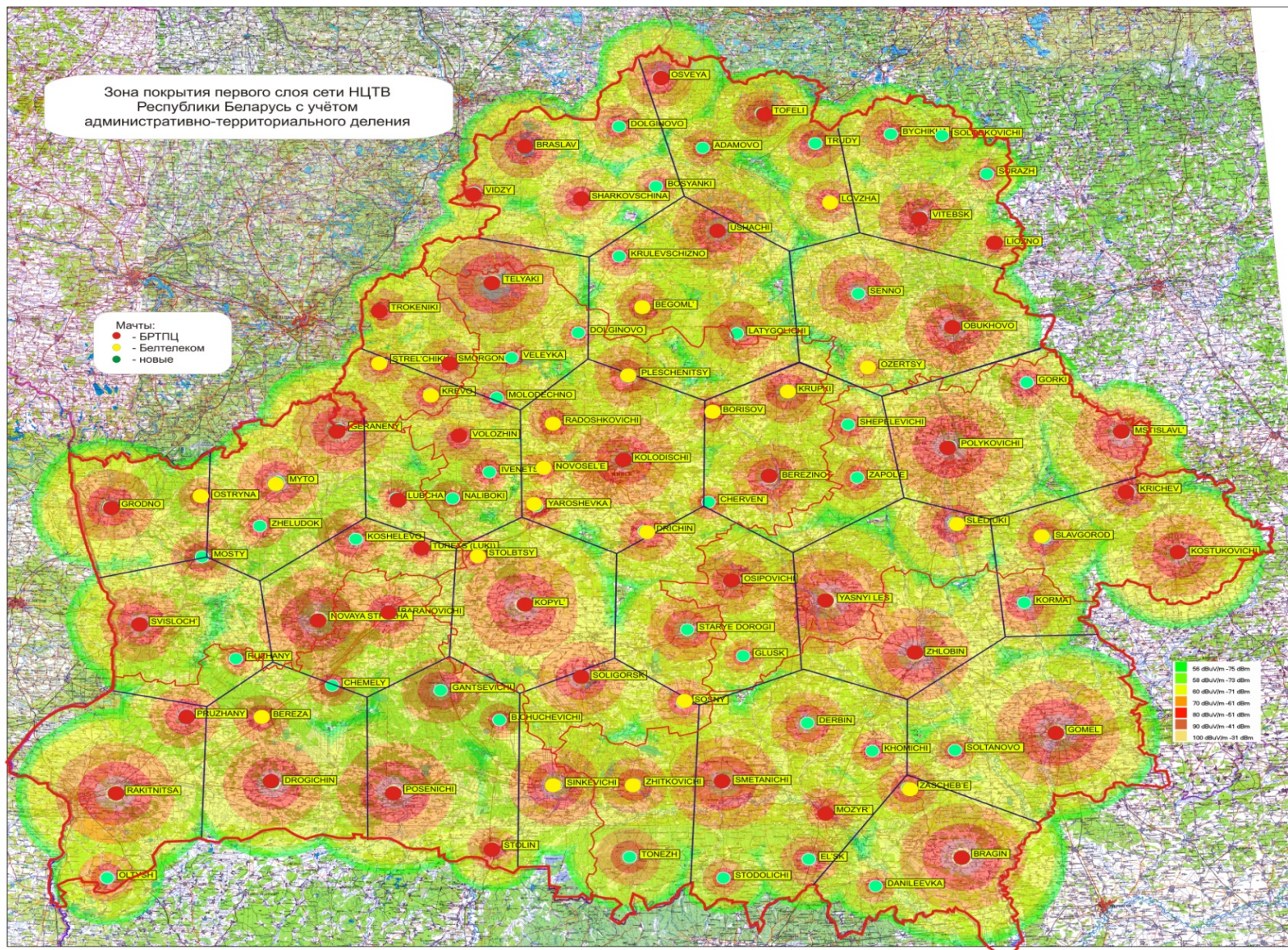


**Опыт построения сети
цифрового
телевизионного вещания и
ее эксплуатации в
Республике Беларусь**



ЧАСТОТНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО СЛОЯ



- Современное общество становится все более зависимо от системы GPS в различных критических ежедневных сервисах (цифровое ТВ, цифровое радио, мобильная телефония...)
- Свойства GPS:
 - Высокая точность (~100 нс)
 - Возможно внешнее глушение и подмена сигнала
 - Контролируется военными службами США
 - Не доступно в подземных помещениях (например для мобильного ТВ)
- С целью обеспечения надежного механизма обеспечения синхронизации цифровых передатчиков первого слоя была выбран альтернативный GPS способ синхронизации с использованием наземных каналов связи.

- Единственное на рынке коммерчески проверенное решение от компании Net Insigt
 - Хорошо проверено более чем в 13 национальных SFN DTT сетях
- Интеграция распространения трафика и времени
 - Один сетевой элемент для передачи видео, данных и синхронизации времени
 - Единое управление
 - Существенное снижение стоимости
- Отказоустойчивость
 - Автоматическая перемаршрутизация каналов синхронизации
 - Автоматическая перемаршрутизация каналов трафика
 - Поддержка резервных источников синхронизации (задающих генераторов)
 - Способность удержания синхронизации (Hold-over)
- Высокая точность даже по сетям общего пользования
 - Работает по BOK, WDM, SDH/SONET и Радио релейным сетям
 - Точность 1 мкс, даже после прохождения 10 узлов Nimbra

DVB-T/H

Многофункциональное устройство Nimbra 360

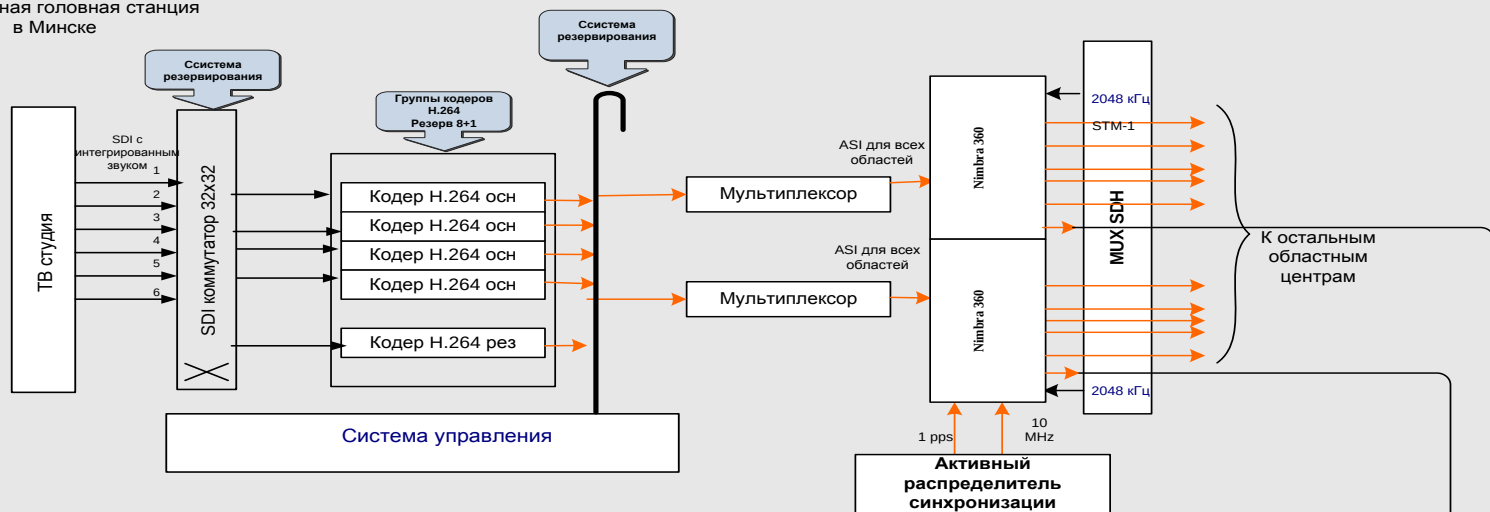


Многофункциональное устройство Nimbra 360 поддерживает широкий спектр приложений, таких как студийное и вещательное видео, данные и звук, в одной платформе, а также позволяет осуществлять синхронизацию SFN DVB-T/H сети без использования GPS.

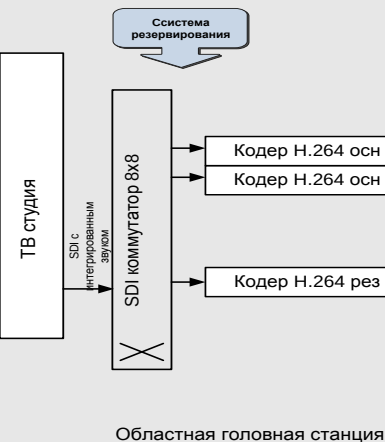
- **Nimbra Vision**
 - Система централизованного управления сетью
- **Элементменеджер Nimbra**
 - Встраивается в узлы управления
 - Приложения, базирующиеся на Web через HTTP
- **Управляющий канал в полосе частот**
 - N x 512 кбит полосы пропускания через клиентский узел
- Статус и топология общего вида сети
- **Автоматическое обнаружение и описание оборудования**
- **Управление сетевым уровнем ошибок (сигнализации и происшествия)**
- **Всесторонняя эффективность управления базируется на ITU-T G.826**
- **Предоставление услуг сети**
- **Легкая навигация в элемент менеджере узла**

Существующая схема организации связей первого слоя

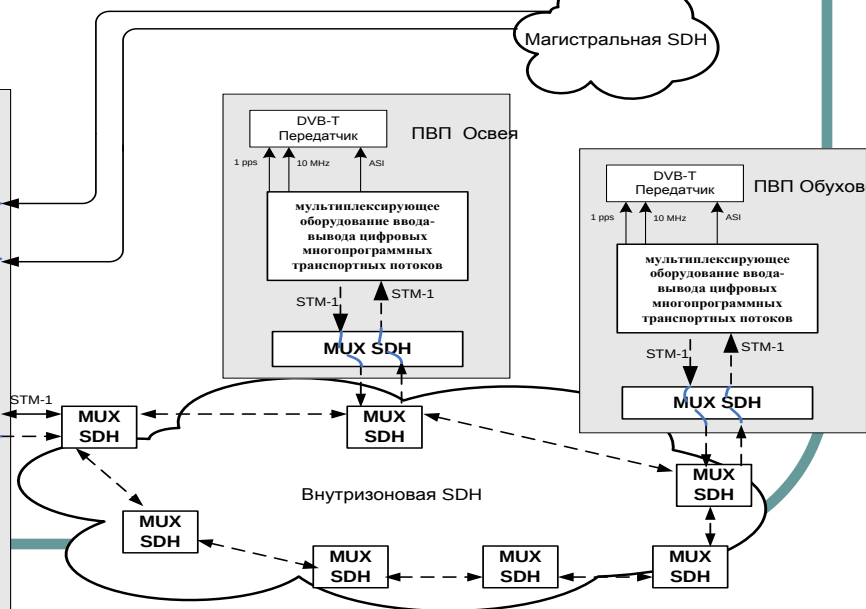
Центральная головная станция
в Минске



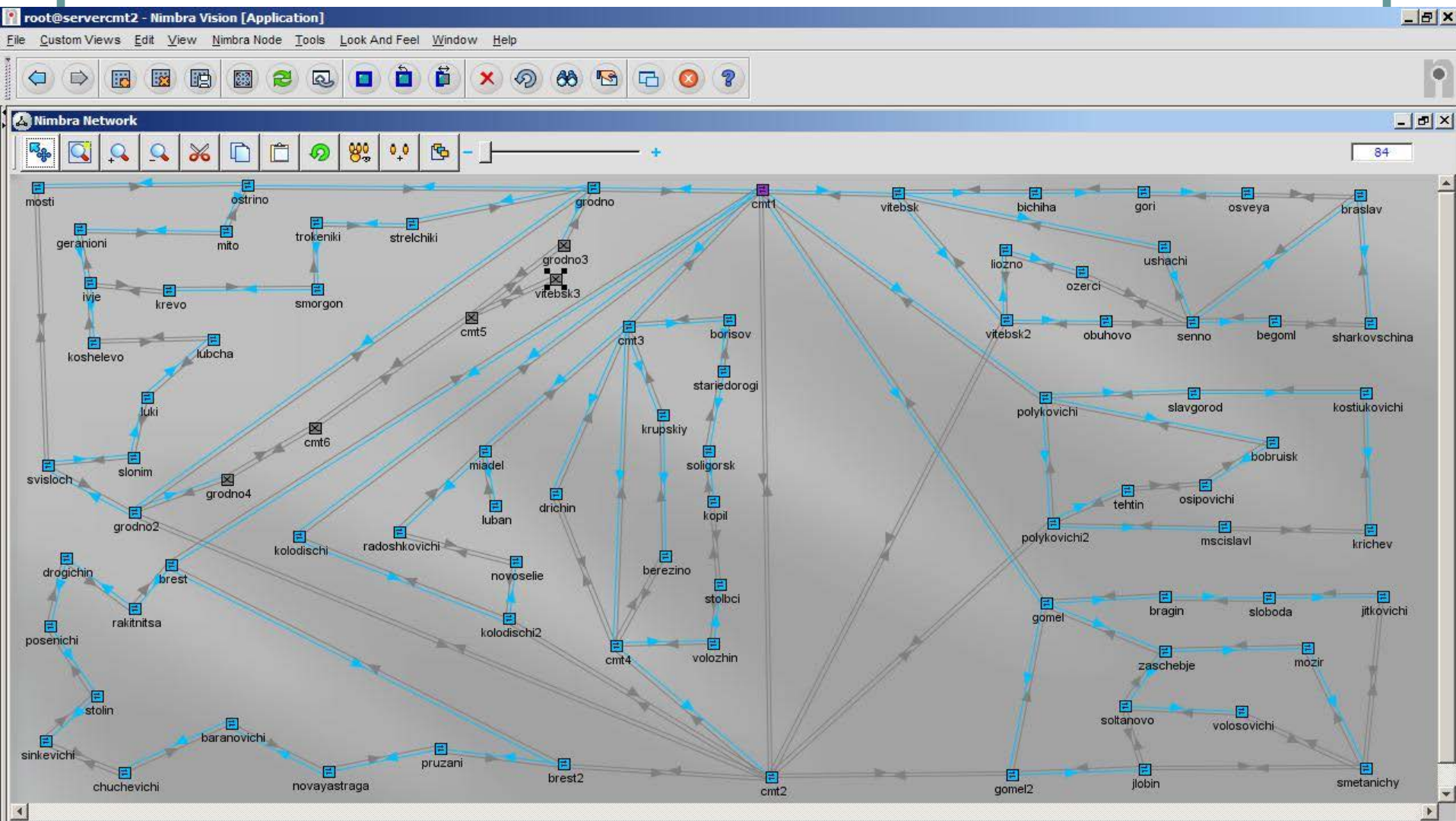
Магистральная SDH



Областная головная станция



Отображение в Nimbra Vision прохождения сигналов синхронизации 1PPs и 10 МГц и телевизионных сервисов





Отображение в Nimbra Vision точности прохождения сигналов синхронизации 1PPs и 10 МГц

CHT1 - Windows Internet Explorer

http://10.0.0.1/sqc_jf_edit.html?1

Search Unable to retrieve buttons from Ask.com. Retry

CMT5 ProView 2961 - P... ProView 2961 - P... Vitebsk3 Vitebsk4 Novoselle CMT1

ELEMENT MANAGER 0 Cr 0 Ma 0 Mi 0 Wa Alarms

CMT1 ► Ext. Clock ► Interfaces ► sqc-2

- Status
- Maintenance
- Control network
- DTM
- Info
- Ext. Clock
- Interfaces
- Perf. monitor
- Ethernet
- ITS
- All connections
- Logout

Name: sqc-2

Operational status: up

Output frequency: 2048 kHz

Time dual frequency mode: PPS+10MHz

Time output offset: 0 ns

PPS output pulse width: 200.0 μ s

Time output deviation: 4 ns

Time output deviation realignment limit: 150 ns

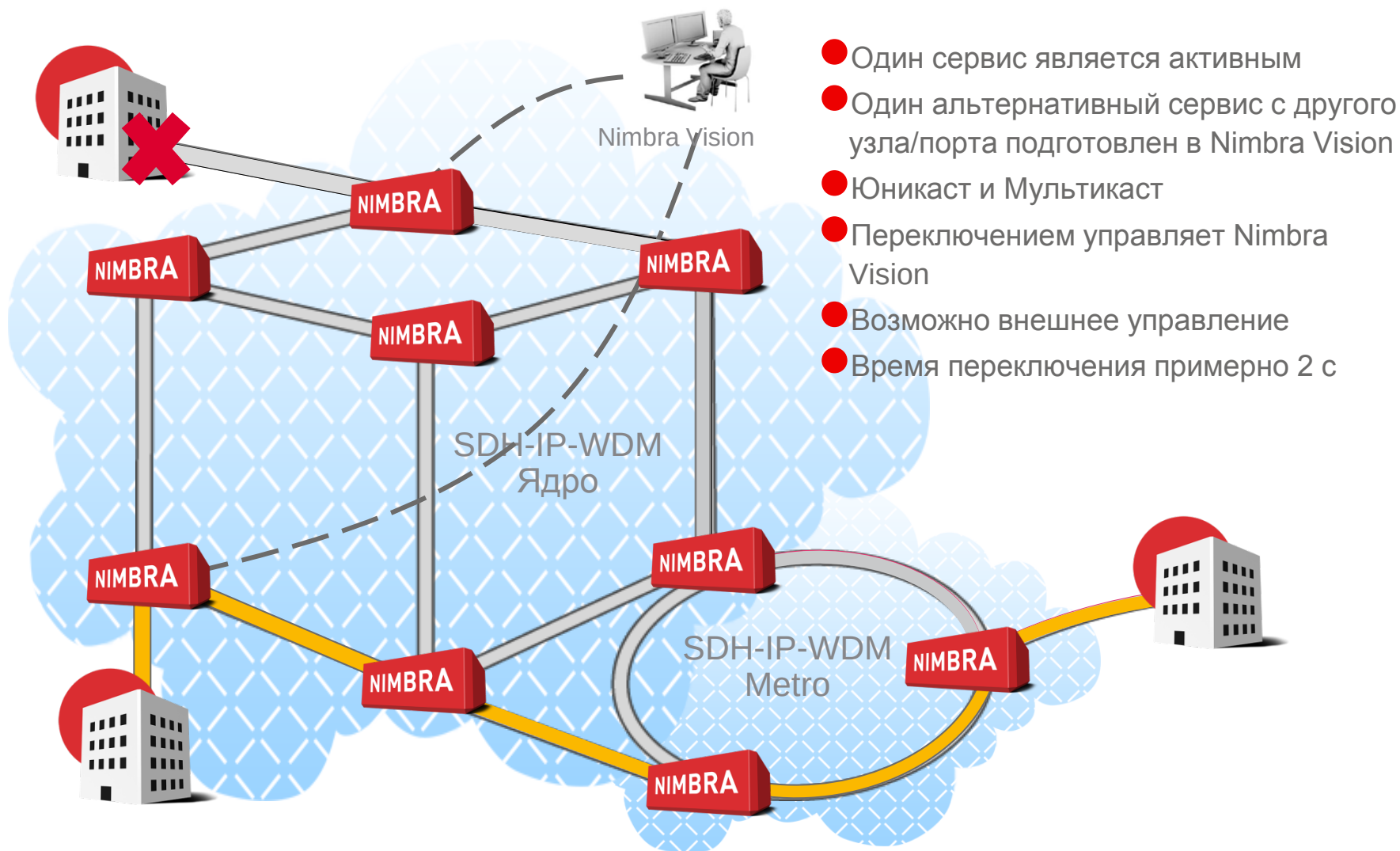
Time output deviation reassignment limit: 62500 ns

Defects: Ok

Clear defects: ☐

OK Apply Cancel

Схемы организации резервирования Защита источника – “HeadEnd Protection”



Схемы организации резервирования

Инициализация и защита сервиса

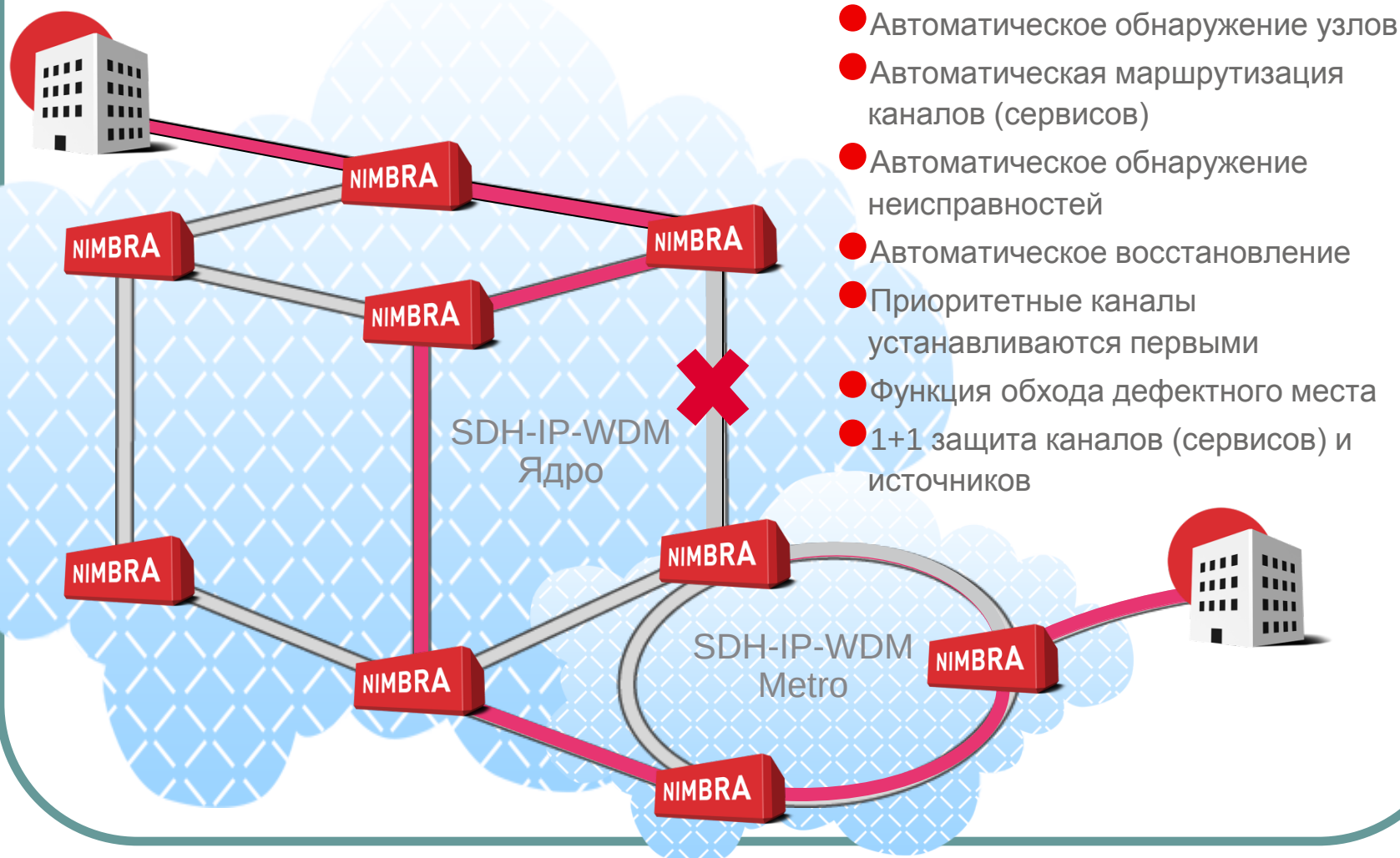
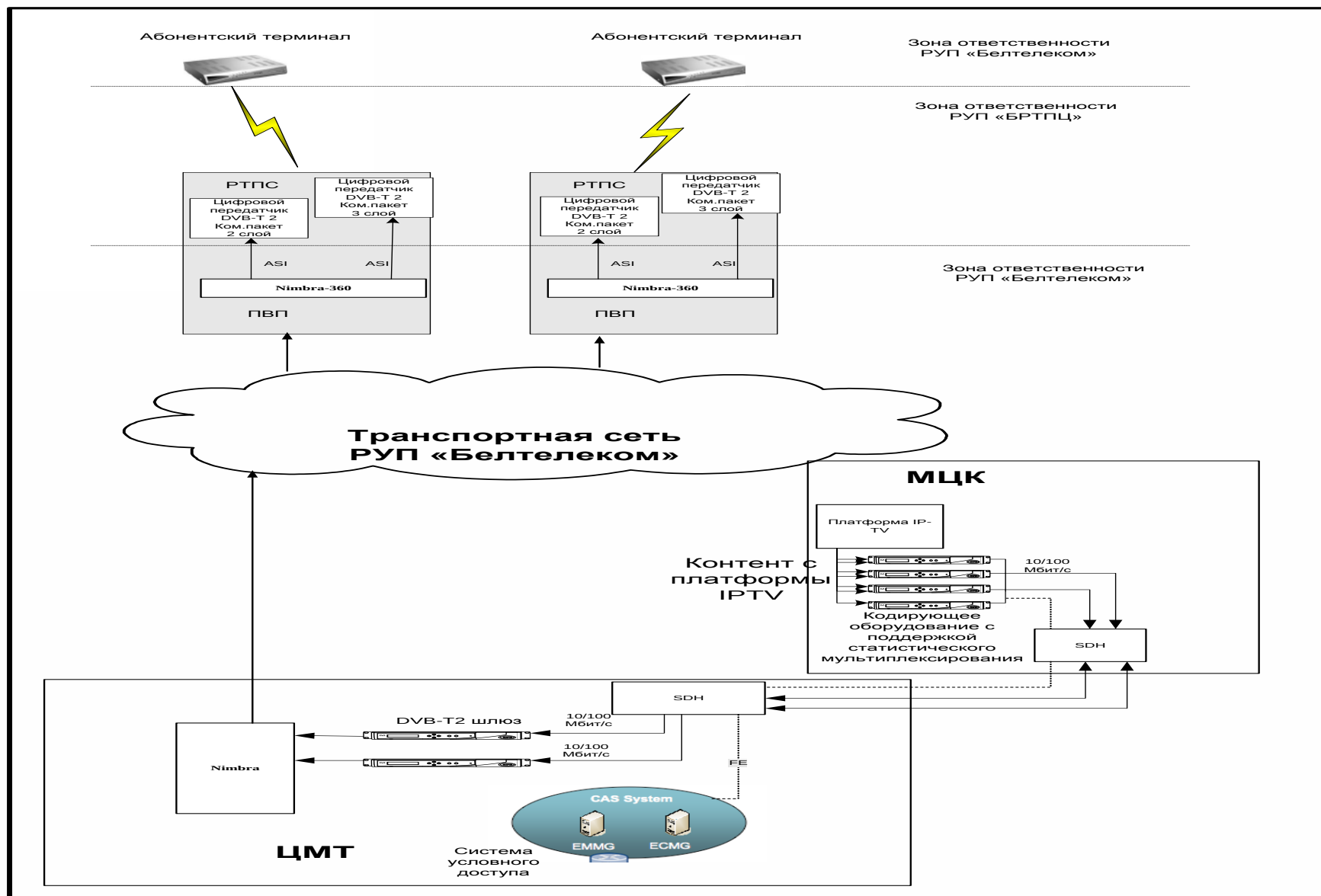


Схема организации связей для второго и третьего слоев коммерческого телевидения



Спасибо за внимание

