***Г.В. Квашнина, аспирант кафедры электрооборудования***

***(ЛГТУ, Липецк)***

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО**

**ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ**

**СТРУКТУРЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Безотказность функционирования систем электроснабжения является одной из основных задач организации производственного процесса. В работах [1-4] рассмотрена актуальность повышения безотказности путем использования избыточностей, в частности временного резервирования. В качестве резервного источника рассматривалась аккумуляторная батарея. Было показано [3], что вероятность работы системы зависит как от параметров самой сети, так и от параметров используемого в ней накопителя (рис.1).



Рис. 1. Взаимосвязь вероятности работы системы и времени разрядки накопителя: a) при ; б) при ; в) при ; Δр – изменение вероятности работы,  – интенсивность отказов системы, tн – время разрядки накопителя

Проведение расчетов безотказности систем электроснабжения представляет собой весьма трудоемкую задачу. Наиболее это актуально для сложных систем электроснабжения, т.к. с целью расчета для них необходимо составлять расчетную схему по надежности. При этом любое изменение в схеме влечет изменение в проводимых расчетах. Таким образом, наиболее удобным вариантом является расчет безотказности систем электроснабжения с использованием программного обеспечения, разрабатываемого автором в рамках программы УМНИК в проекте «Аппаратный комплекс оценки и оптимизации функционирования высоковольтного оборудования» (Договоры №74ГУ1/2013, ГУ2/2014).

Основной задачей использования разрабатываемого алгоритма является оценка с помощь ранее выявленных [1-4] зависимостей влияния введения избыточности в систему на уровень ее безотказности. База данных, используемых в ходе анализа, содержит информацию о параметрах системы, используемого или предполагаемого для использования в ней электрооборудования; параметры, характеризующие условия эксплуатации; экономические характеристики элементов системы. На предварительном этапе также задается структура анализируемой системы электроснабжения. База данных может быть отредактирована в соответствии с изменениями каких-либо параметров.

Алгоритм состоит из нескольких блоков. На первом этапе осуществляется выбор предварительного типа оборудования, исходя из оценки отдельных единиц электрооборудования и участков системы по уровню надежности. Далее проводится анализ необходимости использования накопителей и определения их рациональных объемов. Заключительный блок предполагает вычисление экономического эффекта, который достигается при реализации системы в соответствии с приведенными ранее техническим анализом.

В результате выполненного расчета программа выдает вариант схемы и типа используемого в ней оборудования, являющиеся наиболее рациональными с точки зрения технико-экономических расчетов. Разрабатываемое программное обеспечение позволяет проводить рационализацию уже существующих схем электроснабжения предприятия, а также осуществлять предварительную оценку на стадии проектирования. Это дает возможность не только создавать системы, обладающие высокими параметрами безотказности, но и путем рационального подбора оборудования минимизировать эксплуатационные расходы на содержание избыточных мощностей.

**Библиографический список**

1. **Шпиганович А.А., Ляпин С.А., Квашнина Г.В.** Формирование параметров элементов, определяющих функционирование технических систем. Вести высших учебных заведений Черноземья. Липецк. 2012. №1 (27). С. 3–5.

2. **Квашнина Г.В.** Резервирование в системах электроснабжения. Материалы IX Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Энергия-2014». 3 том, часть 1 «Электроэнергетика». Иваново, ИГЭУ, 15-17 апреля 2014. 249 с. (СС.19-22)

3. **Квашнина Г.В.** Оценка обеспечения безотказности электроснабжения потребителей при использовании в системе временной избыточности. Омск: Омский научный вестник. 2014. №2 (130). С. 165-168

4. **Квашнина Г.В.** Повышение безотказности электроснабжения временным резервированием при включении в цепь емкостного накопителя. Интернет-журнал «Науковедение», 2014 №5 (24) [Электронный ресурс]. М.: Науковедение, 2014. Режим доступа: http://naukovedenie.ru/PDF/40TVN514.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ.