

# Применение ретрансляторов в радиосети «ОКО»

Оптимальная конфигурация радиосети ОКО с использованием интеллектуальных ретрансляторов ОКО-3-Р зависит от множества факторов таких как: размер территории, рельеф, застройка и др.

Ниже рассмотрены примеры реализации нескольких типичных конфигураций сетей связи.

## 1. Пример типовой конфигурации радиомодемов моделей РМ-100 и РМ-101.

### 1.1. Пример 1. Комбинированная радиально-последовательная одночастотная радиосеть

#### 1.1.1. Исходные данные

Схема связи показана на рис.1.

Связь обеспечивается на одной частоте F1.

Состав оборудования радиосети:

- пультовое оконечное устройство (ПОУ) ОКО-3-ППУ с сетевым номером 32, установленное на основном ПЦН;
- пультовое оконечное устройство (ПОУ) ОКО-3-ППУ с сетевым номером 33, установленное на дублирующем ПЦН;
- ретрансляторы одноканальные ОКО-3-Р первой ступени с сетевыми номерами №8193, 8194, 8195 и второй ступени – 8196;
- ретрансляторы старого типа ОКО-Р №1 и №31 (Сняты с производства в 1998 г.);
- абонентские комплекты с сетевыми номерами 1000, 1001, расположенные в зоне действия ретрансляторов первой ступени;
- абонентские комплекты с сетевыми номерами 2000, 2001, расположенные в зоне действия ретранслятора №200 второй ступени.
- абонентские комплекты с сетевыми номерами 3000, 3001, расположенные в зоне действия ретрансляторов №31 и №1, работающие в протоколе ОКО-1.

Между ПОУ и ретрансляторами первой ступени обеспечивается устойчивая радиосвязь.

Между ПОУ и ретранслятором №8196 второй ступени связь не устойчивая.

Ретранслятор №8196 имеет устойчивую связь с ретранслятором №8195.

Необходимо обеспечить надежную передачу сообщений на ПЦН от АК №1000, 1001 через ретрансляторы первой ступени.

Необходимо обеспечить надежную передачу сообщений на ПОУ от АК №2000, 2001 по маршруту: ретранслятор №8196– ретранслятор первой ступени №8195 – ПОУ.

Необходимо обеспечить надежную передачу сообщений на ПОУ от АК №3000, 3001 по маршруту: ретрансляторы №1, 31– ретранслятор первой ступени №8195 – ПОУ.

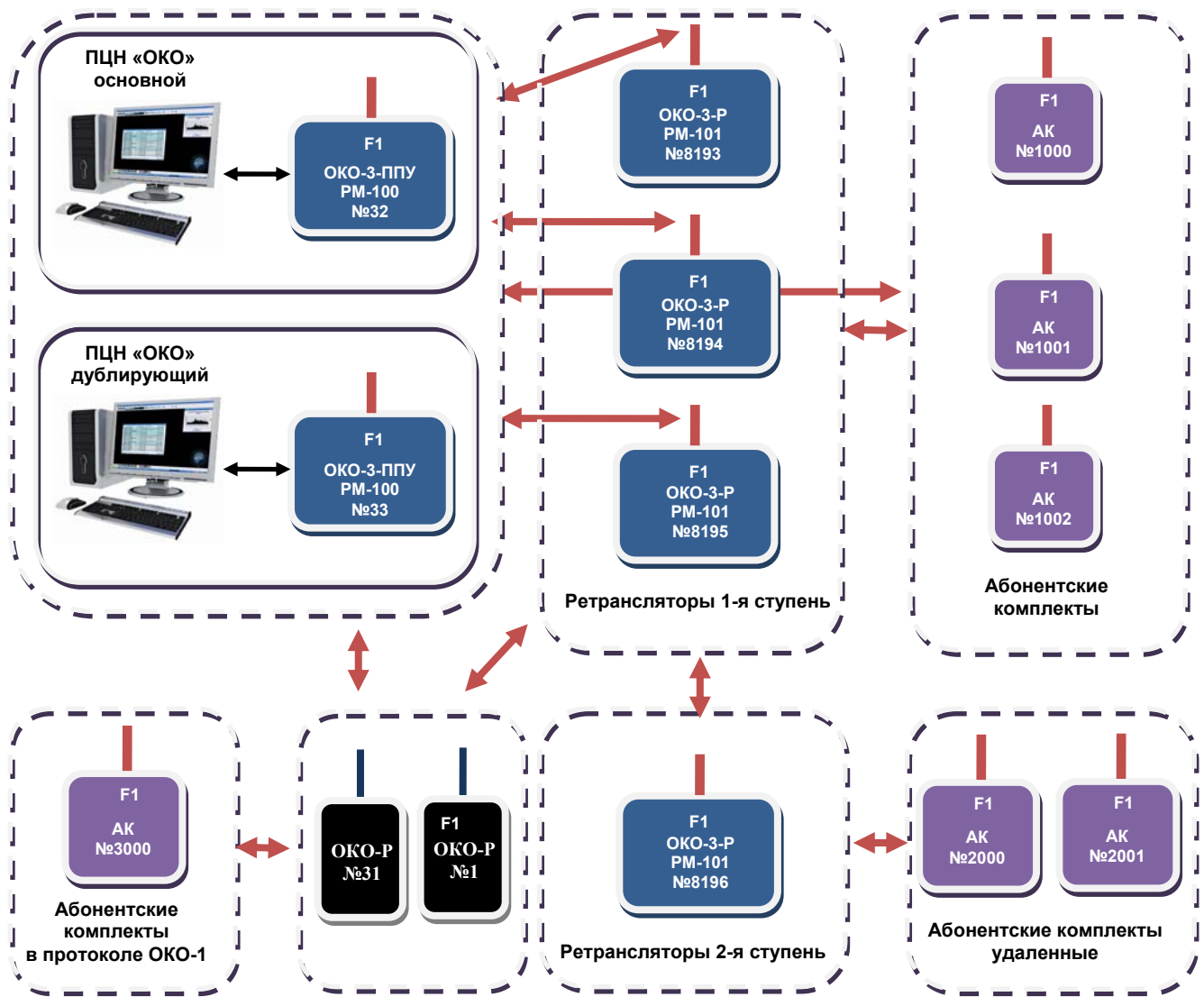


Рис.1. Схема связи пример 1

### 1.1.2. Настройка

Настройка ПОУ и ретрансляторов осуществлена в соответствии с таблицами 1...6.

Таблица 1 .КЦП - основной №000.032 (32<sub>10</sub>)

Задачи.		Конфигурация.	
/охрана/ Статус	ВКЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевой адрес	000.032
/охрана / Формат	ОКО2	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевые группы	01:000.001 02:000.002 03:000.003 04:000.004 05:000.005 06:000.006 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ тип ОКО2	ЦЕНТР	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Прот. коррекций	ВКЛ
/охрана/настройка/ Контроль связи	240	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Идентификатор сети	Заводская установка
/охрана/настройка/ Подтверждение	Да	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Длина преамбулы	05 или 07
/охрана/настройка/ Фикс. Подтверждение	Да	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Ретрансляция	ВЫКЛ
/охрана/настройка/ Адрес подтверждения	255.254	/радиостанция/ Пороги несущей/ *02 мкВ – *10 мкВ -	Заводская установка
/охрана/настройка/ Протокол ОКО1	ВКЛ	Идентификация.	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Синхробайты	Заводская установка	№	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Ретрансляторы ОКО-1	P1, P31- разрешены P2...30- запрет	Версия:	Заводская установка

Таблица 2 .КЦП - дубль №032.000 (8192<sub>10</sub>)

Задачи.		Конфигурация.	
/охрана/ Статус	ВКЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевой адрес	032.000
/охрана / Формат	ОКО2	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевые группы	01:000.001 02:000.002 03:000.003 04:000.004 05:000.005 06:000.006 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ тип ОКО2	ЦЕНТР	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Прот. коррекций	ВКЛ
/охрана/настройка/ Контроль связи	240	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Идентификатор сети	Заводская установка
/охрана/настройка/ Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Длина преамбулы	05 или 07
/охрана/настройка/ Фикс. Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Ретрансляция	ВЫКЛ
		/радиостанция/ Пороги несущей/ *02 мкВ – *10 мкВ -	Заводская установка
/охрана/настройка/ Адрес подтверждения			
/охрана/настройка/ Протокол ОКО1	ВКЛ	Идентификация.	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Синхробайты	Заводская установка	№	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Ретрансляторы ОКО-1	P1, P31- разрешены P2...30- запрет	Версия:	Заводская установка

Таблица 3. Ретранслятор № 032.001(8193<sub>10</sub>)

Задачи.		Конфигурация.	
/охрана/ Статус	ВКЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевой адрес	032.001
/охрана / Формат	ОКО2	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевые группы	01:255.255 02:255.255 03:255.255 04:255.255 05:255.255 06:255.255 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ тип ОКО2	ЛОКАЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Прот. коррекций	ВКЛ
/охрана/настройка/ Группа ретрансляции	000.001	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Идентификатор сети	Заводская установка
/охрана/настройка/ Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Длина преамбулы	05 или 07
/охрана/настройка/ Фикс. Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Ретрансляция	ВКЛ
		радиоканал/ Протокол Tinet/ Группы ретрансляции	01:255.255 02:255.255 03:255.255 04:255.255 05:255.255 06:255.255 07:255.254 08:255.255
		/радиостанция/ Пороги несущей/ *02 мкВ – *10 мкВ -	Заводская установка
/охрана/настройка/ Адрес подтверждения	Нет		
/охрана/настройка/ Протокол ОКО1	ВКЛ	Идентификация.	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Синхробайты	Заводская установка	№	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Ретрансляторы ОКО-1	ЗАПРЕЩЕНЫ: P1- P31	Версия:	Заводская установка

Таблица 4. Ретранслятор №032.002 (8194<sub>10</sub>)

Задачи.		Конфигурация.	
/охрана/ Статус	ВКЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевой адрес	032.002
/охрана / Формат	ОКО2	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевые группы	01:255.255 02:255.255 03:255.255 04:255.255 05:255.255 06:255.255 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ тип ОКО2	ЛОКАЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Прог. коррекций	ВКЛ
/охрана/настройка/ Группа ретрансляции	000.001	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Идентификатор сети	Заводская установка
/охрана/настройка/ Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Длина преамбулы	05 или 07
/охрана/настройка/ Фикс. Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Ретрансляция	ВКЛ
/охрана/настройка/ Адрес подтверждения	Нет	радиоканал/ Протокол Tinet/ Группы ретрансляции	01:255.255 02:255.255 03:255.255 04:255.255 05:255.255 06:255.255 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ Протокол ОКО1	ВКЛ	/радиостанция/ Пороги несущей/ *02 мкВ – *10 мкВ -	Заводская установка
		Идентификация.	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Синхробайты	Заводская установка	№	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Ретрансляторы ОКО-1	ЗАПРЕЩЕНЫ: P1- P31	Версия:	Заводская установка

Таблица 5. Ретранслятор №032.003 (8195<sub>10</sub>)

Задачи.		Конфигурация.	
/охрана/ Статус	ВКЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевой адрес	032.003
/охрана / Формат	ОКО2	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевые группы	01:255.255 <b>02:000.002</b> 03:255.255 04:255.255 05:255.255 06:255.255 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ тип ОКО2	ЛОКАЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Прог. коррекций	ВКЛ
/охрана/настройка/ Группа ретрансляции	000.001	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Идентификатор сети	Заводская установка
/охрана/настройка/ Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Длина преамбулы	05 или 07
/охрана/настройка/ Фикс. Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Ретрансляция	ВКЛ
/охрана/настройка/ Адрес подтверждения	Нет	радиоканал/ Протокол Tinet/ Группы ретрансляции	01:255.254 02:255.255 03:255.255 04:255.255 05:255.255 06:255.255 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ Протокол ОКО1	ВКЛ	/радиостанция/ Пороги несущей/ *02 мкВ – *10 мкВ -	Заводская установка
		Идентификация.	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Синхробайты	Заводская установка	№	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Ретрансляторы ОКО-1	P1- разрешен P2...31- запрет	Версия:	Заводская установка

Таблица 6. Ретранслятор №032.004 (8196<sub>10</sub>)

Задачи.		Конфигурация.	
/охрана/ Статус	ВКЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевой адрес	032.003
/охрана / Формат	ОКО2	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Сетевые группы	01:255.255 02:255.255 03:255.255 04:255.255 05:255.255 06:255.255 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ тип ОКО2	ЛОКАЛ	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Прот. коррекций	ВКЛ
/охрана/настройка/ Группа ретрансляции	000.002	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Идентификатор сети	Заводская установка
/охрана/настройка/ Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Длина преамбулы	05 или 07
/охрана/настройка/ Фикс. Подтверждение	Нет	/радиоканал/ Протокол Tinet/ Ретрансляция	ВКЛ
/охрана/настройка/ Адрес подтверждения	Нет	радиоканал/ Протокол Tinet/ Группы ретрансляции	01:255.254 02:255.255 03:255.255 04:255.255 05:255.255 06:255.255 07:255.254 08:255.255
/охрана/настройка/ Протокол ОКО1	ВКЛ	/радиостанция/ Пороги несущей/ *02 мкВ – *10 мкВ -	Заводская установка
		Идентификация.	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Синхробайты	Заводская установка	№	
/охрана/настройка/ Настройка ОКО1/ Ретрансляторы ОКО-1	ЗАПРЕЩЕНЫ: P1- P31	Версия:	Заводская установка

### 1.1.3. Результат

Система работает в режиме одноступенчатой ретрансляции.

Система работает в режиме одноступенчатой или двухступенчатой последовательной ретрансляции.

Сообщения от объектов № 1000 и 1001 поступают на ПЦН напрямую или через ретрансляторы первой ступени с сетевыми номерами №8193, 8194, 8195.

Сообщения от объектов № 2000 и 2001 поступают на ПЦН только по маршруту последовательной ретрансляции АК–ретранслятор №8196–ретранслятор №8195– ПОУ.

Сообщения от объектов № 3000 и 3001 поступают на ПЦН напрямую или по маршруту последовательной ретрансляции АК–ретранслятор №1–ретранслятор №8195– ПОУ.

ПЦН формирует квитанции на все поступившие сообщения.

Ретранслятор №8195 ретранслирует квитанции от ПОУ на ретранслятор №8196.

Ретрансляторы, получив квитанцию от ПОУ прекращают процесс трансляции.

Если все АК в системе имеют устойчивую связь как минимум с двумя ретрансляторами, то обеспечивается двукратный запас прочности. Т.е выход из строя любого ретранслятора не приводит к потере связи с каким-либо АК.

КЦП ОКО-3-ПЦН №000.032 выполняет функции диспетчера и обеспечивает раздачу квитанции с адресом подтверждения 255.254 при получении посылки от любого ретранслятора сетевых групп 01:000.001; 02:000.002; 03:000.003; 04:000.004; 05:000.005; 06:000.006; 07:255.254; 08:255.255.

Все ретрансляторы ОКО-3-Р (кроме ретранслятора №8196) объединены в группу с адресом 000.001 и реагируют на квитанцию с адресом подтверждения 255.254.

Ретранслятор №8196 осуществляет ретрансляцию извещений с группой 000.002. Прием извещений с группой 000.002 осуществляют ретранслятор №8195 и оба КЦП. При этом ретранслятор обеспечивает повторную ретрансляцию всех сообщений, выдаваемых ретранслятором №8196, обеспечивая режим последовательной ретрансляции.

КЦП ОКО-3-ПЦН №032.000 выполняет функции дубля центрального пульта и квитанций не раздает.

## 2. Примеры типовой конфигурации радиомодемов моделей КР-100.

### 2.1. Пример 1. Радиальная одноступенчатая одночастотная радиосеть

#### 2.1.1. Исходные данные

Схема связи показана на рис.2.

Связь обеспечивается на одной частоте F1.

Состав оборудования радиосети:

- пультовое оконечное устройство (ПОУ) ОКО-3-ППУ с сетевым номером 32, установленное на основном ПЦН;
- пультовое оконечное устройство (ПОУ) ОКО-3-ППУ с сетевым номером 33, установленное на дублирующем ПЦН;
- ретрансляторы одноканальные ОКО-3-Р с сетевыми номерами 100, 101, 102;
- абонентские комплекты с сетевыми номерами 1000, 1001, 1002..

Между ПОУ и всеми ретрансляторами обеспечивается устойчивая радиосвязь.

Необходимо обеспечить надежную передачу сообщений от АК через ретрансляторы таким образом, чтобы обеспечивалась:

- ретрансляция сообщений на ПОУ всеми ретрансляторами, услышавшими сообщение;
- прекращение ретрансляции всех ретрансляторов при формировании квитанции со стороны ПОУ.

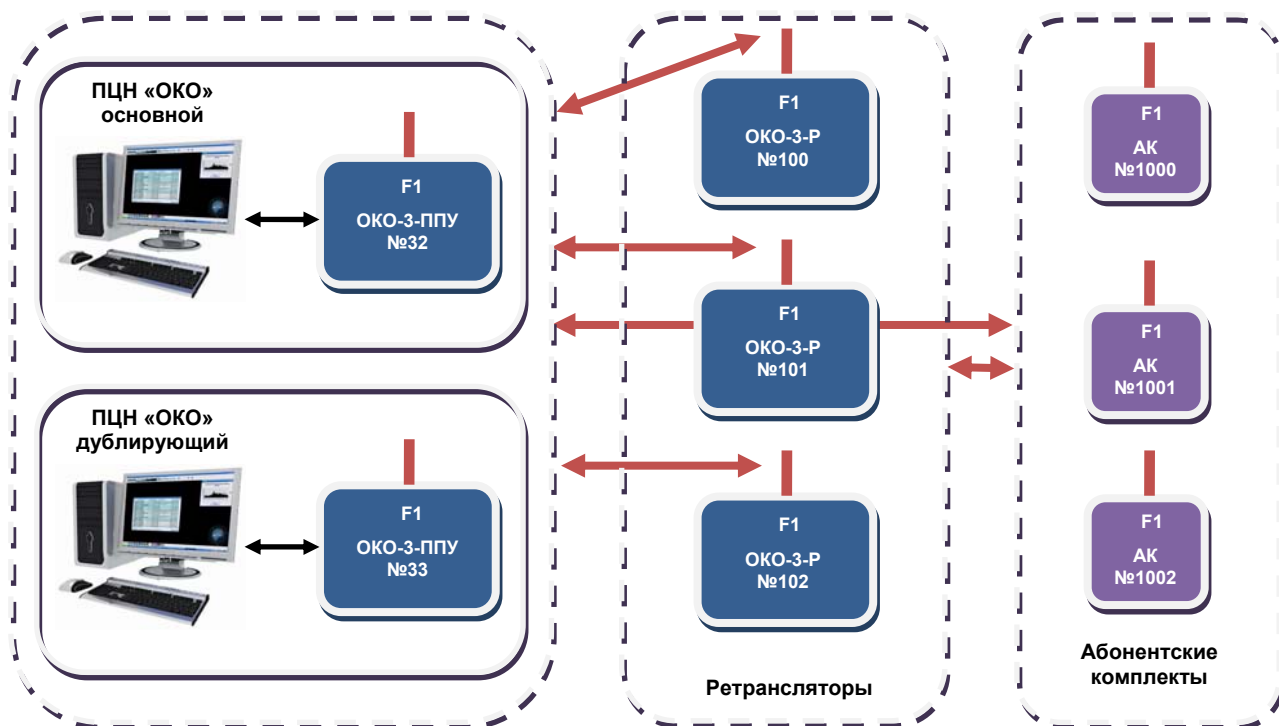


Рис.2. Схема связи пример 1

#### 2.1.2. Настройка

Параметры настройки радиомодемов ПОУ и ретрансляторов показаны в таблице 7.

Таблица 7.

Параметр: Путь	№32	№33	№100	№101	№102
Режим работы:	ПОУ	ПОУ	PP	PP	PP
Настройки/Режимы/*Реж.работы:					
Сетевой адрес:	32	33	100	101	102
Настройки/Настройки сети/*Сет. адр:					
Группа ретрансляции 1 на прием:	000.001	000.001	255.255	255.255	255.255
Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.1					
Группа ретрансляции 2 на прием:	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.2					
Группа ретрансляции 3 на прием:	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.3					
Группа ретрансляции 4 на прием:	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.4					
Группа ретрансляции 5 на прием:	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.5					
Группа ретрансляции 6 на прием:	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.6					
Группа ретрансляции 7 на прием:	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.7					
Группа ретрансляции 8 на прием:	255.255	255.255	255.254	255.254	255.254
Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.8					
Группа ретрансляции на передачу:	255.255	255.255	000.001	000.001	000.001

Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. пер.*					
Квितिование:	Разрешено	Запрещено	Запрещено	Запрещено	Запрещено
Настройки/ Настройки сети/ Квितिование/*Статус:					
Фиксированное подтверждение:	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Настройки/ Настройки сети/ Квितिование/*Фикс.подтв:					
Адрес фиксированного подтверждения:	255.254	-	-	-	-
Настройки/ Настройки сети/ Квितिование/Адрес подтв.:					

В ПОУ №32 включен режим фиксированного квितिование с адресом 255.254, а в ретрансляторах в приемной группе 8 введен адрес 255.254.

Это обеспечивает прекращение процесса ретрансляции с помощью одной групповой квитанции.

В ПОУ №33 квितिование запрещено.

В обоих ПОУ в приемной группе 1 введен адрес 000.001, а в ретрансляторах адрес группы на передачу задан 000.001.

Это обеспечивает прямую связь всех ретрансляторов только с ПОУ. Ретрансляторы не могут слышать друг друга.

### 2.1.3. Результат

Система работает в режиме одноступенчатой ретрансляции.

Сообщения от объектов поступают на ПЦН напрямую или через любой, услышавший их ретранслятор.

Если сообщение поступает на ПЦН напрямую, то ПОУ выдает квитанцию и ретрансляторы не повторяют сообщение в эфир.

Если сообщение от АК ПОУ не услышал, то его транслирует любой услышавший его ретранслятор. В ответ ПОУ генерирует квитанцию, которая прекращает процесс ретрансляции.

Если все АК в системе имеют устойчивую связь как минимум с двумя ретрансляторами, то обеспечивается двукратный запас прочности. Т.е выход из строя любого ретранслятора не приводит к потере связи с каким-либо АК.

## 2.2. Пример 2. Комбинированная радиальная многоступенчатая одночастотная радиосеть

### 2.2.1. Исходные данные

Схема связи показана на рис.3.

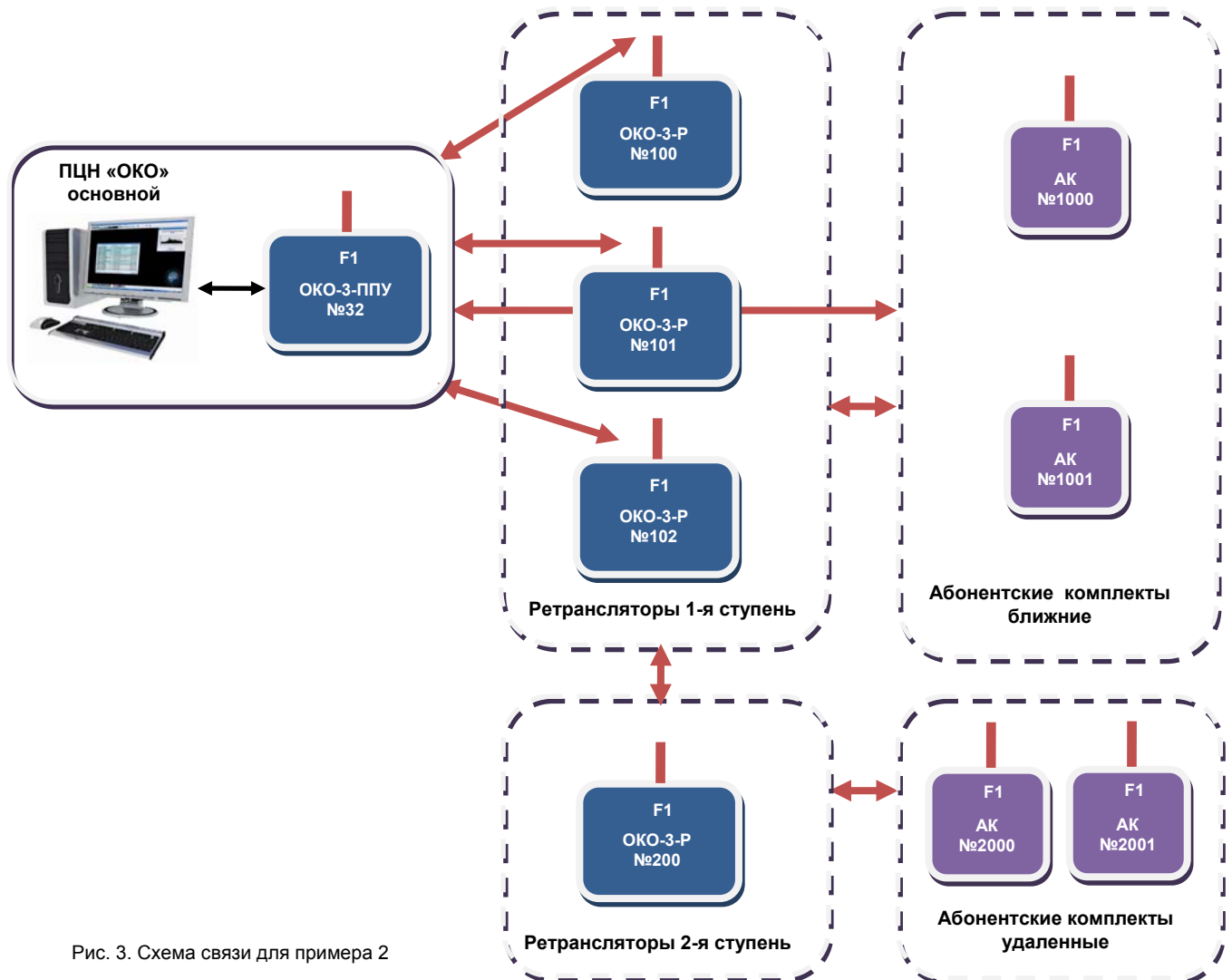


Рис. 3. Схема связи для примера 2

Связь обеспечивается на одной частоте F1.

Состав оборудования радиосети:

- пультовое оконечное устройство (ПОУ) ОКО-3-ППУ с сетевым номером 32, установленное на ПЦН;
- ретрансляторы одноканальные ОКО-3-Р первой ступени с сетевыми номерами 100, 101, 102 и второй ступени – 200;
- абонентские комплекты с сетевыми номерами 1000, 1001, расположенные в зоне действия ретрансляторов первой ступени;
- абонентские комплекты с сетевыми номерами 2000, 2001, расположенные в зоне действия ретранслятора №200 второй ступени.

Между ПОУ и ретрансляторами первой ступени обеспечивается устойчивая радиосвязь.

Между ПОУ и ретранслятором №200 второй ступени связь не устойчивая.

Ретранслятор №200 имеет устойчивую связь с ретрансляторами №101 и 102.

Необходимо обеспечить надежную передачу сообщений на ПЦН от АК №1000, 1001 через ретрансляторы первой ступени.

Необходимо обеспечить надежную передачу сообщений на ПОУ от АК №2000, 2001 по маршруту: ретранслятор №200– ретрансляторы второй ступени– ПОУ.

Необходимо обеспечить надежную трансляцию квитанций ПОУ на ретранслятор №200 через ретрансляторы №101 и 102.

## 2.2.2. Настройка

Настройка ПОУ и ретрансляторов осуществлена в соответствии с табл. 8.

Таблица 8.

Параметр: Путь	№32	№100	№101	№102	№200
Режим работы: Настройки/Режимы/*Реж.работы:	ПОУ	PP	PP	PP	PP
Сетевой адрес: Настройки/Настройки сети/*Сет. адр:	32	100	101	102	200
Группа ретрансляции 1 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.1	000.001	255.255	000.002	000.002	255.255
Группа ретрансляции 2 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.2	000.002	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 3 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.3	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 4 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.4	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 5 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.5	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 6 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.6	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 7 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.7	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 8 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.8	255.255	255.254	255.254	255.254	255.254
Группа ретрансляции на передачу: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. пер:*	255.255	000.001	000.001	000.001	000.002
Квитирование: Настройки/ Настройки сети/ Квитирование/*Статус:	Разрешено	Запрещено	Разрешено	Разрешено	Запрещено
Фиксированное подтверждение: Настройки/ Настройки сети/ Квитирование/*Фикс.подтв:	Да	Нет	Да	Да	Нет
Адрес фиксированного подтверждения: Настройки/ Настройки сети/ Квитирование/Адрес подтв.:	255.254	–	255.254	255.254	–

В ПОУ включен режим фиксированного квитирования с адресом 255.254, а во всех ретрансляторах в приемной группе 8 введен адрес 255.254.

Это обеспечивает прекращение процесса ретрансляции с помощью одной групповой квитанции.

В ПОУ в приемной группе 1 введен адрес 000.001, а в ретрансляторах №100, 101, 102 адрес группы на передачу задан 000.001. В ретрансляторах №100, 101, 102 в адресах групп приема отсутствует адрес 000.001. Это обеспечивает прямую связь этих ретрансляторов только с ПОУ. Ретрансляторы не могут слышать друг друга.

В ПОУ в приемной группе 2 введен адрес 000.002, а в ретрансляторе №200 адрес группы на передачу задан 000.002. Это обеспечивает прямую связь ПОУ с ретранслятором №200, хотя связь с ним не стабильна, но при благоприятных условиях сообщения от ретранслятора №200 будут доходить до ПОУ напрямую.

В ретрансляторах №101 и 102 в приемной группе 1 введен адрес 000.002. Это обеспечивает прямую связь ретрансляторов с ретранслятором №200. Теперь ретрансляторы №101 и 102 будут ретранслировать все сообщения от ретранслятора №200 на ПОУ.

В ретрансляторах №101 и 102 разрешено квитирование с фиксированным адресом 255.254, а в ретрансляторе №200 в приемной группе 8 введен адрес 255.254. Это обеспечивает возможность трансляции квитанций от ПОУ на ретранслятор №200.

## 2.2.3. Результат

Система работает в режиме одноступенчатой или двухступенчатой последовательной ретрансляции.

Сообщения от объектов № 1000 и 1001 поступают на ПЦН напрямую или через ретрансляторы №100, 101, 102.



Сообщения от объектов № 2000 и 2001 поступают на ПЦН только по одному из двух маршрутов последовательной ретрансляции:

- АК–ретранслятор №200–ретранслятор №101– ПОУ;
- АК–ретранслятор №200–ретранслятор №102– ПОУ.

ПЦН формирует квитанции на все поступившие сообщения.

Ретрансляторы №101 и 102 ретранслируют квитанции от ПОУ на ретранслятор №200.

Ретрансляторы, получив квитанцию от ПОУ прекращают процесс трансляции.

Если все АК в системе имеют устойчивую связь как минимум с двумя ретрансляторами, то обеспечивается двукратный запас прочности. Т.е выход из строя любого ретранслятора не приводит к потере связи с каким-либо АК.

## 2.3. Пример 3. Комбинированная радиальная многоступенчатая двухчастотная радиосеть

### 2.3.1. Исходные данные

Схема связи показана на рис.4.

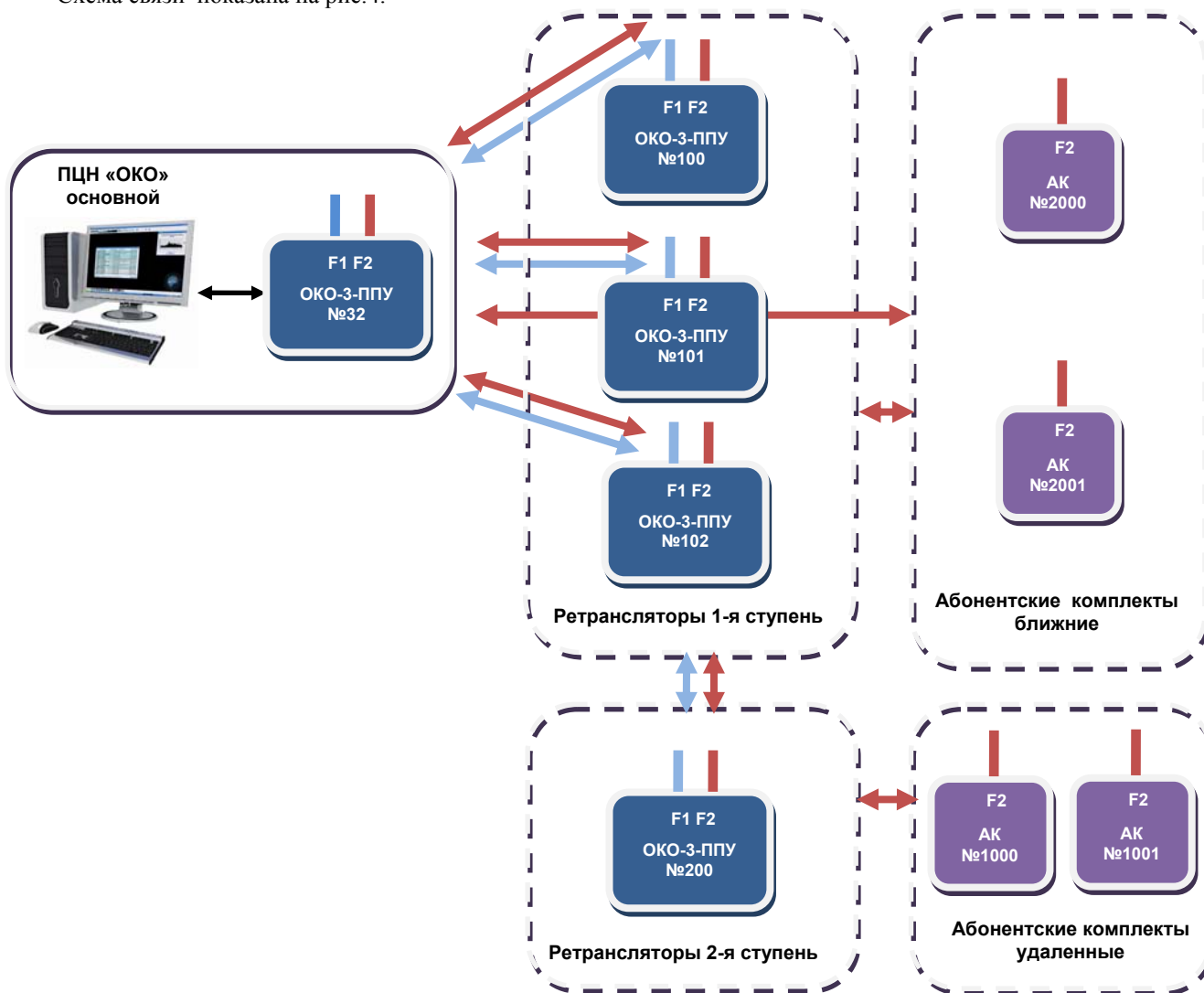


Рис. 4. Схема связи для примера 3

Связь обеспечивается на двух частотах: F1 и F2.

На частоте F1 осуществляется в основном обмен данными между ретрансляторами и ПОУ.

На частоте F2 осуществляется передача сообщений от абонентских комплектов.

Ретрансляторы принимают сообщения от объектов на частоте F2 и ретранслируют их на ПОУ ПЦН на частоте F1.

Если на частоте F1 ретрансляция не удаётся, ретранслятор автоматически переключается на частоту F2. Когда связь на частоте F2 восстанавливается, ретранслятор возвращается автоматически в основной режим.

Состав оборудования радиосети:

- пультовое оконечное устройство двухканальное (ПОУ) ОКО-3-ППУ (модель КР-100-2) с сетевым номером 32, установленное на ПЦН;
- ретрансляторы двухканальные ОКО-3-Р (модель КР-100-2) первой ступени с сетевыми номерами 100, 101, 102 и второй ступени – 200;

- абонентские комплекты с сетевыми номерами 1000, 1001, расположенные в зоне действия ретрансляторов первой ступени;
- абонентские комплекты с сетевыми номерами 2000, 2001, расположенные в зоне действия ретранслятора №200 второй ступени.

Между ПОУ и ретрансляторами первой ступени обеспечивается устойчивая радиосвязь.

Между ПОУ и ретранслятором №200 второй ступени связь не устойчивая.

Ретранслятор №200 имеет устойчивую связь с ретрансляторами №101 и 102.

Необходимо обеспечить надежную передачу сообщений на ПЦН от АК №1000, 1001 через ретрансляторы первой ступени.

Необходимо обеспечить надежную передачу сообщений на ПОУ от АК №2000, 2001 по маршруту: ретранслятор №200– ретрансляторы второй ступени– ПОУ.

Необходимо обеспечить надежную трансляцию квитанций ПОУ на ретранслятор №200 через ретрансляторы №101 и 102.

### 2.3.2. Настройка

Настройка ПОУ и ретрансляторов осуществлена в соответствии с табл. 9.

Таблица 9.

Параметр: Путь	№32	№100	№101	№102	№200
Режим работы: Настройки/Режимы/*Реж.работы:	ПОУ	PP	PP	PP	PP
Сетевой адрес: Настройки/Настройки сети/*Сет. адрес:	32	100	101	102	200
Группа ретрансляции 1 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.1	000.001	255.255	000.002	000.002	255.255
Группа ретрансляции 2 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.2	000.002	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 3 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.3	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 4 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.4	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 5 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.5	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 6 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.6	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 7 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.7	255.255	255.255	255.255	255.255	255.255
Группа ретрансляции 8 на прием: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. прием:*Гр.8	255.255	255.254	255.254	255.254	255.254
Группа ретрансляции на передачу: Настройки/ Настройки сети/ Гр.ретр. пер:*	255.255	000.001	000.001	000.001	000.002
Квитирование: Настройки/ Настройки сети/ Квитирование/*Статус:	Разрешено	Запрещено	Разрешено	Разрешено	Запрещено
Фиксированное подтверждение: Настройки/ Настройки сети/ Квитирование/*Фикс.подтв:	Да	Нет	Да	Да	Нет
Адрес фиксированного подтверждения: Настройки/ Настройки сети/ Квитирование/Адрес подтв.:	255.254	–	255.254	255.254	–
Включение радиоканала F1: Настройки/ Каналы/ Канал P1/Сататус:	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
Включение радиоканала F2: Настройки/ Каналы/ Канал P1/Сататус:	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
Установка основного канала ретрансляции F1: Настройки/ Режимы/ Каналы ретрансляции/*Осн.:	P1	P1	P1	P1	P1
Установка дублирующего канала ретрансляции F2: Настройки/ Режимы/ Каналы ретрансляции/*Дубл.:	P2	P2	P2	P2	P2

Во всех коммутаторах включены радиоканалы P1 (частота F1) и P2 (частота F2).

Во всех коммутаторах в качестве основного канала ретрансляции выбран радиоканал P1, а в качестве дублирующего – радиоканал P2.

В ПОУ включен режим фиксированного квитирования с адресом 255.254, а во всех ретрансляторах в приемной группе 8 введен адрес 255.254.

Это обеспечивает прекращение процесса ретрансляции с помощью одной групповой квитанции.

Квитирование всегда осуществляется на той же частоте, на которой коммутатор принял сообщение.

В ПОУ в приемной группе 1 введен адрес 000.001, а в ретрансляторах №100, 101, 102 адрес группы на передачу задан 000.001. В ретрансляторах №100, 101, 102 в адресах групп приема отсутствует адрес 000.001. Это обеспечивает прямую связь этих ретрансляторов только с ПОУ. Ретрансляторы не могут слышать друг друга.

В ПОУ в приемной группе 2 введен адрес 000.002, а в ретрансляторе №200 адрес группы на передачу задан 000.002. Это обеспечивает прямую связь ПОУ с ретранслятором №200, хотя связь с ним не стабильна, но при благоприятных условиях сообщения от ретранслятора №200 будут доходить до ПОУ напрямую.

В ретрансляторах №101 и 102 в приемной группе 1 введен адрес 000.002. Это обеспечивает прямую связь ретрансляторов с ретранслятором №200. Теперь ретрансляторы №101 и 102 будут ретранслировать все сообщения от ретранслятора №200 на ПОУ.

В ретрансляторах №101 и 102 разрешено квитирование с фиксированным адресом 255.254, а в ретрансляторе №200 в приемной группе 8 введен адрес 255.254. Это обеспечивает возможность ретрансляции квитанций от ПОУ на ретранслятор №200.

### 2.3.3. Результат

Система работает в режиме одноступенчатой или двухступенчатой последовательной ретрансляции.

Частота приема сообщений от абонентских комплектов F1.

Частота ретрансляции сообщений от абонентских комплектов на ПОУ – F2.

Если работа на частоте F2 для какого-либо коммутатора становится не возможна (он не слышит квитанций о доставке сообщений по адресу), то он автоматически переключается на дублирующий канал и работает в симплексном режиме.

Сообщения от объектов № 1000 и 1001 поступают на ПЦН напрямую или через ретрансляторы №100, 101, 102.

Сообщения от объектов № 2000 и 2001 поступают на ПЦН только по одному из двух маршрутов последовательной ретрансляции:

- АК–ретранслятор №200–ретранслятор №101– ПОУ;
- АК–ретранслятор №200–ретранслятор №102– ПОУ.

ПЦН формирует квитанции на все поступившие сообщения.

Ретрансляторы №101 и 102 ретранслируют квитанции от ПОУ на ретранслятор №200.

Ретрансляторы, получив квитанцию от ПОУ прекращают процесс трансляции.

Если все АК в системе имеют устойчивую связь как минимум с двумя ретрансляторами, то обеспечивается двукратный запас прочности. Т.е выход из строя любого ретранслятора не приводит к потере связи с каким-либо АК.