**Однофотонный компаратор для измерений распределенных обратных потерь в оптическом волокне**

К.В. Заяц, С.Б. Бычков
ФГБУ «ВНИИОФИ», Российская Федерация
E-mail: zaiats@vniiofi.ru

Волоконно-оптическая связь – одна из динамично развивающихся технологий современности. Потребность крупных городов в высокоскоростном доступе к сети интернет, активно внедряемые проекты цифровизации и информатизации различных сфер жизни способствуют росту сетей оптической связи, усложнению применяемых технологий и повышению требований к качеству связи. Для нужд оптической связи разработано большое количество контрольно-измерительных приборов, метрологическое обеспечение которых необходимо для существования всей цифровой инфраструктуры. Развитие контрольно-измерительной аппаратуры бросает новые вызовы системе метрологического обеспечения. В работе рассмотрены проблемы, связанные с метрологическим обеспечением измерителей распределённых обратных потерь для волоконно-оптических систем передачи информации в части увеличения динамического диапазона и пространственного разрешения. Предложена метрологическая установка с однофотонным компаратором мощности оптического излучения в схеме OTDR-измерителя (оптического рефлектометра, работающего во временной области). Проведены исследования, направленные на разработку метода измерений распределённых обратных потерь, позволяющего обеспечить прослеживаемость рассматриваемой единицы к государственному первичному специальному эталону единиц длины и времени распространения сигналов в световоде, средней мощности, ослабления, длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации.

**Single-photon comparator for distributed return losses measurements in optical fiber**

K. Zayats, S. Bychkov
FGBU "VNIIOFI", Russian Federation
E-mail: zaiats@vniiofi.ru

The development and permanent improve of control and measuring equipment for fiber-optic transmission systems pose new challenges in the field of metrological support of such measuring instruments. Recently, not only integral optic return loss (ORL) measuring instruments are used, but also devices that can provide information about the distribution of ORL all along the fiber line more often appears. This makes it possible to identify sections with large ORL levels in fiber optic lines and carry out their replacement/repair/maintenance locally, without affecting the entire line as a whole. The paper considers the problems related to the metrological support of distributed return loss meters for fiber-optic information transmission systems in terms of increasing the dynamic range and spatial resolution. A device with a single-photon comparator in the OTDR meter circuit is proposed. The studies, that have been conducted, are aimed to develop an optical return loss measuring method, which makes it possible to ensure the traceability of the unit under consideration to the state primary special metrological standard.