

УДК 621.313

Н.К.Семёнов, Р.А.Валиев (4 курс, каф. ЭСиС), Е.В.Варламова, к.т.н., доц.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЕБНОГО КУРСА "БЛАНК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ"

Автоматизированный учебный курс "Бланк переключений" предназначен для диспетчерского персонала электроэнергетической отрасли. Он предназначен для активной тренировки запоминания последовательности действий при производстве оперативных переключений. Активный способ тренировки позволяет лучшим образом запомнить необходимые строгие последовательности действий и совместно с инструктором проанализировать совершаемые типовые ошибки и обстоятельства, приводящие к риску их возникновения.

Ошибки при оперативных переключениях являются частным случаем ошибок, совершаемых в ходе оперативно-диспетчерского управления, и имеют особое значение в связи с тем, что зачастую создают угрозу здоровью и жизни самого оперативного персонала, совершающего ошибку. В конечном счете, квалификацию оперативного работника следует оценивать в том числе с учетом количества известных ему типовых ошибок, соответствующих предупредительных мероприятий и стандартных программ действия в ситуациях, вызванных этими оперативными ошибками. Выделяют следующие виды оперативных ошибок:

- ошибки психологического характера как результат неправильной ориентации на месте производства операций, которые существенно зависят от субъективного характера оператора и допускаются, несмотря на наличие информации, необходимой для предотвращения ошибки;
- ошибки чисто информационные, вызванные отсутствием необходимой информации или сложностью ее восприятия и анализа; такие ошибки проявляются главным образом при переключениях на сложных объектах или в сложных ситуациях.

Конкретные виды ошибок, совершаемых персоналом при производстве оперативных переключений, перечислены и проанализированы в обзорах состояния эксплуатации и технологических нарушений, а также неправильных действий работников энергетических систем, периодически подготавливаемых Государственной инспекцией по эксплуатации электростанций и сетей. Результаты анализа, проведенного на подстанциях предприятий электрических сетей Северо-Запада РФ позволяют выделить следующие основные виды ошибок при производстве оперативных переключений:

- отключение аппарата, которым в данном случае оперировать не следовало, например отключение выключателя не выводимого из работы присоединения, а другого и т.д.;
- подача напряжения на заземленные или закороченные токоведущие части, а также заземление токоведущих частей, находящихся под напряжением (при использовании заземляющих разъединителей);
- ошибочная последовательность операций: отключение разъединителя до отключения выключателя или включение разъединителя при включенном выключателе;
- отключение основного источника питания до включения резервного при переводе нагрузки с одного источника на другой; отключение междушинного выключателя до завершения перевода присоединений с одних шин на другие;

- неправильные операции с устройствами защиты и автоматики, немедленно приводящие к нарушениям в работе оборудования, в т.ч. и к автоматическим отключениям.

Непосредственно тренировка состоит в восстановлении тренирующимся правильной последовательности пунктов бланка переключений, выдаваемого в перепутанном порядке в правое поле основного окна. Каждый пункт состоит из набора строк. Тренирующийся "перетаскивает" пункты в левое поле и выстраивает там в правильном порядке. Программа состоит из блоков регистрации пользователя, основного и текстового редактора. В блоке регистрации пользователь вводит свои данные, которые вносятся в создаваемый файл, закодированный побитным инвертированием. Для ознакомления с тренировкой возможен анонимный сеанс. Основной блок включает в себя собственно тренировку, а также выполняет анализ результатов выполнения тренировки, т.е. выдает затраченное время, количество и процент правильных ответов и число неиспользованных пунктов. Результаты выполнения тренировок вносятся в личный файл пользователя. Текстовый редактор служит для формирования файлов, содержащих задания тренировок (т.к. эти файлы тоже закодированы) и для просмотра файлов пользователей. Возможен перенос текстов бланков из других текстовых редакторов. Программа автоматически считывает содержимое файлов тренировок, помещенных в директорию программы. Результаты выполнения тренировок могут быть выведены на печать. К тренировкам могут быть подключены изображения схем для облегчения выполнения тренировки.