



















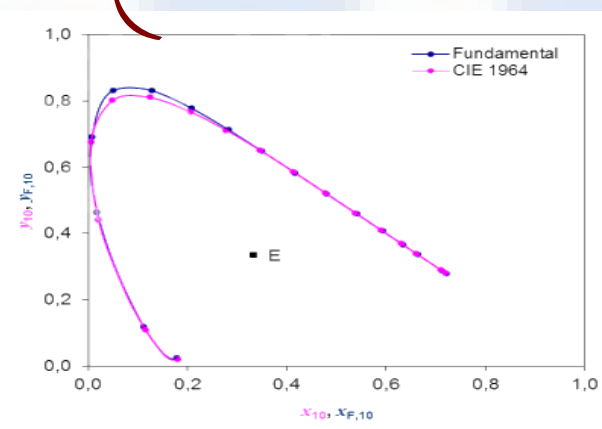
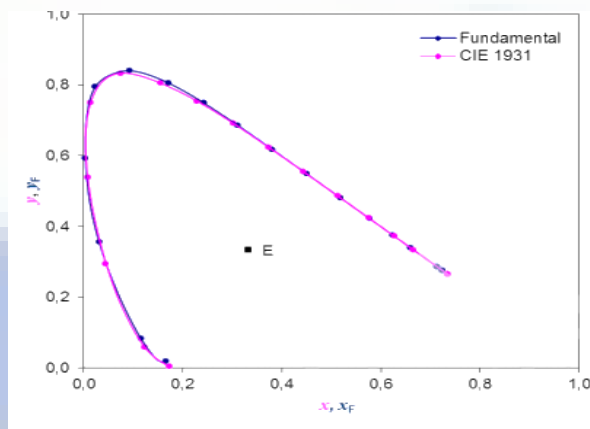
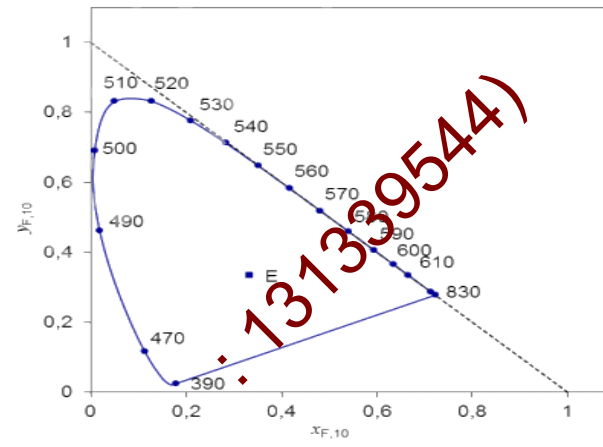
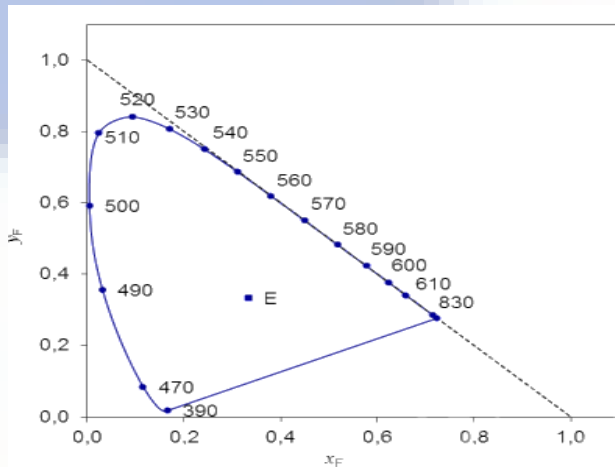








# CIE 170-2:2015 Фундаментална диаграма на хроматичност с физиологични оси – част 2: Спектрални функции на светлинна ефективност и диаграми на хроматичност



$$X_F = k_F \sum_{i=1}^{441} \varphi_{\lambda}(\lambda_i) \bar{x}_F(\lambda_i) \Delta\lambda$$

$$Y_F = k_F \sum_{i=1}^{441} \varphi_{\lambda}(\lambda_i) \bar{y}_F(\lambda_i) \Delta\lambda$$

$$Z_F = k_F \sum_{i=1}^{441} \varphi_{\lambda}(\lambda_i) \bar{z}_F(\lambda_i) \Delta\lambda$$

$$X_{F,10} = k_{F,10} \sum_{i=1}^{441} \varphi_{\lambda}(\lambda_i) \bar{x}_{F,10}(\lambda_i) \Delta\lambda$$

$$Y_{F,10} = k_{F,10} \sum_{i=1}^{441} \varphi_{\lambda}(\lambda_i) \bar{y}_{F,10}(\lambda_i) \Delta\lambda$$

$$Z_{F,10} = k_{F,10} \sum_{i=1}^{441} \varphi_{\lambda}(\lambda_i) \bar{z}_{F,10}(\lambda_i) \Delta\lambda$$



# **CIE 170-2:2015 Фундаментална диаграма на хроматичност с физиологични оси – част 2: Спектрални функции на светлинна ефективност и диаграми на хроматичност**

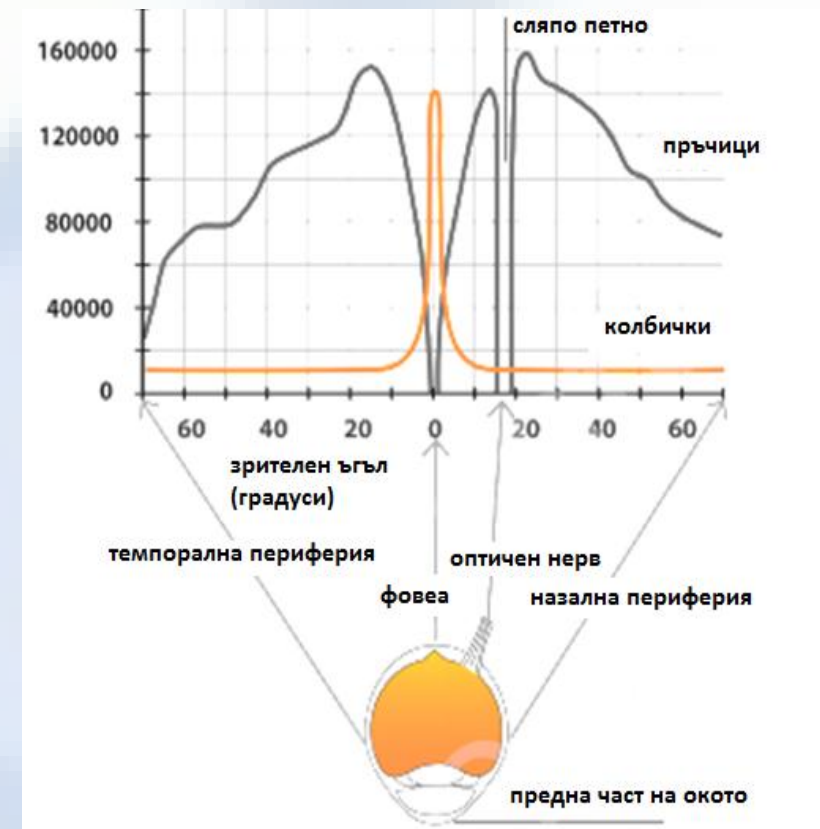
- Публикацията представя най-новите начини за оценка на спектралната чувствителност на трите типа колбички, като описват първоначалните реакции на колбичките към светлината. Установяването на колориметрията директно по реакцията на колбичките е нов подход на МКО за спецификация на цветовете.
- Докато CIE 1931 2° и CIE 1964 10° стандартни колориметрични наблюдатели се отнасят за 15 обекта при фиксиран ъгъл на наблюдение, настоящата публикация включва модел, който позволява спецификация на характеристиките на колбичките за непрекъснато множество от диаметри на зрителното поле от 1° до 10°. Освен това за малките стойности на диаметъра на зрителното поле не се допускат характерните при CIE 2° стандартен колориметричен наблюдател грешки.
- Поради увеличаването на абсорбирането на късовълновите видими излъчвания при стареене на лещата на окото, възрастта е определена като основен фактор за получаването на индивидуални разлики в цветното виждане. Дадена е и корекционна функция за възрастта на наблюдателите.
- Създадена е еквисветлостна MacLeod-Boynton диаграма на хроматичност, базирана на относителното възбуждане на колбичките. Освен, че е с еднаква светлост, тази диаграма на хроматичност дава рамка за интерпретиране на цветното зрение въз основа на физиологията на окото.

# СИЕ 212:2014 Насоки за най-добра практика на психо-физични процедури, използвани при измерване на относителна пространствена яркост

- Тази публикация съдържа процедури и фактори, които трябва да бъдат взети под внимание с цел изследване на относителната спектрална яркост на дадено пространство, за получаване на най-добри резултати.
- Такъв фактор е **размерът** (размер означава ъгловият размер на наблюдаваната сцена или помещение). Съществуват доказателства, че размерът на наблюдаваното поле оказва влияние върху възприятието за яркост. Съществува следното предположение: централно фиксирано зрително поле с размер  $\geq 20^\circ$  адекватно представя пространствената яркост на цялото зрително поле. Влиянието на размерът на зрителното поле не е директно изследвано и по този въпрос са необходими допълнителни изследвания.

# СІЕ 212:2014 Насоки за най-добра практика на психо-физични процедури, използвани при измерване на относителна пространствена яркост

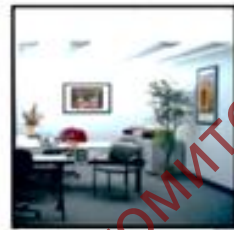
- Сложността на зрителното поле също е фактор, оказващ влияние върху пространствената яркост. Сложност в случая се дефинира като наличие на цветни повърхности и/или обекти в наблюдаваната сцена за оценка на пространствената яркост и нивото на тази цветност, което води до сцена с по-голяма сложност от тази на плоска повърхност с неутрално отражение. Комплексността на полето на наблюдение не влияе върху оценката за пространствената яркост според предишни изследвания на този проблем при конкретните условия на изследванията.



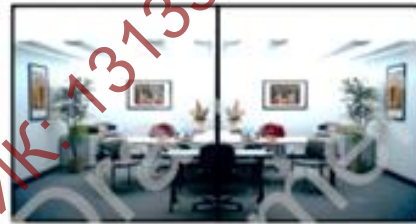


# СИЕ 212:2014 Насоки за най-добра практика на психо-физични процедури, използвани при измерване на относителна пространствена яркост

- Третият фактор, който се взема под внимание при оценка на пространствената яркост на наблюдаваното поле е вида на оценката (дефинира се като „зависимост“ между наблюдението на зрителни сцени и момента, в който се прави оценката (отделна, едновременна, последователна или последователна).



отделна



едновременна



последователна



последователна

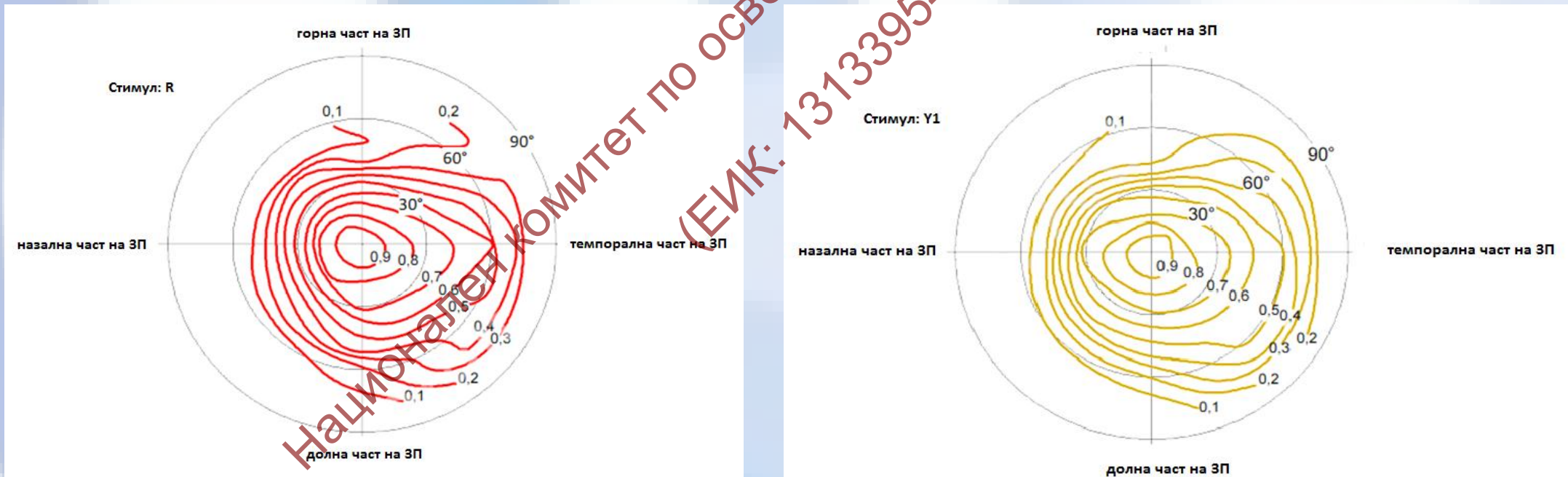
# СИЕ 212:2014 Насоки за най-добра практика на психо-физични процедури, използвани при измерване на относителна пространствена яркост

- Значение за оценката на относителната яркост имат и експерименталните вариации, свързани с отклонението на светлинното въздействие и реакцията на наблюдателите. Дадено е подробно описание на експерименталните процедури и изисквания за участниците в експеримента.
- В публикацията са направени препоръчителни заключения за измерване на пространствена яркост и са набелязани проблеми, за които е необходимо да се проведат допълнителни проучвания.

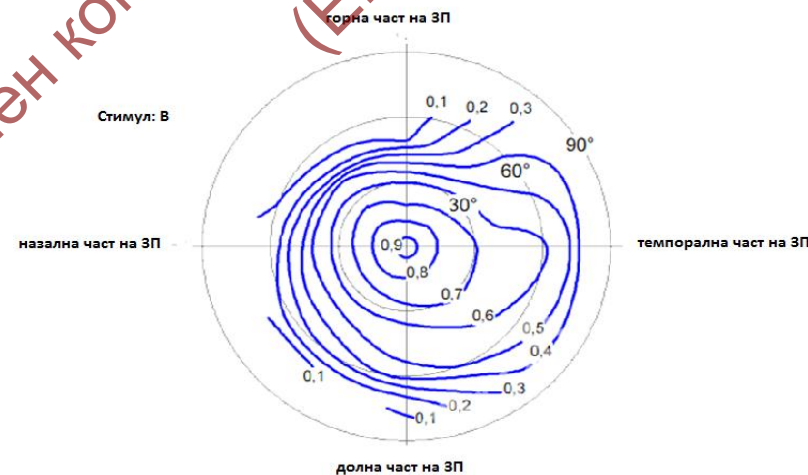
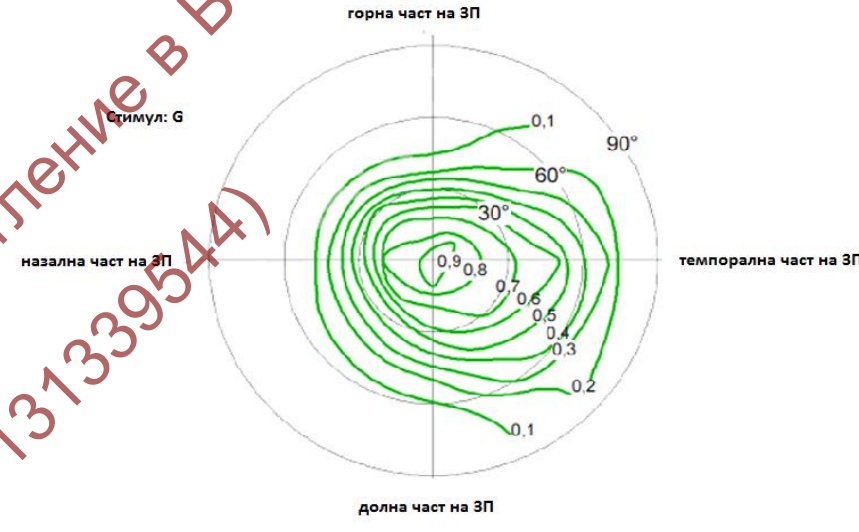
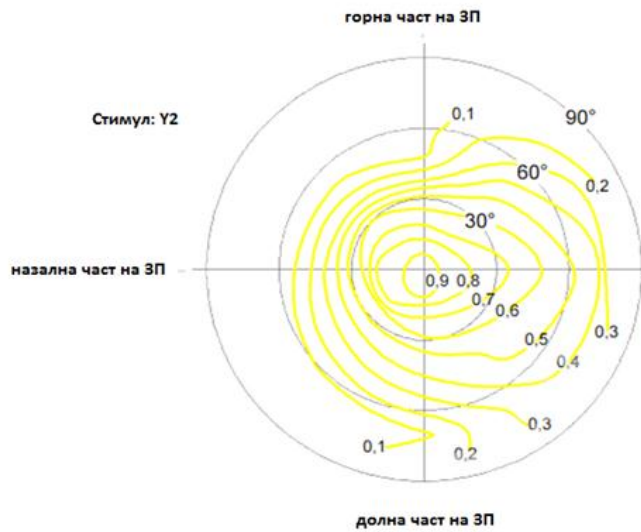
Национален комитет по осветление в България (МКО)  
(ЕИК 1010339544)

# СІЕ 211:2014 Възприятие на цветовете в периферното зрение

- Тази публикация описва цветови зонални карти, представляващи контурни карти, разкриващи уникалните тонове на червено, тъмно жълто, жълто, зелено и синьо, получаващи се в различните части на зрителното поле, базирани на експериментални резултати, използващи оценки на тон и наситеност на цвета.



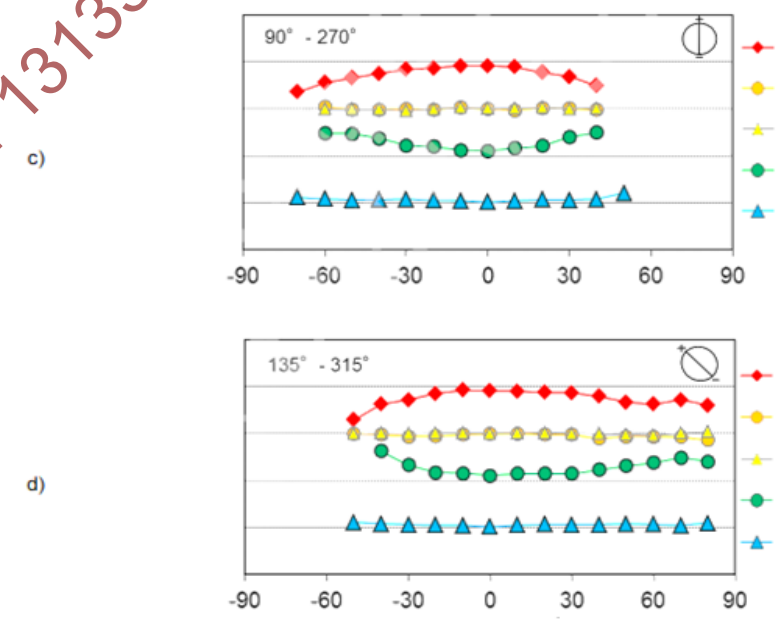
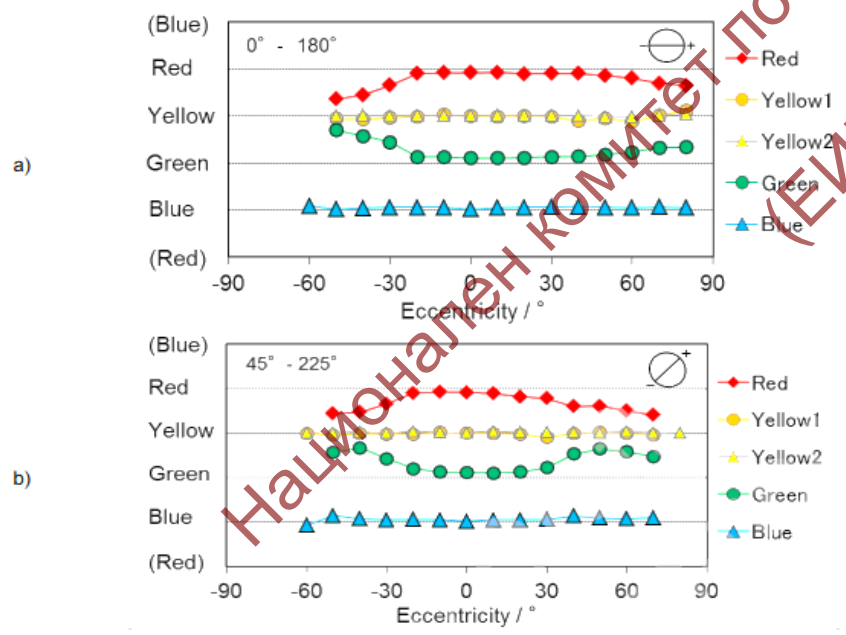
# СИЕ 211:2014 Възприятие на цветовете в периферното зрение



Национален комитет по осветление в България (НКО)  
(ЕИК: 131339544)

# СІЕ 211:2014 Възприятие на цветовете в периферното зрение

- Долната фигура показва средната промяна на тона т.е. степента на възприятие на уникалните тонове при различен ексцентритет за десет наблюдатели. 7 (a), (b), (c) и (d) показват резултатите по хоризонтална права, наклонена на 45° нагоре и надясно права, спрямо вертикалата, и спрямо права, наклонена на 45° надолу и надясно в зрителното поле съответно.



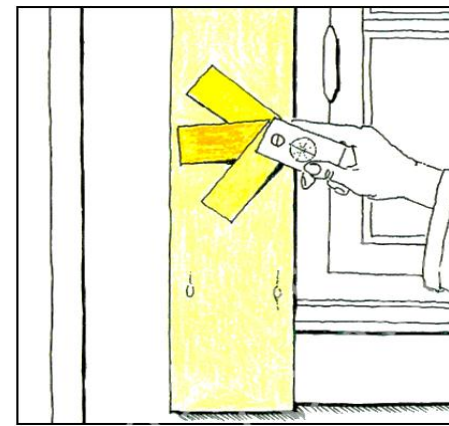
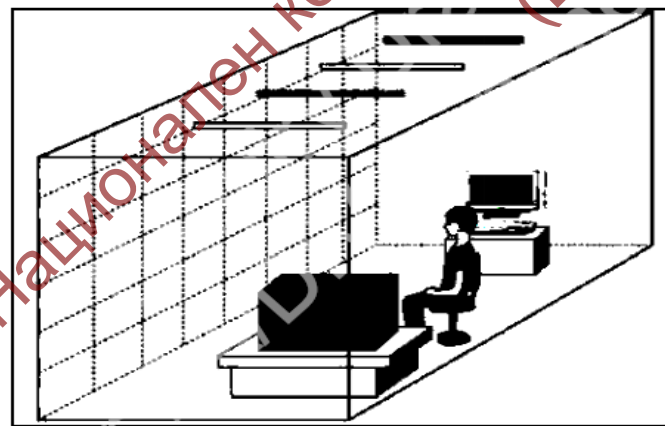
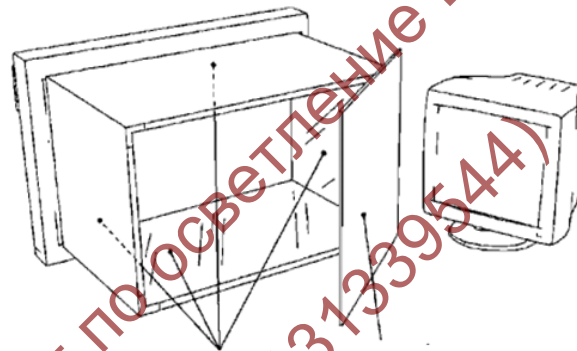
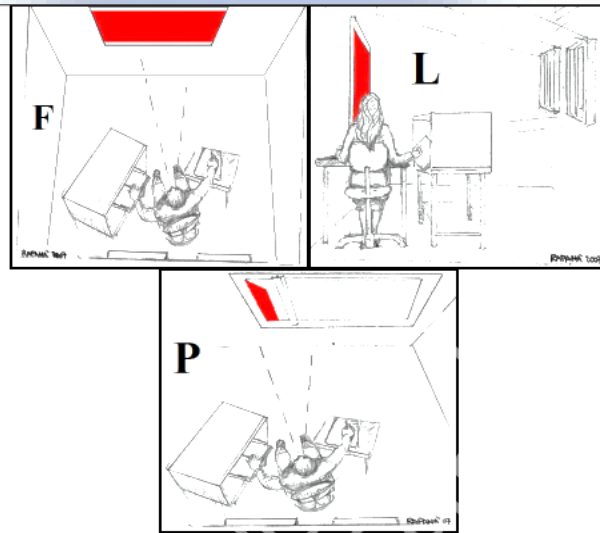
# СІЕ 211:2014 Възприятие на цветовете в периферното зрение

- От експерименталните изследвания са направени следните основни заключения:
- Наблюдава се значително намаляване на компонента на уникалните цветови тонове с ексцентритета.
- Има назо-темпорална асиметрия на възприятието на разглежданите цветови тонове. Компонента на : уникалния тон е около 50% от неговата фовеална стойност при ексцентритет от  $60^\circ$  в темпоралната област в сравнение с  $30^\circ$  ексцентритет в назалната област по хоризонталната меридиана. Съществува горно-долна несиметрия на зрителното поле, макар и по-слабо изразена спрямо назално-темпоралната асиметрия. Компонентата на уникалния цветови тон е около 50% от фовеалната му стойност при ексцентритет от  $30^\circ$  в горната част на зрителното поле, в сравнение с  $40^\circ$  ексцентритет в долната част на зрителното поле по вертикалната меридиана. Характерна черта на цветовете зонални карти за четирите уникални цветови тона е, че контурните линии се удължават в темпорално и долно направление в по-голяма степен, отколкото в назално и горно направление.
- Цветовата зона на уникалния цветови тон за синьото е най-широка.
- Възприетият тон на Y1, Y2, и В стимули не се променя с ексцентритета.
- Тоновете на R и G стимулите се преместват към жълтото с ексцентритета.

# СИЕ 208:2014 Влияние на големината на обекта на наблюдение върху възприемания ЦВЯТ

- Тази публикация се отнася за оценката на влиянието на размерите на обекта на наблюдение върху възприемания цвят в случай на големи цветови стимули (обекти) с размер ( $> 20^\circ$ ).
- Нито стандартните наблюдатели, нито СИЕСАМ02 моделът могат да дадат информация за ефекта на размера върху цвета т.е. различното възприятие на цвета при големи обекти на наблюдение в сравнение с такива със стандартен размер.
- В публикацията се дефинира концепцията за еквивалентен цвят, който да служи за описание на цветови стимули с голям размер посредством стандартни  $2^\circ$  стимули с еднакъв цветови изглед.

# СИЕ 208:2014 Влияние на големината на обекта на наблюдение върху възприемания ЦВЯТ





# СИЕ 208:2014 Влияние на големината на обекта на наблюдение върху възприемания ЦВЯТ

- По въпроса за влиянието на размера върху цветовото възприятие има малко изследвания.
- Тенденцията, която е формирана при експериментални изследвания е, че по-големите обекти на наблюдение изглеждат по-светли и по-наситени от малките такива. В последните изследвания по проблема се установява несъответствие с горното твърдение, което налага необходимостта от допълнителни изследвания по въпроса.
- Наблюдават се и значителни промени във възприятието на цветовия тон за фасади на сгради, стени на помещения, осветени с различни видове светлинни източници, но тези промени са с постоянен характер.
- Установено е, че наситеността на цветовете се увеличава с размера за стени, фасади, отражателни мостри. Изключение правят големите екрани, при които наситеността се понижава или увеличава в зависимост от цветовия тон. При експеримент с екрани, червеното се измества към лилаво, жълтото се измества към зелено, синьото не се променя.
- Резултатите от реални изследвания в ежедневни ситуации и тези от лабораторни изследвания не винаги са близки. Причина за това може да бъде влиянието на странични фактори, които взаимодействат с ефекта от размера на обекта върху цветовото възприятие.
- В настоящата публикация са дадени хипотетични математически модели, които целят да дадат описание само на определени специфични ситуации на наблюдение.

# ISO/CIE 11664-6:2014(E) Колориметрия – Част 6: CIEDE2000 Формули за цвeтова разлика

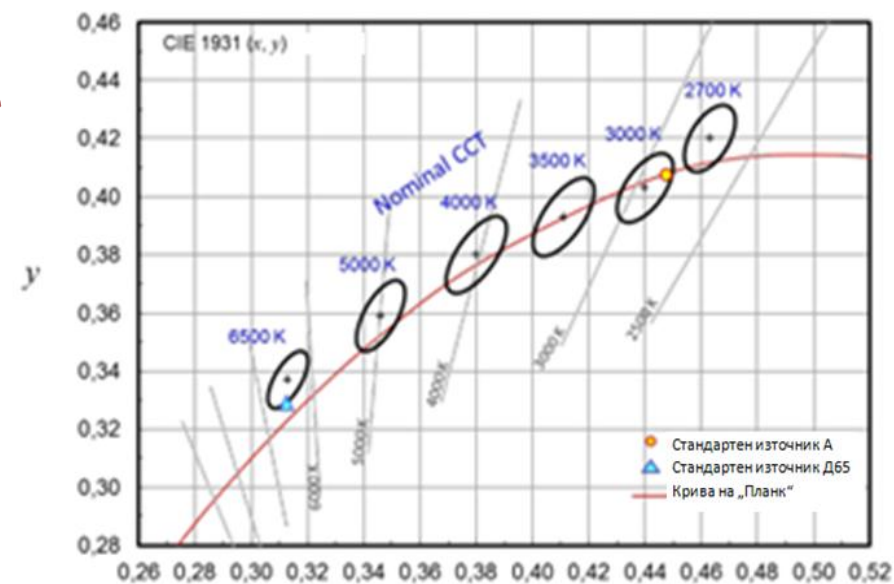
- Този съвместен ISO/CIE международен стандарт замества CIE международен стандарт CIE S 014-6/E:2013 без промени в техническото му съдържание. Триизмерното цвeтово пространство, определено от CIE единичните цвeтови стимули (X, Y, Z) е неравномерно, неравномерно е и (x, y, Y) пространството, както и двумерната CIE (x, y) диаграма на хроматичност. Поради тази причина CIE стандартизира две по-равномерни цвeтови пространства, познати като CIELAB и CIELUV, чиито координати са нелинейни функции на X, Y и Z. Числените стойности, представящи приблизително относителната големина на цвeтовите разлики могат да бъдат описани посредством прости евклидови разстояния в тези пространства или чрез по-сложни формули за цвeтовите разлики, които подобряват корелацията с относителната възприета големина на разликите.
- Целта на тази публикация е дефинирането на една такава формула за цвeтова разлика, която е разширение на CIE 1976  $L^*a^*b^*$  формулата за цвeтовите разлики (ISO 11664-4:2008(E)/CIE S 014-4/E:2007) с корекции за вариациите във възприятието на цвeтови разлики в зависимост от светлостта, цвeтовия тон и наситеността на цвeта и взаимодействията между тях. Референтните условия дефинират материала и характеристиките на наблюдаваната среда, за които е валидна формулата. Стандартът е приложим за стойности на CIELAB  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  координати, изчислени според ISO 11664-4:2008(E)/CIE S 014-4/E:2007. Стандартът е приложим за определяне на цвeтови разлики между цвeтови стимули, възприети като присъщи за отразяващи или пропускащи светлината обекти, но не се отнася за цвeтови стимули, възприети като присъщи за излъчващи светлина области като първични светлинни източници или за такива, които отразяват огледално такава светлина.

# CIE TN 001:2014 Спецификация на разликите на цветовете тонове за светлинни източници

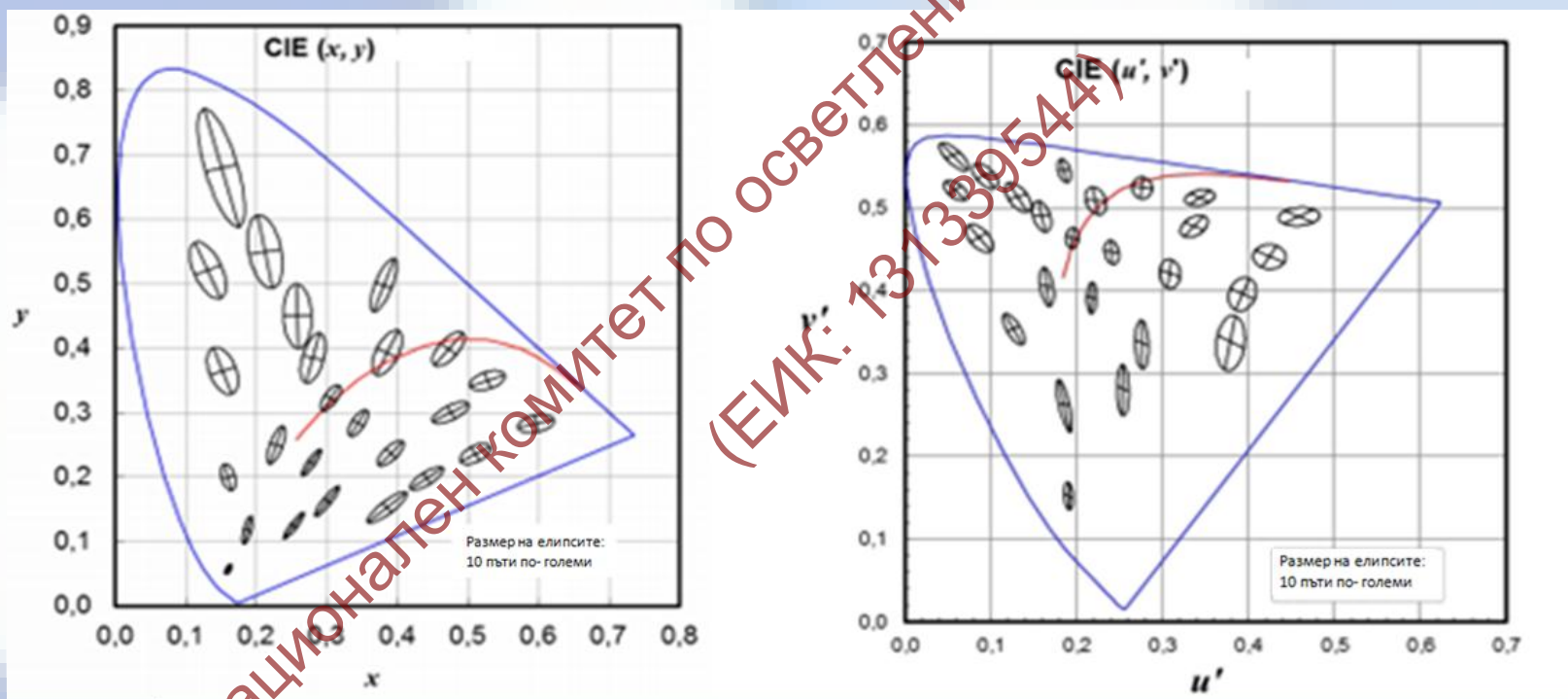
- Разликите на цветовия тон на светлинни източници е необходимо да бъдат определяни в редица случаи, например при определяне на ъглова равномерност на тона, промяна на тона вследствие стареене и индивидуалните цветови вариации на продуктите. Разликата в тона на светлинните излъчвания най-общо се определя като разстояние в CIE 1976 диаграма на хроматичност (CIE, 2004; ISO/CIE, 2009), позната като CIE (u',v') диаграма, която представя равномерното цветово пространство за светлинни излъчвания, официално препоръчано от МКО.
- Разликата в цветовия тон на светлинни източници често се определя посредством размер на елипси на МакАдам (MacAdam, 1942). Елипсите на МакАдам са използвани за луминесцентни лампи със шест номинални корелирани цветни температури (CCTs) от много години, но те не са изчерпателни за съвременните технологии за генериране на светлина.

# CIE TN 001:2014 Спецификация на разликите на цветовете тонове за светлинни източници

- Ако оценката за хроматичността на светодиодните продукти трябва да се направи посредством елипси на МакАдам, тяхната точна форма и размер за дадени централни точки не са дефинирани и могат да бъдат определени посредством интерполация с помощта на оригиналните 25 елипси, измерени от МакАдам (Фигура 2). Формула за интерполация, обаче не е дефинирана в нито един европейски стандарт, въпреки, че подобна е дискутирана в последната публикация на МакАдам (MacAdam, 1943). Това представлява проблем при светодиодни светлинни източници. Дори ако се определи метод за интерполация на оригиналните 25 елипси на МакАдам, тя би била сложна и неудобна за практическо приложение.

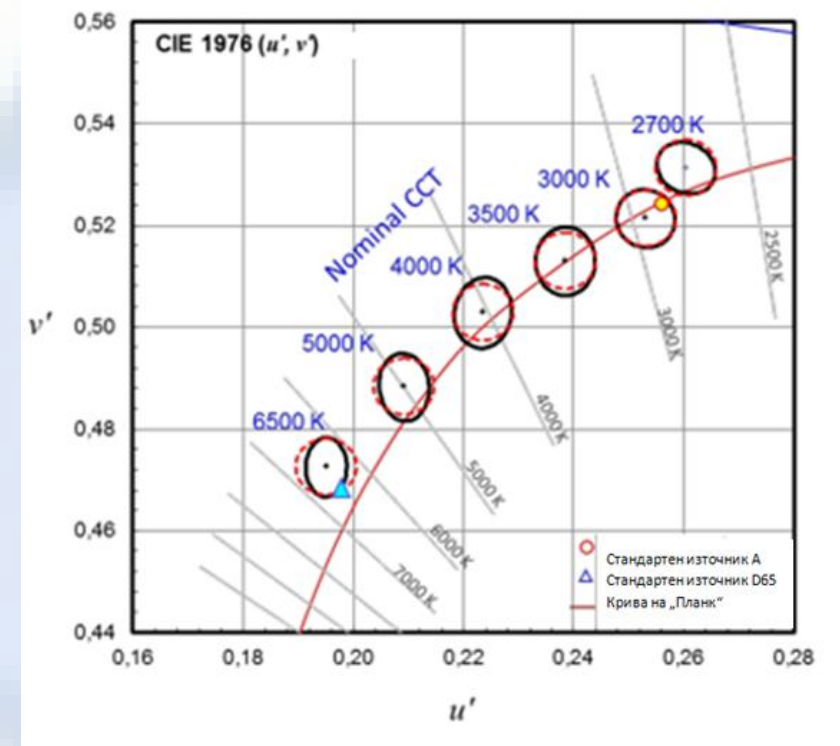


# CIE TN 001:2014 Спецификация на разликите на цветовете тонове за светлинни източници



# CIE TN 001:2014 Спецификация на разликите на цветовете тонове за светлинни източници

- Както е известно диаграмата на хроматичност на МКО CIE ( $u', v'$ ) представлява най-равномерното цветово пространство за светлинни източници, препоръчано от МКО. Фигура 3 представя пет-стъпковите елипси на МакАдам - непрекъсната черна линия, начертана в ( $u', v'$ ) диаграмата, върху която са изчертани кръгове с радиус 0,0055 (пунктирна линия). Елипсите и кръговете се препокриват до голяма степен, което означава, че кръговете могат да се използват вместо елипсите на МакАдам в областта на бялата светлина в близост до планковия локус в ( $u', v'$ ) диаграмата. Малките разлики между кръговете и елипсите на МакАдам се приемат за незначими за практически приложения.
- За определяне на разликите в хроматичността (цветовия тон) на светлинни източници за общо осветление се препоръчва използването на  $u'v'$  кръгове вместо елипси на МакАдам. Възможно е и използването на квадрати.  $u'v'$  кръгове са препоръчителни за използване при оценка на цветовия тон на светлинни източници, с хроматичност близка до планковия локус, докато разлики в хроматичността на други светлинни източници се използват разлики от вида  $\Delta u' v'$ .



# СИЕ TN 002:2014 Връзка на фотохимичните и фотобиологични величини с фотометрични величини

- Оптичните излъчвания оказват различно влияние върху биологичните системи. С цел окачествяване на тези влияния спектралното разпределение на лъчението се претегля със спектъра на действие на влиянието. Посредством подобно претегляне се определя връзката между фотобиологичните и радиометрични величини. В последните публикации, особено в областта на фотобиологичната безопасност се използват различна терминология и различни мерни единици. Настоящата публикация има за цел определяне на нови единни термини за връзка на фотобиологичните и фотохимични величини с фотометричните такива. Термините са:
- Риск от оптично излъчване в синята част на спектъра (на източник) blue light hazard efficacy of luminous radiation (of a source)  $K_{B,v}$
- Коефициент на риска от синьо лъчение  $\alpha_{B,v}$  - отношение на лъчистия поток, претеглен по кривата на риск от синьо лъчение и претегления по кривата на фотопичното зрение лъчист поток.

# **БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!**

Национален комитет по осветление в България (НКО)  
(ЕИК: 137339544)