

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
ИСО/МЭК 11695-3—  
2011

---

**Карты идентификационные**  
**КАРТЫ С ОПТИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ**  
**Метод голографической записи данных**  
**Часть 3**  
**Оптические свойства и характеристики**

(ISO/IEC 11695-3:2008, IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2018

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) и Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 1001-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 11695-3:2008 «Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 3. Оптические свойства и характеристики» (ISO/IEC 11695-3:2008 «Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 3: Optical properties and characteristics», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2018 г.

7 Некоторые положения международного стандарта, указанного в пункте 4, могут являться объектами патентных прав. Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК) не несут ответственности за идентификацию подобных патентных прав

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© ISO, 2008 — Все права сохраняются  
© Стандартиформ, оформление, 2013, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины и определения.....	1
4 Оптические свойства и характеристики.....	2
4.1 Шероховатость поверхности и рассеяние на поверхности .....	2
4.2 Отражательная способность назаполненной (пустой) оптической зоны .....	2
4.3 Пространственное разрешение.....	2
Приложение А (обязательное) Условия считывания/записи при испытаниях.....	3
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам .....	5
Библиография.....	6

## Введение

Настоящий стандарт — один из серии стандартов ИСО/МЭК 11695, описывающих параметры карт с оптической памятью и методы их использования для хранения цифровых данных и обмена этими данными.

Данные стандарты учитывают различные методы записи и считывания информации на картах с оптической памятью, характеристики которых определяются используемым методом записи. В общем случае указанные методы не совместимы друг с другом. Поэтому стандарты построены так, чтобы различные методы записи могли быть описаны аналогичным образом.

Стандарт ИСО/МЭК 11695-3 распространяется на карты с оптической памятью, для которых используют метод голографической записи данных. Характеристики карт, рассчитанные на другие методы записи, приведены в соответствующих стандартах.

Настоящий стандарт определяет оптические свойства и характеристики, а также степень соответствия и/или отклонения от базового стандарта ИСО/МЭК 11693.

Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК) обращают внимание, что соответствие настоящему стандарту может повлечь использование патента.

ИСО и МЭК не занимают никакой позиции относительно наличия, действительности и области применения этого патентного права.

Обладатель патентного права заверил ИСО и МЭК, что он/она готов(а) вести переговоры с претендентами со всего мира о предоставлении лицензии на разумных и недискриминационных условиях, включая сроки. Это заявление обладателя патентного права зарегистрировано в ИСО и МЭК. Информацию можно получить у:

Certego GmbH  
Lichenbergstrasse 8  
85748 Garching  
Germany

Следует обратить внимание на тот факт, что некоторые положения настоящего стандарта, помимо тех, что идентифицированы выше, могут быть также объектом патентных прав. ИСО и МЭК не несут ответственности за идентификацию таких прав.

Международный стандарт ИСО/МЭК 11695-3:2008 подготовлен подкомитетом № 17 «Карты и идентификация личности» совместного технического комитета № 1 ИСО/МЭК «Информационные технологии».

## Карты идентификационные

## КАРТЫ С ОПТИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ

## Метод голографической записи данных

## Часть 3

## Оптические свойства и характеристики

Identification cards. Optical memory cards. Holographic recording method.  
Part 3. Optical properties and characteristics

Дата введения — 2013—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт определяет оптические свойства и характеристики карт с оптической памятью, для которых используется метод голографической записи данных.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты<sup>1)</sup>:

ISO/IEC 11695-1, Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 1: Physical characteristics (Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 1. Физические характеристики)

ISO/IEC 11695-2, Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 2: Dimensions and location of accessible optical area (Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 2. Размеры и расположение оптической зоны)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ИСО/МЭК 11695-1, ИСО/МЭК 11695-2, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 отражательная способность (reflectivity):** Отношение интенсивности отраженного света к интенсивности падающего света при заданной длине волны, измеряемое при нормальном падении света на карту с голографической памятью.

П р и м е ч а н и е — Отражательная способность, как правило, выражается в процентах.

**3.2 рассеяние (scattering):** Отклонение отраженного излучения от угла, рассчитанного по закону отражения.

П р и м е ч а н и е — Отражение, которое подвергается рассеянию, называется диффузным отражением. Диффузное отражение измеряют при помощи интегрирующей сферы, производя усреднение по всем углам освещения и наблюдения.

**3.3 пространственное разрешение (spatial resolution):** Способность запоминающего материала различать и/или записывать физические детали электромагнитными средствами.

П р и м е ч а н и е — Разрешение (пространственное), как правило, выражается в парах линий на мм.

**3.4 частотно-контрастная характеристика; ЧКХ (contrast transfer function, CTF):** Математическая функция, выражающая способность оптического устройства передавать сигналы точно, как функция пространственной или временной частоты сигнала.

<sup>1)</sup> Следует применять последнее издание указанных стандартов, включая все последующие изменения.

**Примечание** — ЧКХ — отношение процента модуляции прямоугольного импульсного выходного сигнала к входному сигналу устройства в диапазоне интересующих частот.

**3.5 дифракция (diffraction):** Интерференционный эффект, возникающий при падении света на голограмму.

**Примечание** — Отраженный или проходящий в дискретном направлении свет называется порядком дифракции.

**3.6 дифракционная эффективность (diffraction efficiency):** Отношение мощности дифрагированного пучка света ( $P_{diff}$ ) к мощности падающего пучка считывания ( $P_{inc}$ )

$$\eta = \frac{P_{diff}}{P_{inc}}.$$

**Примечание** — Дифракционная эффективность зависит от голографического носителя информации. Она колеблется между 0 и 1.

**3.7 дифракционная решетка (diffraction grating):** Устройство, имеющее периодические изменения показателя поглощения и/или показателя преломления и/или длины пути.

**3.8 мощность пучка считывания (read power):** Мощность лазерного излучения, используемая для считывания данных, находящихся в оптической зоне.

**Примечание** — Мощность пучка считывания обычно выражают в мВт.

**3.9 мощность пучка записи (write power):** Номинальная мощность лазерного излучения, необходимая для записи информации в оптической зоне при заданных длине волны и размере пучка.

**Примечание** — Мощность пучка записи обычно выражают в мВт.

## 4 Оптические свойства и характеристики

### 4.1 Шероховатость поверхности и рассеяние на поверхности

Подложка должна обеспечивать ровную и гладкую поверхность как носитель отражающего и оптического запоминающих слоев. Шероховатость поверхности Ra должна быть менее 100 нм: более высокие значения могут послужить причиной существенного рассеяния пучка считывания. Рассеянный свет должен быть менее 10 % для длин волн от 500 нм и до 1000 нм.

### 4.2 Отражательная способность незаполненной (пустой) оптической зоны

Отражающий слой делает возможным чтение карты с голографической памятью в режиме работы в отраженном свете. Отражательная способность незаполненной оптической зоны (не содержащей голограмм) должна быть больше 90 % для длин волн от 500 нм и до 1000 нм.

### 4.3 Пространственное разрешение

Предельная разрешающая способность карты с голографической памятью измеряется путем определения наименьшей группы полос, как вертикальных, так и горизонтальных, при которых может быть записано и/или обнаружено правильное количество полос. При вычислении контраста между черной и белой областями на нескольких различных частотах точки частотно-контрастной характеристики (ЧКХ) могут быть определены при помощи уравнения контраста:

$$Contrast = \frac{C_{max} - C_{min}}{C_{max} + C_{min}},$$

где  $C_{max}$  — нормированное значение максимума (например, напряжение или уровень яркости белой области);

$C_{min}$  — нормированное значение минимума (например, напряжение или уровень яркости черной области).

Когда система не может больше различать полосы, черная и белая области имеют одинаковое значение, тогда  $Contrast = 0$ . При очень низких пространственных частотах  $C_{max} = 1$  и  $C_{min} = 0$   $Contrast = 1$ .

Для карт с голографической памятью минимальное значение  $Contrast$  должно составлять 1, в пределах плотности в 1000 пар линий на мм.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Условия считывания/записи при испытаниях**

При проверке оптических свойств и характеристик карты с оптической памятью используют метод голографической записи характеристик источников освещения, приведенных ниже.

**Примечание 1** — Предполагается, что условия считывания/записи при испытаниях будут описаны в новых стандартах серии ИСО/МЭК 10373, устанавливающих требования к условиям испытаний для определения характеристик карт с оптической памятью (метод голографической записи данных).

**Примечание 2** — Данные условия испытаний применимы ко всем типам испытаний, если не указано иное.

**А.1 Источник освещения**

Источником освещения должен быть полупроводниковый лазерный диод, имеющий длину волны в интервале от 630 нм до 680 нм. Пучок должен быть коллимированным и иметь распределение интенсивности в виде циркулярно симметричного Гауссова профиля. В зависимости от материала, используемого в качестве запоминающего слоя, свет может быть поляризованным.

**А.2 Диаметр пучка освещения**

Коллимированный пучок на поверхности оптического слоя должен измеряться в точке  $1/e^2$ . Диаметр пучка должен быть 110 % — 150 % периода дифракционной решетки.

**А.3 Мощность пучка считывания**

Мощность пучка считывания на поверхности оптической зоны должна быть меньше, чем 0,50 мВт.

**А.4 Нормальные условия испытаний и кондиционирование**

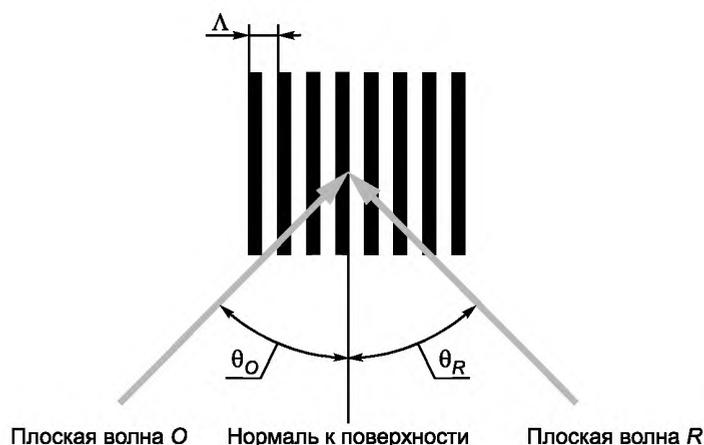
Для испытания карты с голографической памятью дифракционная решетка должна быть записана в запоминающем слое. Она должна считываться при помощи пучка считывания, а интенсивность дифрагированных пучков должна измеряться светочувствительным датчиком (камерой, фотодиодом).

Решетки должны быть изготовлены при помощи интерференции двух когерентных плоских волн  $O$  и  $R$  с длиной волны  $\lambda$ , интенсивностью  $I_O$  и  $I_R$  на углах падения  $\theta_O$  и  $\theta_R$ .

Период решетки  $\Lambda$  связан с углом падения (см. рисунок А.1)

$$\Lambda = \frac{\lambda}{\sin \theta_O - \sin \theta_R}$$

Результирующим профилем одиночных штрихов, формирующих решетки, является синусоидальный профиль.



**Примечание** — В данном случае  $\theta_R < 0$ .

Рисунок А.1 — Запись дифракционной решетки в запоминающем слое при помощи интерференции двух плоских волн

Для испытания должен использоваться период решетки в 2 мкм, означающий, что в запоминающем слое записаны 500 пар линий на мм. Размер решетки должен находиться в пределах от 1 мм × 1 мм до 2 мм × 2 мм.

Режимы записи дифракционных решеток в карты с голографической памятью зависят от материала, используемого в качестве запоминающего слоя.

Когда пучок падает на решетку под углом (измеренным по нормали к решетке), он дифрагирует на несколько пучков. Пучок, который соответствует прямой передаче (или зеркальному отражению в случае отражательной дифракционной решетки), называется нулевым порядком и обозначается  $i = 0$ . Остальные порядки соответствуют дифракционным углам, которые представлены целым числом  $i$ , отличным от нуля. Для периода штрихов  $d$  и падающей длины волны  $\lambda$  уравнение дифракционной решетки дает значение дифракционных углов  $\beta_i(\lambda)$  порядка  $i$  (см. рисунок А.2)

$$d(\sin \beta_i(\lambda) + \sin \alpha) = m\lambda.$$

**Примечание** — Целое число  $i$  может быть положительным или отрицательным, что приводит дифракционные порядки на обе стороны от пучка нулевого порядка. Углы дифракционных порядков зависят только от шага штрихов, а не от их формы.

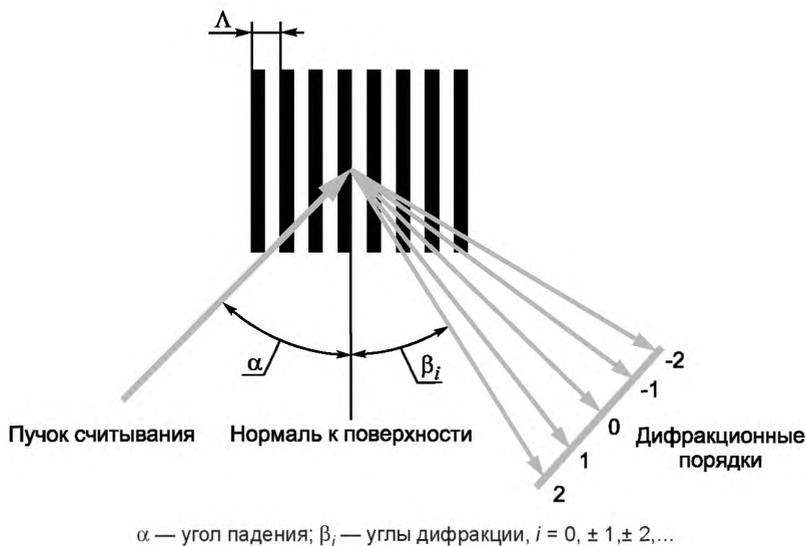


Рисунок А. 2 — Дифракция пучка считывания на дифракционной решетке

#### А.5 Оптические характеристики

Данные характеристики должны быть получены согласно условиям испытаний, определенным в настоящем стандарте. Если изменятся условия испытаний, то изменятся и оптические характеристики, определенные в настоящем стандарте.

Интенсивность дифрагированного пучка первого порядка измеряется при помощи светочувствительного датчика. В таблице А.1 дано общее представление максимума дифракционной эффективности первого порядка различных голограмм (амплитудной/фазовой, тонкослойной/толстослойной). Значения для карт с голографической памятью должны достигать по крайней мере 70 % данных значений.

**Таблица А.1** — Максимум дифракционной эффективности для голографической дифракционной решетки с синусоидальным профилем различного типа (см. [1])

Тип голограммы	Размер	Максимум дифракционной эффективности, %
Амплитудная	Толстослойная	3,7
Амплитудная	Тонкослойная	6,25
Фазовая	Толстослойная	100
Фазовая	Тонкослойная	33

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам**

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO/IEC 11695-1	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 11695-1—2011 «Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 1. Физические характеристики»
ISO/IEC 11695-2	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 11695-2—2011 «Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 2. Размеры и расположение оптической зоны»
<p>П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.</p>		

### Библиография

- [1] Schwartz, K., The physics of optical recording (Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 1993)
- [2] ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics (Карты идентификационные. Физические характеристики)
- [3] ISO/IEC 11693, Identification cards — Optical memory cards — General characteristics (Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Общие характеристики)
- [4] ISO/IEC 10373-1, Identification cards — Test methods — Part 1: General characteristics (Карты идентификационные. Методы испытаний. Часть 1. Общие характеристики)
- [5] ISO/IEC 10373-5, Identification cards — Test methods — Part 5: Optical memory cards (Карты идентификационные. Методы испытаний. Часть 5. Карты с оптической памятью)
- [6] ISO 15902, Optics and optical instruments — Diffractive optics — Vocabulary (Оптика и оптические инструменты. Дифракционная оптика. Словарь)

УДК 336.77:002:006.354

ОКС 35.240.15

Ключевые слова: обработка данных, обмен информацией, идентификационные карты, IC-карты, технические требования, физические свойства, метод голографической записи данных

---

Редактор *Н.Н. Кузьмина*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *М.И. Першина*  
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 27.11.2018. Подписано в печать 06.12.2018. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)