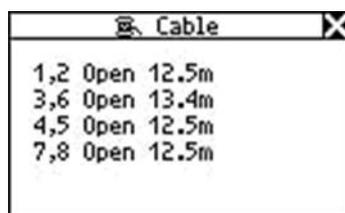


необходимо выбрать команду «Авто тест» на экране прибора. Далее прибор произведет тестирование кабеля и выдаст полученную информацию на экран. Если не используется терминатор, открытие окна с результатами происходит автоматически. На экране будет отображаться общая длина кабеля в метрах, тип кабеля: кроссовый или прямой, а также информация по отдельным жилам - повреждения, кроссы, короткие замыкания и расщепленные пары. Если длина, определенная тестером, отличается от реальной (можно проверить по меткам метража), то это говорит о плохом качестве кабеля (некачественное омеднение, разброс импеданса по жилам) и как следствие асимметрия линии передачи.

Для тестирования линии UTP с помощью терминатора witemar необходимо подключить один конец кабеля в левое гнездо RJ-45 сетевого тестера, а ко второму концу линии подключить терминатор через переходник. В этом случае отображение результатов происходит по-другому – появляется диалоговое окно, в котором можно выбрать считывание данные с тестера или с терминатора. Следует отметить, что данные о результатах теста хранятся именно в меню терминатора, при переключении в меню тестера будут лишь обычные функции и настройки. Данные на экране результатов аналогичны выше описанным.

Подключать кабель в правый разъем RJ-45 неправильно. Связано это с особенностями реализации прибора. В этом случае терминатор определяется некорректно, так же прибор неправильно обрабатывает полученные данные и выводит некорректные отчеты. В частности, прибор показывает информацию о соединениях и пинге, хотя при проверке патчкордов и линий при отключенном активном сетевом оборудовании эти данные получить нельзя.

Было произведено тестирование сети в лаборатории. В результате тестирования был получен отчет по длине кабеля, который показан на рисунке 1.



Pair	Status	Length (m)
1,2	Open	12.5m
3,6	Open	13.4m
4,5	Open	12.5m
7,8	Open	12.5m

Рисунок 1 – Отчет по длине кабеля

Исходя из этих данных можно выявить соответствие: 1, 2 пара – 12,5 м, 3,6 пара – 13,4 м, 4,5 пара – 12,5 м, 7,8 пара – 12,5 м.

**А. А. Тимошенко**

(ГГУ имени Ф Скорины, Гомель)

Науч. рук. **А. В Максименко**, канд. тех. наук, доцент

## **РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК СВЕТОВОГО БАРЬЕРА**

Световые барьеры широко используются для обеспечения безопасности на контролируемом объекте для защиты опасных зон, предотвращения доступа к движущимся частям машин, обеспечения безопасности персонала. Световой барьер (или световая завеса) функционирует на основе оптопары, системы «передатчик-приемник». Передатчик генерирует излучение, а приёмник, расположенный на противоположной стороне, например, оконного или дверного проема, непрерывно улавливает это излучение, преобразуя его в электрический сигнал. В качестве источников излучения в световых

барьерах применяются светодиоды и лазеры, а для приёма и преобразования энергии оптического излучения используются фотоприемники (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и др.). Для проведения измерений точности луча и выходной энергии устройства, нами был разработан лабораторный стенд, позволяющий исследовать характеристики светового барьера индикатрису направленности, расходимость и мощность излучения.

Для исследования индикатрисы направленности излучения [1, с. 42] светоизлучающих диодов (СИД) используется схема, представленная на рисунке 1.

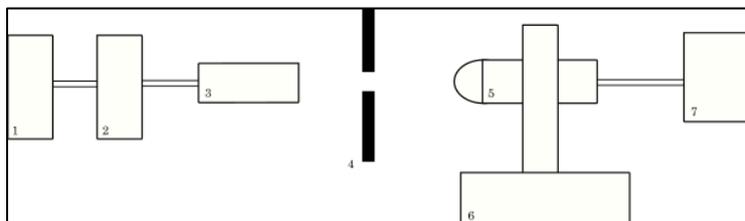


Рисунок 1 – Схема для измерения индикатрисы направленности излучения СИД:  
 1 – измерительный прибор; 2 – усилитель; 3 – фотоприемник; 4 – диафрагма;  
 5 – полупроводниковый светоизлучающий диод; 6 – поворотная платформа;  
 7 – источник питания СИД

Наиболее практичными методами определения расходимости лазерного излучения являются метод сечения пучка и метод фокального пятна. Метод сечений пучка основан на определении разности диаметров двух сечений лазерного луча, которые расположены в дальней зоне и изменяются при определенном уровне энергии излучения. Расходимость вычисляется по формуле:

$$\theta = \arctg \left[ \frac{(d_1 - d_2)}{l} \right] \approx \frac{(d_1 - d_2)}{l},$$

где  $l$  расстояние между сечениями  $d_1$  и  $d_2$ .

Измерения диаметров  $d_1$  и  $d_2$  производятся одновременно или последовательно по одному и тому же критерию – заданному уровню интенсивности, либо заданной доле мощности (энергии) (рисунок 2).

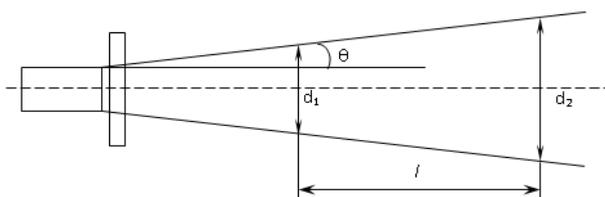


Рисунок 2 – Схема для измерения расходимости лазерного излучения методом сечения пучка

Метод фокального пятна. В этом методе система регистрации устанавливается в фокальной плоскости фокусирующего компонента [2, с. 51–52]. Несколько пучков фокусируются положительной линзой, при этом оси падающих пучков параллельны её оптической оси. Задача нахождения фокальной плоскости сводится к продольной подвижке фотоприемника для определения плоскости, перпендикулярной оптической оси линзы и содержащей точку пересечения осей пучков.

Этот метод обеспечивает определение положения фокальной плоскости с точностью не менее 1% [3, с. 138-139]. Он не требует прецизионных механических устройств и значительно сокращает время проведения измерения.

Для измерения диаметра сечения пучка используют метод условных границ с целью определения энергетической расходимости. Основа метода заключается в определении диаметра сечения, в пределах которого, согласно условным границам, распределена определённая, заранее установленная доля энергии (мощности) от общего значения.

Искомый размер диаметра определяется экспериментально. В этом процессе используются диафрагмы с плавно изменяющимся диаметром или сменные калиброванные диафрагмы. Они устанавливаются непосредственно в пучке или в фокальной плоскости линзы. Путём изменения диаметра диафрагмы, устанавливается диаметр пучка, в пределах которого заключена заданная доля энергии (мощности) излучения (рисунок 3).

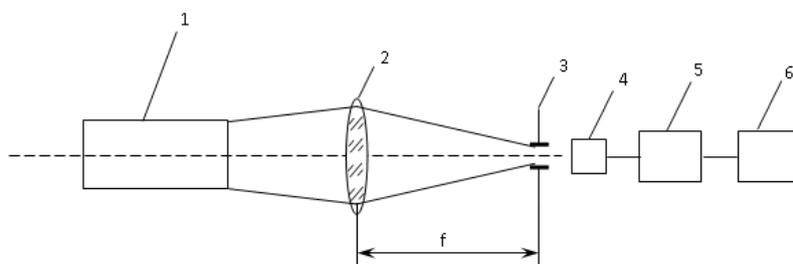


Рисунок 3 – Схема для измерения расходимости лазерного излучения методом фокального пятна: 1 – лазер; 2 – положительная линза; 3 – диафрагма с плавно изменяющимся диаметром; 4 – фотоприемник (ФД-24К); 5 – усилитель; 6 – осциллограф.

Определение мощности излучения. В данном стенде предусмотрено измерение мощности излучения в зависимости от расстояния до источника. Для этого применяется измеритель средней мощности и энергии ИМО-2Н.

### Литература

1. Тихомиров, И. А. Методы и устройства по определению индикатрисы рассеяния лазерного излучения в газодисперсной среде / И. А. Тихомиров [и др.] // Известия Томского политехнического университета. – 2003. – Т. 306. – № 5. – С. 41–44.
2. Ивашко, А. М. Метод определения положения фокальной плоскости фокусирующих компонентов / А. М. Ивашко, В. Э. Кисель, Н. В. Кулешов // Проблемы и методы измерений. – 2017. – Т. 8. – № 1. – С. 49–54.
3. Афанасьев, В.А. Оптические измерения / В.А. Афанасьев ; под ред. Д. Т. Пуряева. – 3-е изд. – М. : Высш. школа, 1981. – 229 с.

**А. А. Толкачёва**

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **О. М. Дерюжкова**, канд. физ.-мат. наук, доцент

### **АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GLIDE**

В современном мире, где технологии развиваются с беспрецедентной скоростью, нейронные сети стали неотъемлемой частью многих сфер нашей жизни. От простых задач классификации до сложных систем искусственного интеллекта, нейронные сети продемонстрировали свою эффективность и гибкость. Однако, для создания и обучения нейронных сетей, требуются специализированные инструменты и библиотеки.