

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ С ТРЕБУЕМЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ГОТОВНОСТИ

Тарченко Н.В.¹, Нерод Д.И.²

¹ Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь, tarchenko@bsuir.by

² Гродненский филиал РУП «Белтелеком», г. Гродно, Беларусь, deniska-2008.90@mail.ru

Abstract. A software was developed to assess network reliability at the design stage without taking into account economic aspects. As a basis in the software product, the main telecommunication technologies with the appropriate backup mechanisms and functional-logical methods of protection are selected.

К современным инфокоммуникационным сетям предъявляются следующие основные требования:

- интеграция – возможность передачи в сети данных разных типов (неоднородного трафика), предъявляющих разные требования к качеству передачи;
- высокие скорости передачи за счет использования широкополосных каналов связи (построения широкополосных сетей передачи данных);
- обеспечение требуемых показателей надежности при доставке информации.

Надежность является одним из основных критериев, которым должны удовлетворять современные инфокоммуникационные сети [1]. Учесть непосредственно показатели надежности в процессе проектирования сети, в том числе и сетей специального назначения, достаточно сложно.

Как правило, задача обеспечения надежности сети сводится к задаче анализа различных вариантов ее структуры по заданным показателям, которые зависят как от надежности ее сетевых элементов и методов их резервирования, так и от способа их взаимного соединения. Наибольшие проблемы при расчете, как правило, вызваны необходимостью учета способа взаимного соединения элементов (структуры сети), поэтому, основное внимание уделено оценке структурной надежности.

Разрабатываемое в БГУИР программное средство создаётся для оценки сетевой надежности на этапе проектирования без учета экономических аспектов.

За основу в программном продукте выбраны основные телекоммуникационные технологии, используемые при создании транспортных сетей: синхронной цифровой иерархии (SDH), оптической транспортной иерархии (ОТН), Ethernet. Проведен анализ используемых в этих технологиях механизмов резервирования и функционально-логических методов защиты, что и учтено при создании программного продукта.

Программный продукт создан в среде Delphi.

На начальном этапе вводятся исходные данные, включающие число и расположение сетевых узлов, а также матрицу расстояний (сегментов сети) с учетом их протяженности и связности. На основании матрицы расстояний рассчитывается коэффициент готовности участков линии связи.

Следующий этап проектирования предполагает определение и задание оператором основных и ре-

зервных (при необходимости) путей маршрутизации трафика.

В дальнейшем вводится информация об используемых механизмах защиты и резервирования на всех уровнях функционирования сетевого оборудования и сети в целом. В частности, при использовании оборудования ОТН возможна реализация защиты на уровне компонентного сигнала, на уровне канального оптического сигнала при спектральном уплотнении каналов, на уровне группового оптического сигнала.

На этапе оценки сетевой надежности рассчитывается коэффициент готовности для всех трактов передачи информации и определяются сетевые элементы, соединения между которыми не обеспечивают требуемый коэффициент готовности, что высвечивается на экране в соответствующем программном окне.

В этом случае оператор имеет возможность изменить следующие сетевые характеристики:

- связность сетевых элементов;
- маршрутизацию трафика;
- резервирование оборудования;
- функционально-логические методы защиты.

Заложенная модель расчета коэффициента готовности предполагает последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов тракта.

Разработанный программный продукт позволяет выявить и количественно оценить влияние на коэффициент готовности сети:

- структуры сети и связности сетевых элементов;
- выбранных механизмов защиты при использовании соответствующих телекоммуникационных технологий.

При использовании в подготовке офицеров – инженеров по инфокоммуникациям программный продукт позволит закрепить соответствующие теоретические знания курсантов, понять причинно-следственные связи, влияющие на надежность сети, приобрести навыки модернизации уже развернутых и проектирования перспективных инфокоммуникационных сетей с учетом требуемых показателей надежности.

Литература

1. ITU. Series Y: global information infrastructure, internet protocol aspects and next-generation networks. Internet protocol aspects – Quality of service and network performance. Recommendation Y.1541 (12/2011): Network performance objectives for IP-based services. / 2011. – 66 с.