



Н. С. Волгушкина, Е. С. Быстрова, Е. М. Лоцманова

## НЕРАЗРУШАЮЩИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДОКУМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ПЕРЕНОСНОГО СПЕКТРОКОЛОРИМЕТРА ТКА-РНБ

Нарушение режима хранения документов в библиотеках и их эксплуатация инициируют процессы деструкции бумаги, влияющие на потребительские свойства документа — уменьшается контрастность текста, изменяются цвет основы и изображения, механические свойства бумаги. Существующие инструментальные методы контроля свойств бумаги, как правило, разрушают ее и не могут быть использованы по отношению к библиотечным и архивным документам.

Переносной оптико-электронный спектроколориметр ТКА-РНБ, разработанный НТП «ТКА» совместно с РНБ, предназначен для экспертизы документов неразрушающим методом [2].

Спектроколориметр (рис. 1) состоит из фотометрического, микропроцессорного блоков и пульта управления. Фотометрический и микропроцессорный блоки соединены между собой световодом из кварцевого моноволокна. В комплект прибора входит объектив, позволяющий измерить оптические параметры материалов на рабочей поверхности диаметром 2,5 мм. Благодаря этому можно проанализировать незначительную площадь документа, например, межстрочное пространство, заглавные буквы текста, участки иллюстраций, области документа с различными повреждениями (пигментацией, пятнами, изменением цвета носителя информации и материала записи информации и т. п.) [1]. В спектроколориметре реализована геометрия

освещения  $d/0_0$ , которая соответствует российским и международным стандартам. Диффузное освещение формируется фотометрическим шаром.



Рис. 1. Спектроколориметр ТКА-РНБ

В процессе естественного старения материалов документа изменяется не только механическая прочность бумаги, но и желтизна, которая характеризуется индексом желтизны  $J$ . По этому показателю оценивают степень отклонения от абсолютно белого цвета в сторону желтого оттенка. Измеряя индекс желтизны, опосредовано оценивают механическую прочность, которая снижается по мере пожелтения бумаги.

Индекс желтизны измеряют при стандартном наблюдателе МКО 1964 года и стандартном источнике освещения D65, который имитирует фазу дневного света, в соответствии со стандартом ASTM E313.

### **Порядок работы на спектроколориметре ТКА-РНБ**

1. Выполнить калибровку прибора по стандартному эталону (белая керамическая пластина), который входит в комплект прибора.
2. Установить фотометрический шар на эталон и выбрать в меню с помощью курсоров «↓» и «↑» условия измерения индекса желтизны: «наблюдатель» – 1964 и «источник» - D65.
3. Выполнить калибровку, нажав клавишу «К».
4. Открыть окуляр визира и, глядя в него, установить фотометрический шар на интересующий участок документа (рис. 2).

5. Закрывать окуляр визира для предотвращения попадания света в процессе измерения.
6. Выполнить измерение, нажав клавишу «И». Измерения индекса желтизны провести в пяти точках исследуемого участка (рис. 3).
7. Полученные данные занести в таблицу (форма 16).



Рис. 2. Установка фотометрического шара на участок документа



Рис. 3. Положение фотометрического шара на документе в процессе измерений

В **форму 16** перед измерением вносят название учреждения, фонд, в котором хранится документ, дату обследования, библиографические данные, фамилию исполнителя.

**Графа 1** — объект измерения в обследуемом документе: титульный лист, страница и ее номер, форзац, иллюстрация и место ее расположения (на странице №, либо между страницами №№).

**Графа 2** — место измерения на объекте. Используют следующие обозначения: **ПВ** – поле верхнее, **ПН** – поле нижнее, **ПП** – поле правое, **ПЛ** – поле левое, **ЦЛ** – центр листа, **МП** – межстрочное пространство, **ЗБ** – заглавная буква (в данном случае индекс желтизны можно измерить у буквы, если размер какой-либо ее части не менее 2,5 мм), **И** – изображение и его описание. Если измерение выполняют на листе, имеющем такое физико-механическое повреждение как затек – **З**, указывают его местоположение на листе и сокращенное обозначение.

**Графа 3** — результаты пяти параллельных измерений индекса желтизны и рассчитанное его среднее арифметическое значение, округленное до целого значения.

В зависимости от полученного результата в строке **Рекомендации по консервации** символом «+» отмечают виды консервационных обработок, которые необходимо применить к документу.

По результатам исследований документов на газетной бумаге из фондов РНБ установлено, что документы, имеющие индекс желтизны 45 единиц и более, следует отнести к группе риска, поскольку для них характерны максимальное снижение прочности (4-40 ч.д.п.) и рН бумаги 3,8-4,2.

Документы, относящиеся к группе риска, необходимо изъять из читательского пользования, подвергнуть нейтрализации и фазовой консервации. Затем целесообразно копировать их на небумажные носители, что позволит расширить доступ читателей к информации, и выдавать в пользование читателям копии. Для документов, не входящих в группу риска, рекомендуется использовать различные формы стабилизации, реставрацию в зависимости от их физического состояния и только после этого выдавать читателям.

## Примеры

### Пример №1

Библиотека: РНБ

Фонд газет

Дата 28.01.03

Документ: газета «Правда», 5 марта 1917г.

Шифр М1

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНДЕКСА ЖЕЛТИЗНЫ

Объект измерения	Место измерения	Индекс желтизны J					Среднее
		1	2	3	4	5	
1	2	3					
Страница №1	ПП	65,19	63,55	65,94	63,61	64,55	64
Страница №1	ЦЛ	57,98	56,12	58,54	54,76	56,85	57

Рекомендации по консервации: реставрация\_\_\_, нейтрализация +, дезинфекция\_\_\_, обеспыливание +, фазовое хранение +, копирование +.

Исполнитель: Н. С. Вовк

### Пример № 2

Библиотека: РНБ

Фонд газет

Дата 30.01.03

Документ: газета «Ленинградская Правда», 1 января 1994 г.

Шифр Л1-б

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНДЕКСА ЖЕЛТИЗНЫ

Объект измерения	Место измерения	Индекс желтизны J					Среднее
		1	2	3	4	5	
1	2	3					
Страница №1	ПП	32,05	31,54	30,82	30,48	31,22	31
Страница №1	ЦЛ	30,83	30,94	31,21	30,32	30,86	31

Рекомендации по консервации: реставрация, нейтрализация, дезинфекция, обеспыливание, фазовое хранение, копирование.

Исполнитель: Е. М. Лоцманова

## Литература

1. Контроль состояния документов неразрушающим оптическим методом / Ю. А. Анохин, С. А. Добрусина, Е. М. Лоцманова, Б. С. Товбин // Сохранение культурного наследия библиотек, архивов и музеев : материалы междунар. конф. / Б-ка РАН. СПб., 2003. С. 192-195.
2. Томский К. А., Троицкий А. С., Лоцманова Е. М. Измерение оптических характеристик на бумаге с помощью спектроколориметра ТКА-РНБ // Консервация памятников культуры в единстве и многообразии : материалы IV Междунар. конф. / РНБ. СПб., 2003. С. 155–159.