

В качестве конвертеров интерфейсов используются Modbus шлюзы MGate MB 3170I, осуществляющие конвертацию Modbus TCP и Modbus RTU/ASCII протоколов. Количество конвертеров определяется количеством магистралей связи. При резервировании линии связи на каждую магистраль предусматривается по два конвертера. Подключение Modbus шлюзов MGate MB 3170I осуществляется в соответствии с их технической документацией.

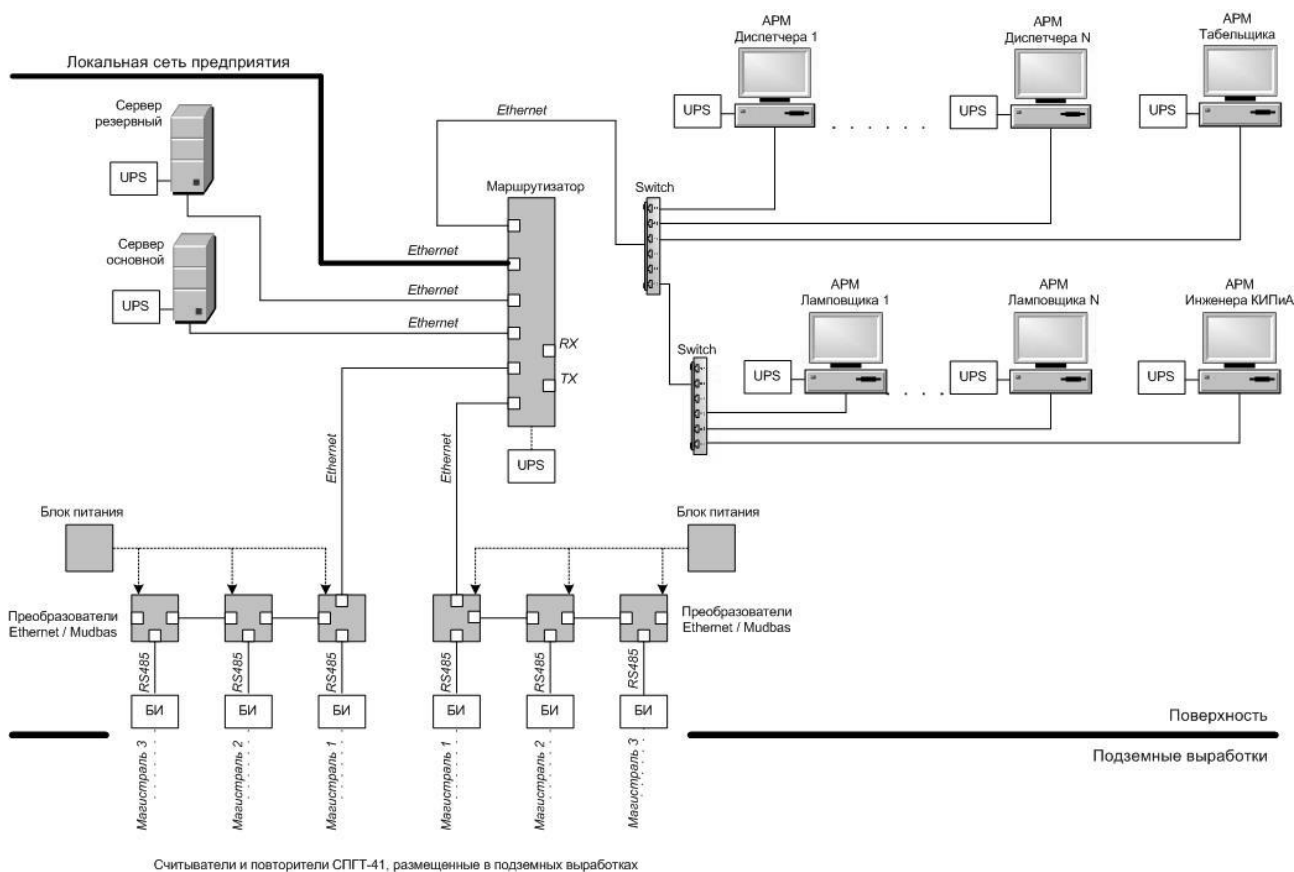


Рисунок 20 – Пример организации локальной сети системы СПГТ-41

СИСТЕМА имеет 4-уровневую структуру (рисунок 1):

- 1-й уровень: метки системы позиционирования (встраиваемые в радиоблоки светильников горнорабочих, устанавливаемые на транспортные средства, подвижное оборудование), автономные точки отметки;
- 2-й уровень: считыватели УРПТ, устанавливаемые в подземных выработках, на входе в шахту (рудник), повторители и барьеры искробезопасности ПБИ, мобильные устройства регистрации, источники питания с аккумуляторной поддержкой;
- 3-й уровень: сервер и конвертеры интерфейсов;
- 4-й уровень: АРМ Диспетчера, АРМ Ламповщика, АРМ Инженера КИПиА, системы табельного учета, удаленные пользователи.

1.1.5 Программное обеспечение СИСТЕМЫ предназначено для сбора информации со считывателей, установленных на поверхности и в подземных выработках, ее обработки, хранения в базе данных и отображения на автоматизированных рабочих местах (АРМ).

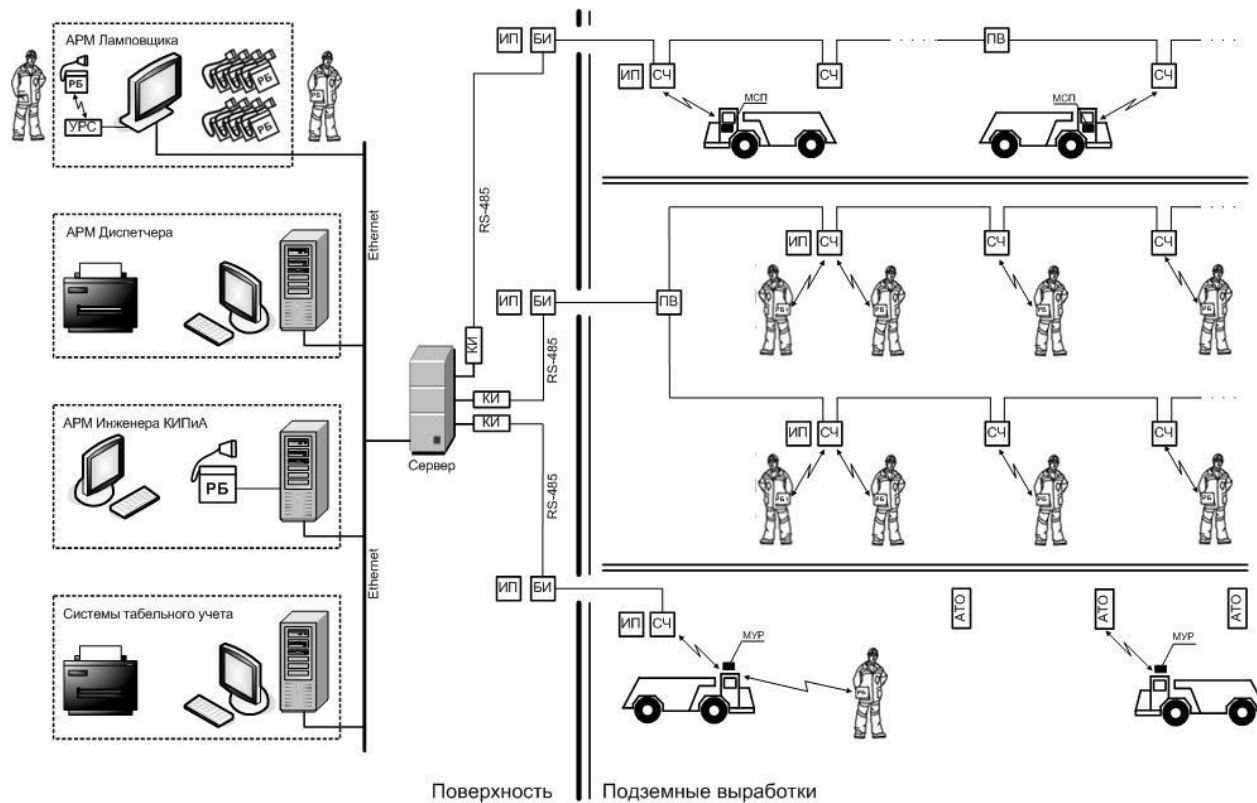


Рисунок 1 – Структура Системы СПГТ-41:

КИ – конвертеры интерфейсов; БИ – барьеры искробезопасности; ИП – источники питания с аккумуляторной поддержкой; СЧ – считыватели; ПВ – повторители; АТО – автономная точка отметки; МУР – мобильное устройство регистрации; РБ – радиоблоки со встроенной меткой системы позиционирования; МСП – метка системы позиционирования, устанавливаемая на ВШТ.

1.2 Состав

1.2.1 Программное обеспечение системы позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41 устанавливается на сервер СИСТЕМЫ и на автоматизированные рабочие места. На рисунке 2 показана общая структура программного обеспечения СИСТЕМЫ.

1.2.2 На сервере функционируют:

Firebird-сервер - обеспечивает долговременное хранение информации о контролируемых параметрах (сервер базы данных);

SPGT_server - это основная серверная программа СИСТЕМЫ, которая управляет потоками данных, осуществляет опрос считывателей СИСТЕМЫ и обработку принятой информации (СПГТ-сервер).

На сервере хранятся база данных (БД) с данными позиционирования; настройки сервера; дневники работы ПО.

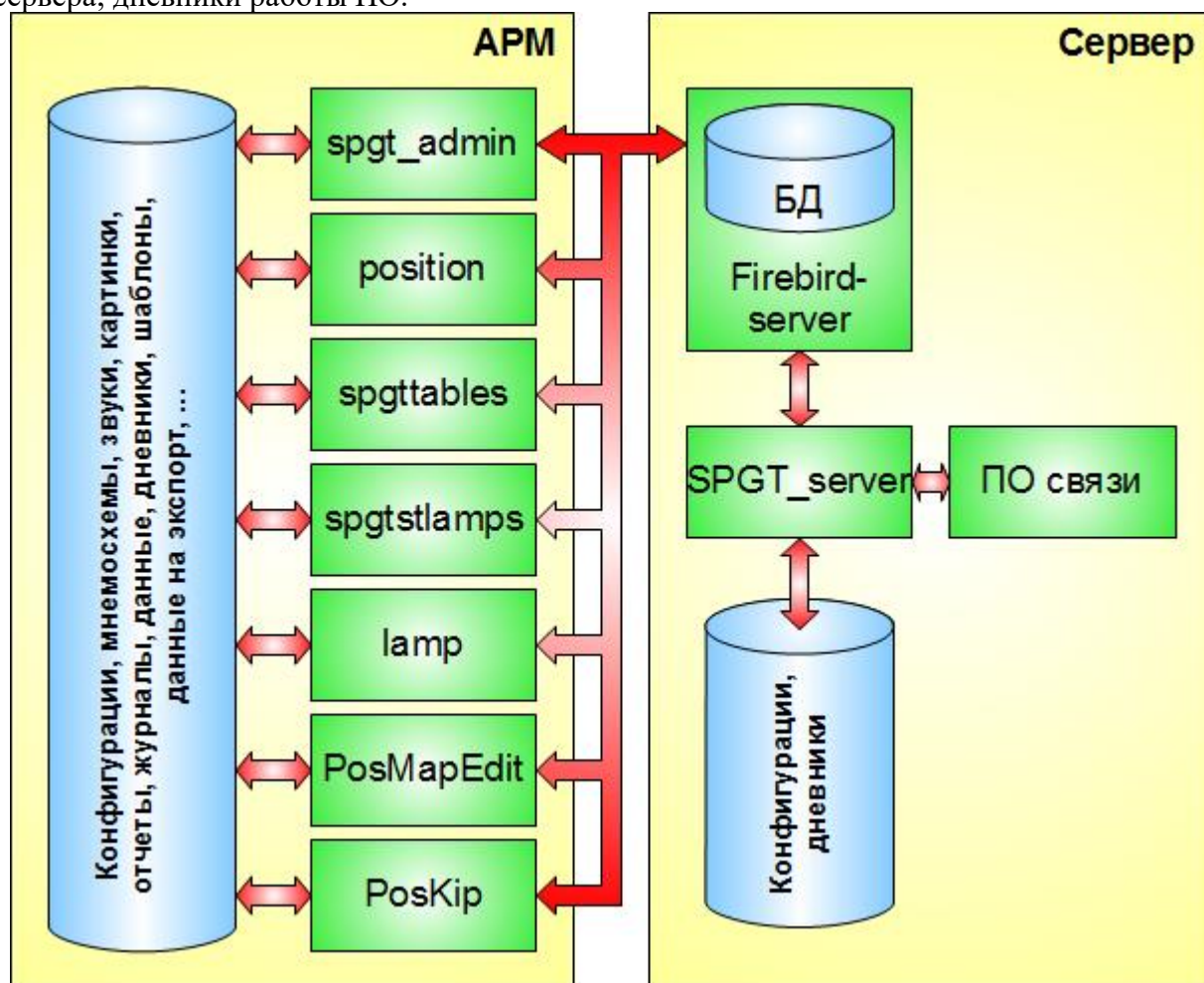


Рисунок 2 – Структура программного обеспечения

1.2.3 На локальных компьютерах предусматривается создание автоматизированных рабочих мест: АРМ Администратора, АРМ Диспетчера, АРМ Табельщика, АРМ Старшего ламповщика, АРМ Ламповщика. АРМ функционируют под управлением операционных систем семейства MS Windows. В состав АРМ входят следующие программы:

spgt_admin – ПО «АРМ АДМИНИСТРАТОРА», предназначенное для управления учетными записями пользователей, задания им уровней привилегий и контроля работоспособности линий связи СИСТЕМЫ;

position – ПО «АРМ ДИСПЕТЧЕРА», являющееся основной программой для пользователей, т.е. горного диспетчера и обеспечивающее отображение информации о текущем местоположении горнорабочих и транспорта на планах горных выработок,

просмотра маршрута передвижения, предоставления отчета о времени пребывания людей в шахте, отображения информации о текущем состоянии и отказах СИСТЕМЫ и т.д.;

spgttables – ПО «ТАБЕЛЬНЫЙ УЧЕТ», предназначенное для ввода в СИСТЕМУ данных о сотрудниках предприятия, выдачи разрешений на спуск в шахту, предоставления табеля учета использования рабочего времени и настройки параметров ведения табельного учета СИСТЕМОЙ;

spgstlamps – ПО «АРМ СТАРШЕГО ЛАМПОВЩИКА», предназначенное для внесения в систему информации о имеющихся светильниках, радиоблоках и другого оборудования, привязки оборудования к светильникам, назначения светильников горнорабочим;

lamp – ПО «АРМ ЛАМПОВЩИКА», предназначенное для регистрации времени выдачи и сдачи светильников и отображения информации о выданных светильниках;

PosMapEdit – ПО «РЕДАКТОР МНЕМОСХЕМ СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ», в котором задается конфигурация технических средств СИСТЕМЫ, определяются способы отображения информации, создаются мнемосхемы, используемые в ДИСПЕТЧЕРЕ;

PosKip – ПО «АРМ КИПиА», предназначенное для проверки работоспособности и программирования персональных радиоблоков, встраиваемых в шахтные головные светильники, проверки и конфигурирования считывателей УРПТ и т.д.

1.3 Принцип работы

1.3.1 На сервере СИСТЕМЫ находится база данных, в которой содержатся конфигурация оборудования и настройки системы, данные, получаемые при ее эксплуатации и т.д. Для доступа к БД на сервере СИСТЕМЫ установлено ПО сервера базы данных «Firebird».

1.3.2 ПО СПГТ-сервера выполнено в виде службы, которая автоматически запускается при загрузке операционной системы сервера. СПГТ-сервер работает в автоматическом режиме и не требует никакого участия со стороны пользователя.

После запуска, ПО СПГТ-сервера устанавливает связь с сервером базы данных, считывает из БД конфигурацию и настройки СИСТЕМЫ и начинает производить опрос считывателей. Если в СИСТЕМЕ имеется несколько линий связи, то опрос считывателей на различных линиях связи идет параллельно (одновременно). Полученную в результате опроса информацию СПГТ-сервер обрабатывает и сохраняет в БД. По завершению опроса всех считывателей на линии, цикл опроса начинается заново.

1.3.3 Во время работы СПГТ-сервер ведет журнал (лог-файл) в который записывает данные о своем состоянии и ошибках, возникающих в СИСТЕМЕ. Каждые сутки создается новый журнал, а старые журналы архивируются и хранятся заданное количество суток (по умолчанию: 30 суток).

Файлы журналов хранятся в том же каталоге, где и СПГТ-сервер, в папке «Logs» (по умолчанию: “C:\Program Files\UTIS\SPGT-41\Server\logs”).

Текущий файл журнала имеет текстовый формат и называется “spgt_server_log_ДД.ММ.ГГГГ.log” (где: ДД.ММ.ГГГГ – дата создания файла).

Старые файлы журналов архивируются ZIP-архиватором и имеют название “spgt_server_log_ДД.ММ.ГГГГ.zip” (где: ДД.ММ.ГГГГ – дата создания файла).

1.3.4 Программное обеспечение АРМ (КЛИЕНТОВ) выполнено в виде отдельных приложений, устанавливаемых на ЦЭВМ.

ПО клиентов после запуска устанавливает связь с сервером базы данных, в процессе своей работы получает необходимые данные из БД, обрабатывает их и сохраняет в БД. Более подробно принцип действия ПО АРМ описано в соответствующих руководствах пользователя.

1.3.5 Система СПГТ обрабатывает события регистрации метки персонального светильника на считывателях УРПТ с учётом признака "тип считывателя".

Используются следующие типы:

– **обычный** – регистрация метки на таком считывателе обозначает, что сотрудник находится в подземной части шахты; это - наиболее часто используемый тип, применяемый к большинству считывателей, установленных в подземной части;

– **комбинированный** – антенна 1 регистрирует спуск сотрудника под землю, а антенна 2 - выход на поверхность (антенны 3 и 4 не используются); устанавливаются, как правило, в местах перехода шахтёров в подземную часть и обратно;

– **выходной** – регистрирует выход на поверхность; этот тип имеют, как правило, считыватели, установленные в надземной части;

– **транспортный** – считыватель предназначен для сбора данных маршрута от МУР первой модификации (не используется в связи тем, что названные МУР сняты с производства);

– **охранный** – используется для контроля появления людей в охраняемых зонах: если охранный считыватель зарегистрирует метку, то диспетчеру поступит сигнал о нарушении;

– **тупиковый** – используется для контроля перемещения людей в подземных тупиковых выработках: если тупиковый считыватель регистрирует ровно одну метку в течение длительного времени, то диспетчеру поступает сигнал о работе человека в тупиковой выработке без сопровождающего;

– **проходной** – см. ниже.

Подходящее значение признака "Тип" выбирается для каждого считывателя индивидуально, исходя из его назначения и функций в системе, и присваивается считывателю на этапе конфигурирования системы средствами АРМ "Редактор СПГТ".

Аппаратное исполнение и встроенное программное обеспечение считывателей различных типов унифицированы (УРПТ), за исключением типа "*транспортный*", для которого должна использоваться специальная версия встроенного ПО. Особым случаем также является *проходной* считыватель УРПТ-УРК – специализированное устройство, регистрирующее персональные карты доступа, а не радиометки светильников.