Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института
им.Г.В.Плеханова. т.ХУШ, вып. 1, 1975 г.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДАЦИЕЙ АВАРИИ НА ШАХТЕ

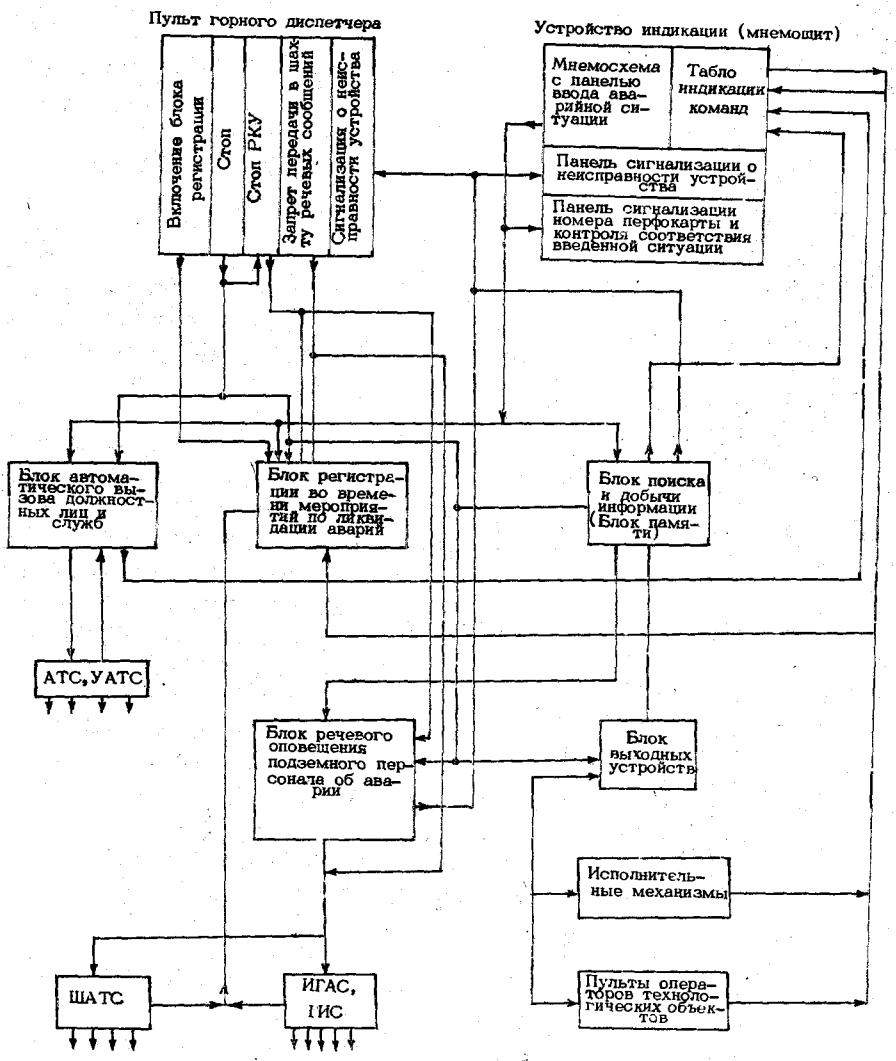
А.И.Гейшес

Эффективность оперативно-диспетчерского управления при выполнении мероприятий плана ликвидации аварии (ПЛА) в значительной мере зависит от точности, безошибочности и своевременности действий диспетчера – ответственного руководителя ликвидации аварии. Как показывает практика, не всегда действия диспетчерского персонала отвечают указанным требованиям: почти одна треть осложнений, возникающих при ликвидации аварий, вызвана неудовлетворительным управлением при вводе в действие мероприятий ПЛА.

Институтом "Гипрошахт" и Ленинградским горным институтом разработана и внедрена на шахте "Промышленная" комбината "Воркутауголь" автоматизированная система управления ликвидацией аварий (АСУЛА), являющаяся частью оперативно-диспетчерской подсистемы АСУП шахты и, в известных пределах, самостоятельной локальной системой управления. Система предназначена для автоматической подачи команд на выполнение всех действий, предусмотренных ПЛА, и автоматического контроля их фактического выполнения. Команды выдаются непосредственно на исполнительные механизмы и лицам, осуществляющим выполнение мероприятий.

Создание АСУЛА ставит целью сократить время с момента получения диспетчером сообщения об аварии до окончательного выполнения всего комплекса операций, предусмотренных ПЛА; предотвратить при этом возможные ошибки диспетчера; улучшить оповещание по шахте об опасных ситуациях.

Автоматизированная система управления ликвидацией аварий (рис.1) представляет собой комплекс технических средств, обеспечивающих:
а) ввод в систему данных о характере и месте аварии; б) автоматический поиск программы, соответствующей месту и характеру аварии;
в) одновременную выдачу команд на выполнение первоочередных мероприя-



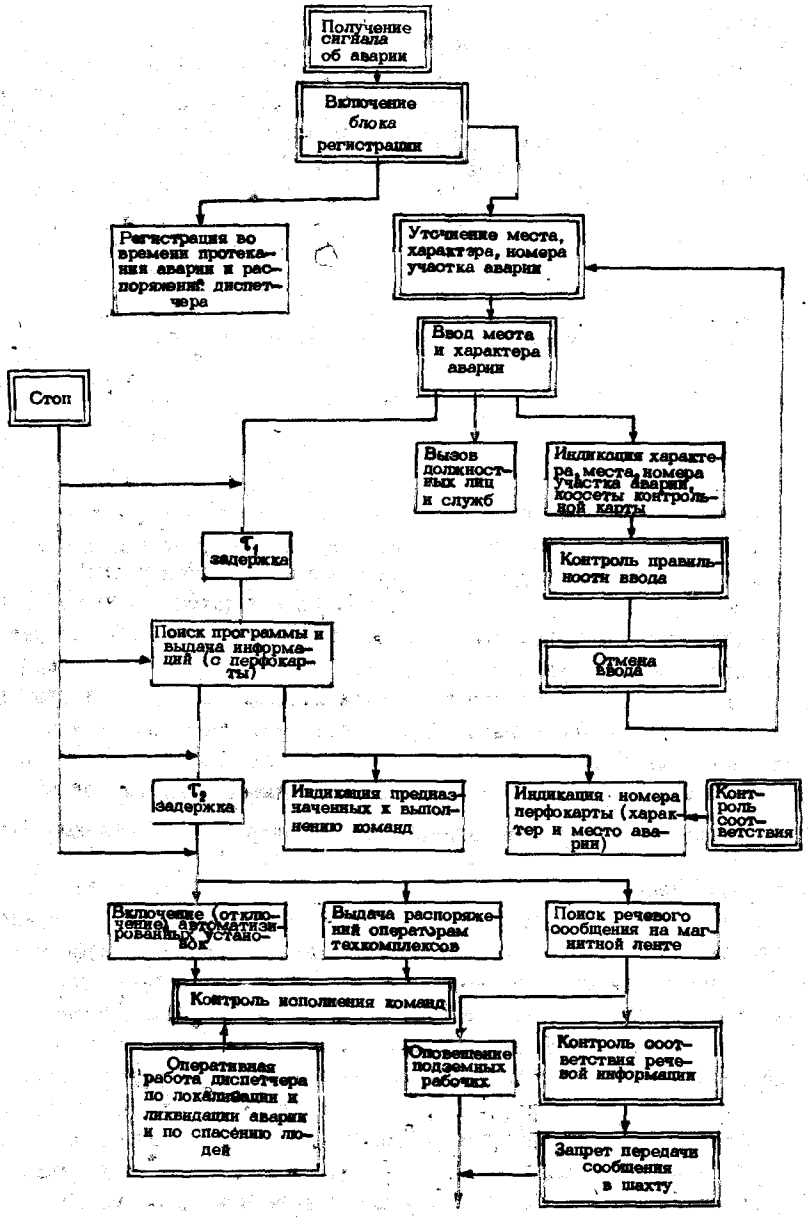
Структурная схема АСУЛА

тий по ликвидации данной аварийной ситуации; г) контроль соответствия введенных в устройство ввода данных о возникшей аварийной ситуации и автоматический контроль правильности выдачи устройством команд и рекомендаций; д) автоматический вызов и оповещение по телефонной сети руководящего состава шахты, дежурных лиц, ВГСЧ, ШСЧ в полном соответствии с планом ликвидации аварии; е) автоматическую подачу по системе громкоговорящей связи информации подземному персоналу о месте и характере аварии, режиме вентиляции, безопасных путях выхода людей из аварийной зоны и из шахты, а также автоматическую подачу речевых команд дежурному персоналу; ж) автоматическую фиксацию и регистрацию во времени первоначального сообщения диспетчеру о возникшей аварии, ввода аварийной ситуации в устройство, выдачи устройством команд и их фактического выполнения.

Система включает в себя мнемощит, состоящий из мнемосхемы и панели ввода аварийной ситуации, табло индикации команд и сигнальных панелей. В мнемощит встраивается блок регистрации во времени мероприятий по ликвидации аварии и блок речевого оповещения подземного персонала. На стойках размещены блок поиска и выдачи информации (блок памяти), блок автоматического вызова должностных лиц и служб и блок выходных устройств.

Человеко-машинная система диспетчер–АСУЛА при получении сигнала об аварии работает следующим образом (рис. 2). Получив по телефону или по системе громкоговорящей связи сообщение об аварийной ситуации, диспетчер включает блок регистрации и уточняет (также по телефону) место и характер аварии. После этого, руководствуясь мнемосхемой устройства отображения, диспетчер определяет и с помощью элементов ввода задает номер позиции. Сигналы подаются в блок автоматического вызова должностных лиц и служб, в блок идентификации и, с задержкой $\tau_1 = 10$ сек, отдается команда в блок поиска и выдачи информации (блок памяти). В течение этих 10 сек диспетчер контролирует соответствие введенной и фактической аварийной ситуации. При несоответствии (ошибочный ввод) диспетчер может отменить ввод нажатием кнопки "Стоп" на панели управления аварийного пульта.

Если отмены ввода не последовало, включается блок памяти и осуществляется поиск соответствующей перфокарты и фиксация ее в считывающем устройстве. При этом высвечивается номер найденной перфокарты, по которому диспетчер контролирует найденную программу. Затем, с задержкой $\tau_2 = 5$ сек, в течение которых диспетчер может наложить запрет на дальнейшее функционирование устройства при неправильно выбранной перфокарте, подаются команды в блоки; а) выходных устройств для передачи распоряжений на исполнительные механизмы с целью изменить режим работы автоматизированных стационарных установок и в аппаратуру ароматической сигнализации для оповещения подземного персонала в соответствии с ПЛА; б) речевого циркулярного и выборочного оповещения по громкоговорящей и телефонной сети подземного персонала об аварии; в) индикации для оповещения диспетчера о выполнении каждого из мероприятий ПЛА (сигналы подаются блок-контактами исполнительных органов).



Алгоритм управления начального периода ликвидации аварии

Действия диспетчера отмечены двойной рамкой

В случае ложного срабатывания блока памяти (выбранная перфокарта не соответствует требуемой) автоматически накладывается запрет на исполнение команд и работу блоков системы.

Все действия и распоряжения диспетчера и сигналы о выполнении отдельных мероприятий фиксируются во времени блоком регистрации. В процессе автоматической отработки системой заданной программы диспетчер контролирует исполнение команд и осуществляет оперативное руководство по локализации аварий и спасению людей.