

Рис. 1. Состав систем АЭС, обеспечивающих выработку электроэнергии

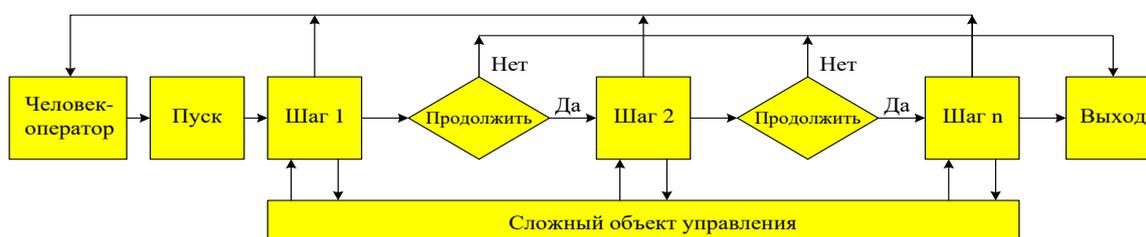


Рис. 2. Программно-логическое управление сложным объектом управления

Автоматизированная база знаний, основанная на ГОСТ Р МЭК 61513-2020, состояний систем автоматизации энергетического оборудования, включающее: а) систематизацию и классификацию систем автоматизации; б) спецификации рисков, оптимизацию выбора технологий управления рисками; в) определение факторов внутренней и внешней среды и уровней процессов системы; г) кодификацию опасностей с оценкой возможных последствий и ущерба; д) разработку реестра риска и компьютерной программы-анализатора, позволит повысить надежность, эффективность и результативность энергетических процессов на 15–20 %.

Литература

1. Боровиков, С. М. Расчет показателей надежности радиоэлектронных средств: учеб.-метод. пособие / С.М. Боровиков, И. Н. Цырельчук, Ф. Д. Троян; под ред. С. М. Боровикова. – Минск: БГУИР, 2010. – 68 с.
2. Тямалов, А. А. Системы автоматизации атомных станций Энергоблок № 2 Ростовской аэс: Конспект лекций / А. А. Тямалов. – Волгоград: ВИТИ НИЯУ МИФИ, 2011. – 146 с.
3. Мацук, А. С. Методы повышения надежности систем автоматизации энергетического оборудования / А. С. Мацук, Е. Н. Савкова // Приборостроение-2022: материалы 15-й Международной научно-технической конференции, 16–18 ноября 2022 года, Минск, Республика Беларусь / ред. кол.: О. К. Гусев (председатель) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2022. – С. 51–53.

УДК 519.718.2

ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИКИ АЭС

Магистрант гр. 1-438001 Мацук А. С.

Кандидат техн. наук, доцент Савкова Е. Н.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

К основным направлениям работ по повышению надежности систем автоматизации можно отнести следующие группы мероприятий по повышению надежности при их проектировании: 1) системные; 2) структурные (схемные); 3) конструктивные; 4) эксплуатационные.

К системным методам относятся организационно-экономические мероприятия

по стимулированию повышения надежности и ряд технических мероприятий. Одним из путей стимулирования повышения надежности является включение в стоимость затрат на гарантийные ремонт и обслуживание. Другим путем стимулирования повышения надежности является планирование расходов на весь срок службы проектируемой системы.

Технические мероприятия по оформлению показателей надежности проектируемых систем необходимы при любой системе взаимоотношений заказчика и разработчика.

Структурные (схемные) методы объединяют мероприятия по повышению надежности систем путем совершенствования принципов их построения.

К конструктивным методам относятся мероприятия по созданию или подбору элементов, узлов или блоков системы, созданию благоприятных режимов работы, принятию мер по облегчению ремонтов и т. д.

Структурные (схемные) и конструктивные методы повышения надежности безусловно являются основными для обеспечения соответствующего уровня надежности разрабатываемых систем.

Эффективное выполнение мероприятий представленных выше зависит от выбора метода анализа видов, последствий, критичности отказов и работоспособности, который дает наиболее выгодное решение при несовершенных исходных данных.

Многофакторное моделирование схем систем автоматизации и анализ их надежности риск-ориентированными подходами. Разработка методики оценки надежности систем автоматизации энергетического предприятия на основе риск-ориентированных методов показывающей надежность системы и последствий отказа элементов. Описание применения риск-ориентированного подхода, согласно ГОСТ Р 58771-2019:

- а) технологии выявления мнения причастных сторон и экспертов;
- б) технология идентификации;
- в) анализ источников и доминантных факторов риска;
- г) технологии анализа средств контроля;
- д) технологии понимания последствий, вероятности и риска;
- е) технологии анализа зависимостей и взаимодействий;
- ж) технологии выбора между вариантами;
- з) технологии оценки значимости риска;
- и) технологии отчетности и документирования рисков.

Предлагаемый комплексный подход позволяет минимизировать или вовсе исключить риски за счет структурирования потенциальных опасностей и превентивных мероприятий по их мониторингу на трех уровнях: стратегическом, тактическом и оперативном. Автоматизированная база знаний, выполненная согласно ГОСТ Р МЭК 61513-2020, обеспечивает мониторинг внешних и внутренних воздействий и мероприятий по их предупреждению.

Литература

1. Дмитриевский, Е. С. Конструкторско-технологическое обеспечение эксплуатационной надежности авиационного радиоэлектронного оборудования: учеб. пособие / Е. С. Дмитриевский. – ГУАП. СПб., 2000. – 80 с.
2. Тямалов, А. А. Системы автоматизации атомных станций Энергоблок № 2 Ростовской аэс : Конспект лекций / А. А. Тямалов. – Волгоград: ВИТИ НИЯУ МИФИ, 2011. – 146 с.
3. Шапкин, А. С. Теория риска и моделирование рисков ситуаций: Учебник для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 6-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2014. – 880 с.
3. Мацук, А. С. Методы повышения надежности систем автоматизации энергетического оборудования / А. С. Мацук, Е. Н. Савкова // Приборостроение-2022: материалы 15-й Международной научно-технической конференции, 16–18 ноября 2022 года, Минск, Республика Беларусь / ред. кол.: О. К. Гусев (председатель) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2022. – С. 51–53.