

УДК 63047.46.31

О.С.Скворцова (асп., каф. ИМГиООС), Н.В.Арефьев, д.т.н., проф.

ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЧАСТОТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИЧИН АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ

Оценка надежности гидротехнических сооружений энергетических объектов как сложных природотехнических систем и прогноз их состояния в будущем представляет весьма сложную специфическую задачу. Она характеризуется: уникальностью объекта, значительной неполнотой и недостоверностью исходной информации о воздействиях и нагрузках, свойствах материалов и протекающих в них процессах, условностью расчетных схем, неполнотой сведений о поведении объектов – аналогов, несовершенством систем диагностики и т.д.

Существующие в настоящее время методы оценки и прогноза состояния ГТС (детерминистические и вероятностные методы расчетов, обработка данных натурных наблюдений, выводы комиссии по обследованию объектов) не могут дать достаточно надежного решения проблемы.

В работе Арефьева Н.В., Добрынина С.Н., Тихоновой Т.С. “Системный анализ возможных сценариев отказов элементов ГЭС при оценке энергетических потерь в результате аварийных ситуаций” предложен метод определения возможных на гидротехнических сооружениях сценариев аварийных ситуаций на основе статистического анализа данных об авариях и отказах на таких объектах. В результате можно получить перечень возможных процессов аварий и оценить частоту их возможной реализации. Однако этот анализ основан на исследовании уже осуществившихся аварийных ситуаций по структуре: причина – место – характер. В этой постановке вероятность реализации причины аварии всегда равна единице и поэтому выводы не могут быть применены к конкретному, обследуемому объекту.

В данной работе разработаны алгоритмы метода экспертных оценок для определения вероятности реализации всех возможных причин аварии на конкретном гидротехническом объекте.

При этом сначала используется метод ранговых оценок для получения ранжированного ряда причин аварийных ситуаций по их важности для конкретного гидротехнического сооружения.

Для получения количественной оценки вероятности реализации причин аварий в год обследования и с прогнозом на пятилетний период разработаны алгоритмы вероятностного прогнозирования (метод многоточечных экспертных оценок). Количественные оценки экспертов определяются с учетом полученных выше результатов ранжирования причин по их важности.

Результаты данной работы позволяют применять общие статистические закономерности развития процессов аварийных ситуаций к конкретным гидротехническим сооружениям на основе фундаментального теоретического подхода к обработке экспертных оценок.