

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Министра  
здравоохранения –  
Главный государственный  
санитарный врач  
Республики Беларусь



Н.П. Жукова

2018 г.

Регистрационный № 007-1217

## МЕТОДЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОЙ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ В ПОМЕЩЕНИЯХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены».

АВТОРЫ:

к.б.н. Коноплянко В.А., Баслык А.Ю., к.м.н. Итпаева-Людчик С.Л.,  
д.м.н., доцент Косяченко Г.Е., к.м.н., доцент Клебанов Р.Д., к.м.н.,  
доцент Гиндюк А.В., Арбузов И.В., Кравцов А.В.

Минск, 2018

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель министра –  
Главный государственный  
санитарный врач  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ Н. П. Жукова  
12.06.2018  
Регистрационный № 007-1217

**МЕТОД ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОЙ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ  
В ПОМЕЩЕНИЯХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: УП «Научно-практический центр гигиены»

АВТОРЫ: канд. биол. наук В. А. Коноплянко, А. Ю. Баслык, канд. мед. наук  
С. Л. Итпаева-Людчик, д-р мед. наук, доц. Г. Е. Косяченко, канд. мед. наук, доц.  
Р. Д. Клебанов, канд. мед. наук, доц. А. В. Гиндюк, И. В. Арбузов, А. В. Кравцов

Минск 2018

## ГЛАВА 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложены методы гигиенической оценки искусственной световой среды на рабочих местах в помещениях зданий и сооружений как совокупности показателей, характеризующих видимый диапазон электромагнитного излучения, создаваемого искусственными источниками света, с позиций безопасности и безвредности для человека.

2. Методы, изложенные в настоящей инструкции, применяются для гигиенической оценки искусственной световой среды, создаваемой рабочим освещением помещений, по следующим показателям: освещенность рабочей поверхности, коэффициент пульсации освещенности, объединенный показатель дискомфорта.

3. Настоящая инструкция предназначена для организаций здравоохранения (учреждений), осуществляющих государственный санитарный надзор, иных организаций, выполняющих гигиеническую оценку показателей искусственной световой среды на рабочих местах в помещениях зданий и сооружений.

4. Методы, изложенные в настоящей инструкции, не предназначены для гигиенической оценки:

- визуальных эргономических параметров и показателей искусственной световой среды, создаваемых видеодисплейными терминалами и другими приборами и средствами отображения информации с визуальным контролем;

- показателей искусственной световой среды, создаваемых на просвечивающихся рабочих поверхностях (рабочие поверхности, освещаемые по способу «на просвет», наблюдение объектов различения на просвет);

- показателей искусственной световой среды при микроскопии, а также выполнении зрительных работ с использованием луп и других оптических устройств;

- показателей световой среды в жилых помещениях.

## ГЛАВА 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и определения, применяемые для целей настоящей инструкции:

Видимый диапазон электромагнитного излучения (видимое излучение) — электромагнитное излучение с длиной волны от 400 до 760 нм.

Гигиеническая оценка — определение соответствия показателей факторов среды обитания человека санитарно-эпидемиологическим требованиям, санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам.

Зона зрительной работы — условная окружность на рассматриваемой рабочей поверхности, центр которой совпадает с точкой наблюдения (наиболее частого фиксирования взгляда) работающего (работника) при выполнении зрительной работы на рабочей поверхности.

Естественное освещение — освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

Искусственное освещение — освещение, создаваемое искусственными источниками света.

Комбинированное искусственное освещение — искусственное освещение, при котором к общему искусственному освещению добавляется местное.

Коэффициент отражения поверхности ( $\rho$ ) — отношение светового потока видимого излучения, отраженного поверхностью, к световому потоку, падающему на данную поверхность.

Коэффициент пульсации освещенности  $K_{п}$ , % — критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока источников света; рассчитывается по формуле П 1.1 приложения 1.

Местное освещение — освещение, дополнительное к общему, создаваемое светильниками, расположенными на высоте до 2 м над уровнем пола или площадки, на которой находится рабочее место, и концентрирующими световой поток преимущественно на рабочей поверхности.

Общее освещение — освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

Объединенный показатель дискомфорта (unified glare rating) UGR — международный критерий оценки дискомфорта блескости, вызывающей неприятные ощущения при неравномерном распределении яркостей в поле зрения.

Освещенность  $E$ , лк — отношение светового потока, падающего на элемент поверхности, содержащий рассматриваемую точку, к площади этого элемента.

Показатель дискомфорта  $M$  — критерий оценки дискомфорта блескости, вызывающей неприятные ощущения при неравномерном распределении яркостей в поле зрения.

Рабочая поверхность — поверхность в пределах рабочего места, на которой производится зрительная работа, измеряются, оцениваются и нормируются показатели световой среды.

Рабочее освещение — освещение, обеспечивающее нормируемые показатели световой среды на рабочих местах (рабочих поверхностях) в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

Световой поток  $\Phi$ , лм — количество энергии электромагнитного излучения видимого диапазона, испускаемого источником света за единицу времени.

Совмещенное освещение — освещение, при котором недостаточное по нормативным значениям освещенности естественное освещение дополняется искусственным в течение рабочего дня для обеспечения нормативных значений освещенности рабочей поверхности.

Сооружение — капитальное строение (здание), его часть, комплекс капитальных строений (зданий), помещение в капитальном строении (здании).

Условная рабочая поверхность — условно принятая горизонтальная поверхность, расположенная на высоте 0,8 м от пола (опорной поверхности).

## ГЛАВА 3 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕТОДОВ

1. Методы гигиенической оценки показателей искусственной световой среды — метод гигиенической оценки количественных показателей световой среды (искусственной освещенности) и метод гигиенической оценки качественных показателей световой среды (коэффициента пульсации искусственной освещенности и объединенного показателя дискомфорта) включают следующие этапы:

1.1. определение условий, влияющих на гигиеническую оценку показателей искусственной световой среды;

1.2. определение характеристик зрительных работ, выполняемых на оцениваемом рабочем месте;

1.3. измерение и определение значений количественных и качественных показателей искусственной световой среды;

1.4. соотношение фактических значений количественных и качественных показателей искусственной световой среды с их нормативными значениями.

2. Метод гигиенической оценки количественных показателей световой среды (искусственной освещенности). Реализуется ниже следующим образом:

2.1. Определение условий, влияющих на гигиеническую оценку искусственной освещенности:

2.1.1. Метод гигиенической оценки искусственной световой среды реализуется с учетом информации о следующих особенностях условий труда, технологического процесса и факторах, формирующих световую среду в помещении, включая:

- систему искусственного освещения (общее, комбинированное);
- тип источников света (лампы накаливания, разрядные, светодиодные);
- общее количество светильников в помещении и количество неисправных светильников;
- наличие или отсутствие естественного освещения;
- данные о продолжительности технологических операций, характеризующихся выполнением зрительной работы разной точности, полученные на основании хронометража рабочего времени;
- возраст работающих (работа или производственное обучение подростков (от 14 до 18 лет) и доля работающих в возрасте старше 40 лет);
- необходимость в ходе выполнения работы наблюдения за деталями, вращающимися с частотой, равной или более 500 об/мин, или за объектами, движущимися со скоростью, равной или более 1,5 м/мин;
- площадь рабочих поверхностей, на которых проводится гигиеническая оценка показателей искусственной световой среды.

2.1.2. Гигиеническую оценку искусственной световой среды на обследуемой рабочей поверхности необходимо проводить после стабилизации светового потока источников света, применяемых для освещения помещения, в котором находится оцениваемое рабочее место. Для выполнения указанного условия предварительно перед выполнением измерений необходимо включить источники

света в оцениваемом помещении. Время стабилизации светового потока источников света после их включения на номинальное напряжение сети, если иное время стабилизации светового потока не указано в технической документации на данный тип источника света, должно быть не менее:

- 5 мин — для ламп накаливания;
- 15 мин — для разрядных ламп высокого давления;
- 30 мин — для светодиодных ламп;
- 40 мин — для люминесцентных ламп;
- 45 ин — для иных искусственных источников света.

## 2.2. Определение характеристик зрительных работ:

2.2.1. При оценке искусственной световой среды на рабочих местах определяются разряд и подразряд зрительных работ, выполняемых работающим (работником).

2.2.2. Разряд зрительной работы устанавливается на основе оценки следующих характеристик: точность зрительной работы, продолжительность зрительной работы при направлении зрения на рабочую поверхность, выполнение работ со светящимися материалами и изделиями (в горячих цехах), способ наблюдения (постоянное (более 50 % рабочего времени или более 2 ч непрерывно), периодическое) за объектами различения, ходом производственного процесса или инженерными коммуникациями.

Точность зрительной работы определяется на основании данных о размере объекта различения в миллиметрах.

Наименьшие размеры объекта различения и соответствующие им разряды зрительных работ устанавливаются при условии расположения объектов различения на расстоянии не более 0,5 м от глаз работающего.

При расстоянии до глаз работающего более 0,5 м разряды зрительных работ определяются отношением минимального размера объекта различения  $d$ , м, к расстоянию от данного объекта до глаз работающего  $l$  м. При этом разряды зрительных работ в зависимости от отношения  $d/l$  устанавливаются следующим образом:

- I — при  $d/l$  менее 0,0003;
- II — при  $d/l$  от 0,0003 до 0,0006;
- III — при  $d/l$  свыше 0,0006 до 0,001;
- IV — при  $d/l$  свыше 0,001 до 0,002;
- V — при  $d/l$  свыше 0,002 до 0,01;
- VI — при  $d/l$  свыше 0,01.

2.2.3. Подразряд зрительной работы определяется на основании данных о контрасте объекта различения с фоном и характеристике фона.

2.2.4. Контраст объекта различения с фоном следует определять согласно методам, изложенным в МУ РБ № 11.11.12-2002 «Измерения и гигиеническая оценка освещения рабочих мест», утвержденных Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 27.12.2002.

2.2.5. Характеристика фона определяется на основании данных о коэффициенте отражения его поверхности  $\rho$ . Коэффициенты отражения некоторых наиболее распространенных материалов и красок приведены в Приложении 2. Фон считается:

темным – при  $\rho$  менее 0,20;  
средним – при  $\rho$  от 0,20 до 0,40;  
светлым – при  $\rho$  более 0,40.

2.3. Измерение значений количественных показателей искусственной световой среды (искусственной освещенности):

2.3.1. Измерение искусственной освещенности при рабочем освещении следует проводить при условии, когда отношение естественной освещенности к искусственной в точке измерения составляет не более 0,1 в соответствии с формулой П 1.2 приложения 1. При измерениях искусственной освещенности в дневное время допускается затемнение световых проемов способами, обеспечивающими вышеуказанное отношение.

В случае, когда выполнение данного условия не представляется возможным, допускается определять искусственную освещенность на рабочей поверхности по следующему алгоритму: сначала измеряется совмещенная освещенность в оцениваемой точке, затем измеряется естественная освещенность в той же точке при выключенном искусственном освещении в оцениваемом помещении. Далее необходимо вычесть из значения освещенности, создаваемой при совмещенном освещении, значение естественной освещенности, в соответствии с формулой П 1.3 приложения 1. Полученный результат (оцениваемая искусственная освещенность) сравнивается с гигиеническим нормативом. Указанный метод применим при естественном освещении, исключающем попадание на рабочую поверхность прямых солнечных лучей.

2.3.2. Для гигиенической оценки освещенности количество точек измерения на рабочей поверхности в пределах рабочего места определяется площадью зоны зрительной работы. В этой зоне количество точек измерения освещенности должно быть не менее 5, при этом точки измерения следует располагать методом «конверта». Измерения проводятся в радиусе рабочей зоны, которая составляет:

0,5 м — для рабочей позы сидя;  
1,0 м — для рабочей позы стоя.

Если рабочая поверхность отлична от условной рабочей поверхности, зона зрительной работы определяется в соответствии с формулой П 1.4 приложения 1.

2.3.3. В случаях, когда площадь рабочей поверхности превышает площадь зоны зрительной работы, рабочую поверхность необходимо разделить на несколько зон зрительной работы.

2.3.4. При наличии на рабочем месте протяженных рабочих поверхностей (конвейер, технологические линии и т. п.) на основании изучения технологического процесса определяются зоны зрительной работы, в которых выполняются зрительные работы разной точности.

2.3.5. При выполнении работ на нескольких рабочих поверхностях в течение смены освещенность измеряется на каждой из них.

2.3.6. При комбинированной системе освещения рабочей поверхности измеряется суммарная освещенность от светильников общего и местного освещения, затем выключаются светильники местного освещения, и измеряется освещенность рабочей поверхности, создаваемая общим освещением.

2.3.7. Измерения освещенности для целей гигиенической оценки следует проводить в соответствии с ГОСТ 24940-2016 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности» или иными методиками, имеющими метрологическое подтверждение пригодности согласно законодательству Республики Беларусь в сфере оценки соответствия, аккредитации и обеспечения единства измерений, с учетом положений настоящей инструкции.

2.4. Соотношение фактических значений количественных показателей искусственной световой среды (искусственной освещенности) с их нормативными значениями:

2.4.1. Гигиеническая оценка освещенности выполняется отдельно для каждой зоны зрительной работы.

2.4.2. При выполнении работ на нескольких рабочих поверхностях в течение смены освещенность оценивается на каждой из них.

2.4.3. При комбинированной системе освещения рабочей поверхности оценке на соответствие гигиеническим нормативам подлежит искусственная освещенность, создаваемая комбинированной системой освещения, а также общим освещением в системе комбинированного освещения.

2.4.4. Гигиеническая оценка освещенности, создаваемой системой комбинированного освещения на рабочей поверхности, осуществляется с учетом типа источника света, применяемого для местного освещения. При этом гигиеническая оценка общей освещенности в системе комбинированного освещения осуществляется с учетом типа источника света, применяемого для общего освещения.

2.4.5. Гигиеническую оценку фактических значений искусственной освещенности допускается проводить без учета изменений значений напряжения в электрической сети системы освещения за период выполнения измерений данного показателя световой среды.

3. Метод гигиенической оценки качественных показателей световой среды (коэффициента пульсации искусственной освещенности и объединенного показателя дискомфорта). Реализуется следующим образом:

3.1. Определение условий, влияющих на гигиеническую оценку качественных показателей световой среды, осуществляется аналогично алгоритму, изложенному в гл. 3, п. 2.1. настоящей инструкции.

3.2. Определение характеристик зрительных работ осуществляется аналогично алгоритму, изложенному в гл. 3, п. 2.2. настоящей инструкции.

3.3. Измерение и определение значений качественных показателей искусственной световой среды (коэффициента пульсации искусственной освещенности и показателя дискомфорта):

3.3.1. Измерение коэффициента пульсации освещенности при совмещенном освещении следует проводить при условии, когда отношение естественной освещенности к нормируемой искусственной освещенности в точке измерения составляет не более 0,1 в соответствии с формулой П 1.2 приложения 1. В помещениях с совмещенным освещением с целью исключения влияния естественного освещения на результаты оценки пульсации искусственной освещенности на рабочей поверхности предварительно проводятся измерения коэффициента пульсации, создаваемого естественным освещением.

При совмещенном освещении помещений гигиеническая оценка коэффициента пульсации искусственной освещенности выполняется при условии, когда коэффициент пульсации естественной освещенности составляет не более 1 %.

3.3.2. Измерения коэффициента пульсации освещенности на рабочей поверхности в пределах рабочего места для целей гигиенической оценки допускается выполнять аналогично алгоритму, изложенному в гл. 3, п. п. 2.3.2–2.3.5 настоящей инструкции.

3.3.3. Во время измерений пульсации освещенности фотометрический датчик средств измерений должен быть неподвижно установлен в точке измерений.

3.3.4. Для целей гигиенической оценки пульсации искусственной освещенности при комбинированной системе освещения коэффициент пульсации освещенности на рабочей поверхности измеряется сначала при одновременном включении светильников общего и местного освещения; затем светильники местного освещения выключаются и измеряется коэффициент пульсации на рабочей поверхности от общего освещения.

3.3.5. Измерения коэффициента пульсации освещенности для целей гигиенической оценки следует проводить в соответствии с ГОСТ 33393-2015 «Здания и сооружения. Методы измерения коэффициента пульсации освещенности» или иными методиками, имеющими метрологическое подтверждение пригодности согласно законодательству Республики Беларусь в сфере оценки соответствия, аккредитации и обеспечения единства измерений, с учетом положений настоящей инструкции.

3.3.6. Объединенный показатель дискомфорта (UGR) связан с показателем дискомфорта (M) по формуле П 1.5 приложения 1.

3.3.7. Значение объединенного показателя дискомфорта при искусственном освещении помещений определяется в соответствии с ГОСТ 33392-2015 «Здания и сооружения. Метод определения показателя дискомфорта при искусственном освещении помещений».

3.4. Соотношение фактических значений качественных показателей искусственной световой среды (коэффициента пульсации искусственной освещенности и показателя дискомфорта) с их нормативными значениями:

3.4.1. Гигиеническая оценка коэффициента пульсации освещенности выполняется при применении в системе освещения разрядных и светодиодных источников света.

3.4.2. При применении в системе освещения ламп накаливания и галогеновых ламп коэффициент пульсации не оценивается.

3.4.3. Гигиеническая оценка коэффициента пульсации освещенности выполняется отдельно для каждой зоны зрительной работы.

3.4.4. При выполнении работ на нескольких рабочих поверхностях в течение смены коэффициент пульсации освещенности измеряется на каждой из них.

3.4.5. При комбинированной системе освещения рабочей поверхности оценке на соответствие гигиеническим нормативам подлежит коэффициент пульсации освещенности, создаваемый комбинированной системой освещения, а также общим освещением в системе комбинированного освещения.

3.4.6. Коэффициенты пульсации освещенности на рабочем месте от общего и комбинированного освещения соответствуют гигиеническому нормативу, если их оцениваемые значения не превышают нормативные.

3.4.7. Гигиеническую оценку фактических значений коэффициента пульсации освещенности допускается проводить без учета изменений значений напряжения в электрической сети системы освещения за период выполнения измерений данного показателя световой среды.

3.4.8. Объединенный показатель дискомфорта общего искусственного освещения помещения оценивается при наличии жалоб работающих (работников) на присутствие ярких источников света в поле зрения.

3.4.9. Объединенный показатель дискомфорта в помещениях зданий и сооружений для общей системы искусственного освещения соответствует гигиеническому нормативу, если его рассчитанные значения не превышают нормативных.

Приложение 1  
к инструкции по применению  
«Методы гигиенической оценки  
показателей искусственной световой  
среды в помещениях зданий и  
сооружений»  
(обязательное)

**Расчеты показателей искусственной световой среды в помещениях  
зданий и сооружений**

Расчет коэффициента пульсации искусственной освещенности ( $K_{п}$ ) по формуле (П 1.1):

$$K_{п} = \frac{E_{\text{макс}} - E_{\text{мин}}}{2E_{\text{ср}}} \times 100 \%,$$

где  $E_{\text{макс}}$  — максимальное значение освещенности за период ее колебания (за время измерения), лк;

$E_{\text{мин}}$  — минимальное значение освещенности за период ее колебания (за время измерения), лк;

$E_{\text{ср}}$  — среднее значение освещенности за этот же период, лк.

Расчет отношения естественной освещенности к искусственной ( $E_{\text{отн}}$ ) по формуле (П 1.2):

$$E_{\text{отн}} = \frac{E_e}{E_{\text{и}}}$$

где  $E_e$  — уровни естественной освещенности на оцениваемой рабочей поверхности, лк;

$E_{\text{и}}$  — уровни искусственной освещенности на оцениваемой рабочей поверхности, лк.

Расчет уровня искусственной освещенности в системе совмещенного освещения ( $E_{\text{и}}$ ) по формуле (П 1.3):

$$E_{\text{и}} = E_c - E_e, \text{ лк,}$$

где  $E_c$  — уровни суммарной освещенности совмещенного освещения на оцениваемой рабочей поверхности, лк;

$E_e$  — уровни естественной освещенности на оцениваемой рабочей поверхности, лк.

Расчет радиуса зоны зрительной работы ( $b$ ) по формуле (П 1.4):

$$b = \sqrt{\left(\frac{a}{K}\right)^2 - a^2}, \text{ м,}$$

где  $a$  — расстояние от глаз наблюдателя (работника, работающего) до условной рабочей поверхности, м;

$K$  — коэффициент, характеризующий угол ограничения зоны зрительной работы,  $K = 0,64$ .

Объединенный показатель дискомфорта (UGR) и показатель дискомфорта (M) связаны следующим соотношением (формула П 1.5):

$$M = 10^{0,0625 \times UGR + 0,3} \text{ или } UGR = 16 \lg M - 4,8.$$

## Приложение 2

к инструкции по применению  
«Методы гигиенической оценки  
показателей искусственной световой  
среды в помещениях зданий и  
сооружений»

(справочное)

### Коэффициенты отражения ( $\rho$ ) некоторых наиболее распространенных материалов, красок

Характеристика поверхности	$\rho$ , отн.ед.
Бумага белая: – ватманская – писчая	0,76–0,82 0,60–0,70
Ткани белые: – крепдешин, батист – шелк	0,65 0,58–0,65
Штукатурка без побелки: – новая – хорошо сохранившаяся – в помещениях с темной пылью	0,42 0,20–0,30 0,15–0,20
Известковая побелка: – новая – хорошо сохранившаяся – в помещениях с темной пылью	0,80 0,65–0,75 0,15–0,20
Силикатный кирпич и бетон: – новые – хорошо сохранившиеся – в помещениях с темной пылью	0,32 0,20–0,25 0,08–0,10
Красный кирпич	0,08–0,10
Дерево: – сосна светлая – фанера – дуб светлый – орех	0,50 0,38 0,33 0,18
Белый мрамор	0,75–0,80
Белая фаянсовая плита (плитка)	0,70

Характеристика поверхности	$\rho$ , отн.ед.
Обои:	
– белые, кремовые, светло-желтые, светло-серые, песчано-желтые	0,65–0,85
– розовые, бледно-голубые	0,45–0,65
– темные	0,25
Черное сукно	0,02
Черный бархат	0,005
Опаловое стекло (толщина 2-3 мм)	0,30
Оконное стекло (толщина 1-2 мм)	0,08
Матовое стекло (толщина 1-2 мм)	0,10
Белая клеевая краска, белая фасадная краска	0,70–0,80
Алюминиевая краска	0,50–0,60
Чистые цинковые белила	0,76
Белое эмалированное железо	0,60–0,80
Грязные цинковые листы	0,08–0,20
Алюминий:	
– обработанный	0,45
– необработанный	0,28
– полированный	0,65–0,70
Сталь полированная	0,50–0,55
Необработанный черный металл	0,10–0,20
Гипс, мел	0,75–0,80
Известь и светлая охра	0,66
Розовый силикатный кирпич, темно-голубая, темно-бежевая, светло-коричневая фасадная краска, потемневшее дерево	0,30
Темно-серый мрамор, гранит, темно-коричневая, синяя, темно-зеленая, красная фасадная краска	0,20
Черный гранит, мрамор	0,10