32 градуса 93
минуты.

Eutelsat w4/w7 (Оператор НТВ плюс)

Распределительная сеть телевидения для п. Дубовое.





Рабочий диапазон частот	до 500 МГц из диапазона частот 40.5 .. 43.5 ГГц
Класс излучения	39M0G7D
Ширина полосы излучения по уровню -3 дБ, не более	33 МГц
Мощность излучения, не более	150 мВт
Стабильность центральной частоты	+0,5 МГц
Поляризация	Линейная*
Коэффициент усиления антенны, ширина диаграммы направленности	< 16 дБ, 90

Диапазон рабочих частот РЧ сигнала	Из диапазона 40,5-43,5 ГГц
Поляризация	Линейная
Центральная частота гетеродина	Фиксированная из диапазона 38,4-45,6 ГГц *
Точность установки центральной частоты гетеродина при 25 град С (после 30 мин прогрева)	< +/- 10 МГц
Отклонение центральной частоты гетеродина в рабочем диапазоне температур	+/- 3,5 МГц
Мощность гетеродина (тип)	10 мВт
Диапазон частот выходного сигнала ПЧ	0,95-2150 ГГц
Мощность выходного сигнала (ном)	-53 дБм:-10 дБм
Коэффициент шума приемника (без антенны)	8,6 дБ
Коэффициент передачи усилителя ПЧ (ном)	30 дБ
Входной волновод	5,2 x 2,6 мм

Вывод проекта.

В ходе курсового проекта была выполнена задача проектирования системы наземного телевизионного вещания, которая обеспечивала бы устойчивый прием программ цифрового телевидения на всей территории поселка «Дубовое» Белгородской области. Доведение ТВ контента до района осуществляется с использованием спутниковой системы телевидения (спутник Eutelsat W4, W7). Для распределения телевизионного сигнала было принято решение использовать технологию сотового телевидения MVDS. Также было подобрано необходимое оборудование.

**Спасибо за
внимание!**