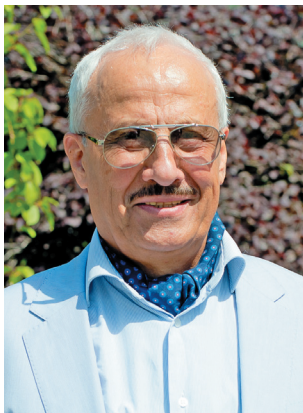


Развитие тематики журнала «Надежность» в 2020 г.



Уважаемые коллеги!

Наступил 2020 год – юбилейный год семидесятилетия науки и практики надежности. За сравнительно короткий отрезок времени дисциплина «надежность» стала одной из основополагающих научных основ разработки и эксплуатации технических средств и систем. Первые два десятилетия развития надежности отмечены исключительно

высоким интересом исследователей различных стран к этой науке. Новизна задач, прикладной характер, острая практическая потребность в их решении, возможность внести свой вклад в новую область знаний – все это способствовало формированию теории надежности.

Достижения в области надежности способствовали созданию сложных многофункциональных технических систем. Это привело, в свою очередь, к необходимости решать гораздо более сложные задачи анализа и синтеза надежности систем. В частности, потребовалось вводить в их состав комбинации различные видов резервирования (структурного, временного, функционального и т.д.). Строгая оценка уровня надежности сложных избыточных технических систем известными методами была затруднена. Поэтому широкое развитие получили методы, которые основывались на следующих двух постулатах:

1. Метод должен учитывать те объекты или условия функционирования технической системы, которые вносят определяющий вклад в ее надежность. Отсюда следует, что можно пренебречь объектами или условиями функционирования системы (независимо от их количества), если их вклад в надежность системы меньше приемлемой из инженерных соображений нормы;

2. Метод должен быть прикладным, пригодным для практического применения в службах надежности предприятий.

В качестве примера реализации первого постулата можно привести применение диаграммы Парето, с помощью которой при решении ряда практических задач удавалось выделять сравнительно небольшую группу составных наиболее значимых объектов. При анализе сложных электронных систем во многих случаях вводились допущения об отсутствии последствий и постоянных интенсивностях отказов и восстановлений, что обычно не противоречило практическим данным и позволяло применять прикладной математический аппарат Марковских случайных процессов. Этот аппарат также применялся на практике при управлении надежностью сложных технических систем на этапе их эксплуатации после проработки и до износа и старения.

По мере повышения надежности систем возникли проблемы с получением необходимого количества текущих статистических данных об отказах. Данные стали неполными и недостаточно достоверными. Для решения проблем надежности в этих условиях исследователи стали применять математические аппараты теории нечетких множеств, теории возможностей, интервальных средних. Это позволило математически объединить все имеющиеся сведения о надежности объектов: статистические данные, мнения экспертов, технические предположения и др. В результате формировалась достаточно объемная картина состояния надежности системы. Однако вызвали большие опасения принимаемые решения по управлению надежностью, поскольку достоверность исходных сведений и прогнозов не всегда устраивала пользователей системы. Естественно стало управлять надежностью сложных систем на основе оценки рисков: управлять инвестициями в обеспечение надежности, регулировать срок службы систем, оценивать критичность отказов, управлять техническим обслуживанием и т.д.

Инновационные технологии искусственного интеллекта существенно расширяют границы теории надежности – появляется возможность достоверно прогнозировать появление опасных событий и критичных отказов, снизить уровни рисков, повысить уверенность в принимаемых решениях. Методы и модели технологии Data Science позволяют реализовать проактивное управление надежностью и функциональной безопасностью сложных технических систем. Поэтому к кругу вопросов классической теории надежности, который в свое время полно сформулировал академик А.И. Берг, следует добавить, что «в современных условиях теория надежности ищет способы повышения надежности на основе оценки рисков и искусственного интеллекта».

Тематика журнала «Надежность» неразрывно связана с развитием самой науки о надежности систем и в 2020 г. будет включать разделы структурной и функциональной надежности, функциональной безопасности, отказоустойчивости и живучести систем, стандартизации и сертификации, управления рисками, а также раздел инновационных технологий в области надежности и безопасности. При этом акцентируется внимание авторов на необходимость обзора публикаций других авторов в исследуемой области, особенно зарубежных авторов. Это требование редколлегии основывается на общепринятых в мировой практике правилах.

Желаю читателям журнала «Надежность» успехов в научной и практической работе, новых оригинальных результатов.

*С уважением, главный редактор журнала,
д.т.н., профессор И.Б. Шубинский*