



Колористическая  
система

# Колористическая система

Когда мы говорим о цвете, то представляем взаимодействие трех факторов таких как:



# Каждый источник света имеет свой спектр излучения

Свет влияет на объект и меняет наше цветоощущение.



Под дневным  
освещением



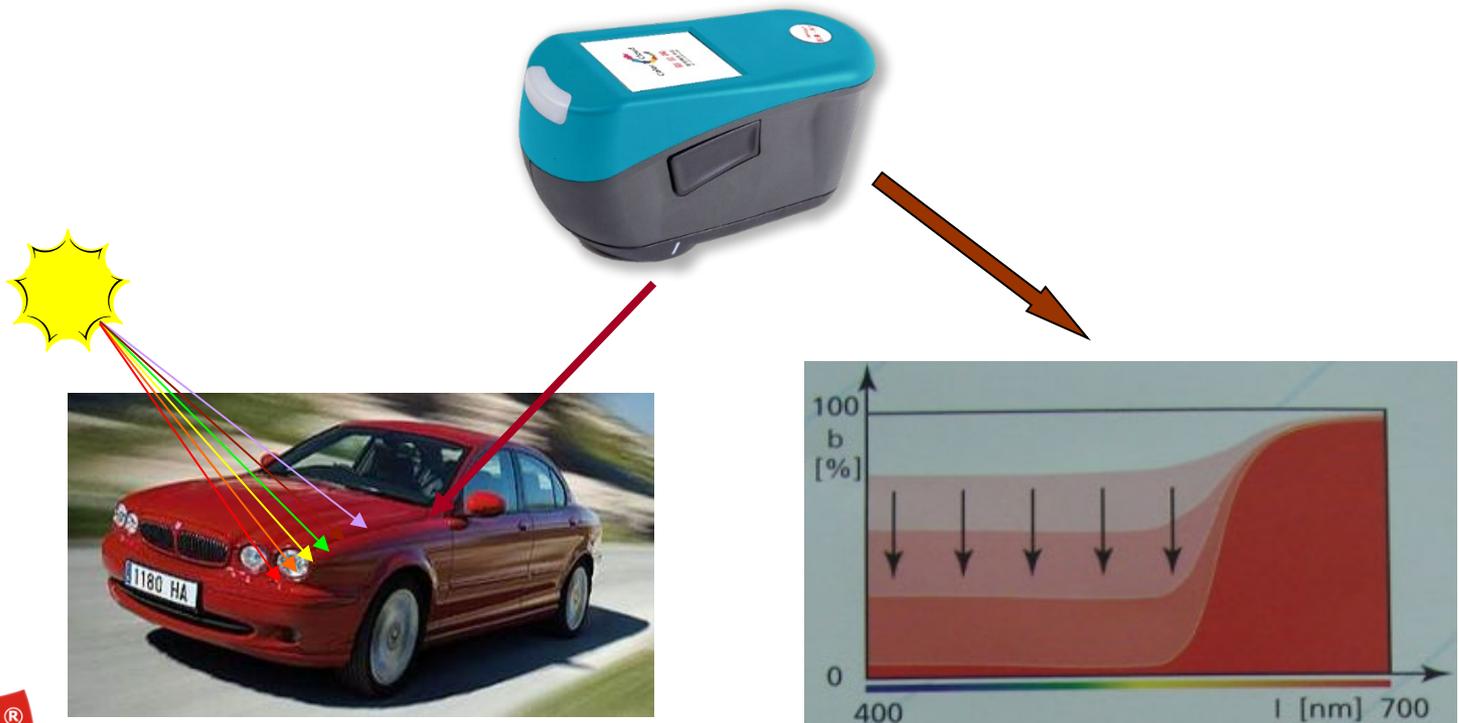
Под флуоресцентным  
освещением



Под освещением лампы  
накаливания

# Колористическая система

- В колориметрии цвет поверхности предмета определяется спектральным составом отраженного от него светового потока, регистрируемого каким-либо прибором.
- Прибор, применяемый для этих целей, называется спектрофотометр.



# Колористическая система

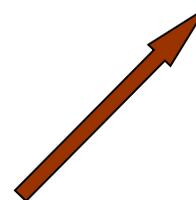
- Строение прибора позволяет стандартизировать такие факторы как обозреватель и освещение, так как содержит элементы:

- источник света
- оптические элементы (сфера, зеркало, линзы)
- устройство разложения отраженного от образца света в спектр
- фотометрический приемник



# Колористическая система

- Получив некие значения, возникает необходимость обработать их. Для этого существуют программное обеспечение Color Cloud.

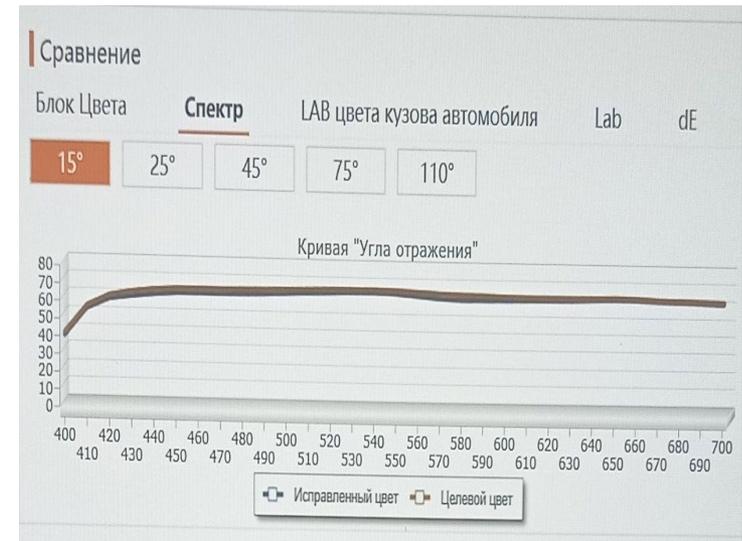


# Колористическая система

- Для простоты анализа полученных результатов в программах предусмотрена возможность выражения цвета с помощью некоторых математических величин.
- Представить эти данные можно в виде цифровых значений или в виде графических кривых.

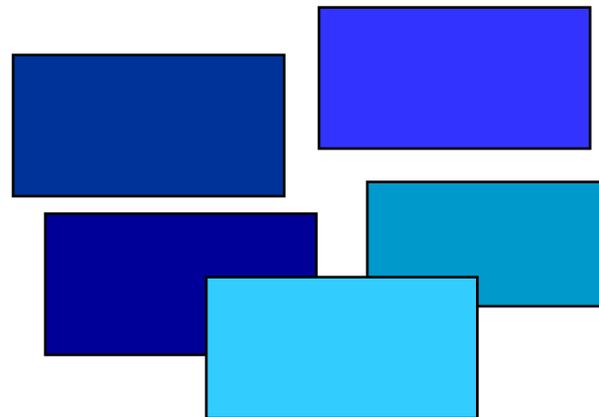
Сравнение

Блок Цвета	Спектр	LAB цвета кузова автомобиля					Lab
RGB	Angle	L	a	b	c	h	
	15	86,7	-2	1,4	2,4	145,3	
	25	85,7	-2	1,6	2,5	140,6	
	45	85	-1,9	1,5	2,4	143,2	
	75	85,4	-1,9	0,4	2	166,8	
	110	83,3	-1,8	0,2	1,8	173,5	



# Свойства цвета

Большинство людей скажут,  
что воспринимают этот цвет как синий



Все эти цвета синие,  
НО, все они - разные оттенки синего

**Цвет характеризуется тремя основными свойствами:**

- цветовым тоном (группой)
- светлотой
- насыщенностью (чистотой)

# Цветовой тон (группа)

- Цветовая группа – наиболее очевидная характеристика цвета, описывается простыми названиями цветов.
- Свойство зрительного ощущения, обозначаемое этим рядом, называется цветовым тоном.



**Красный**



**Синий**



**Оранжевый**



**Зеленый**



**Желтый**



**Фиолетовый**

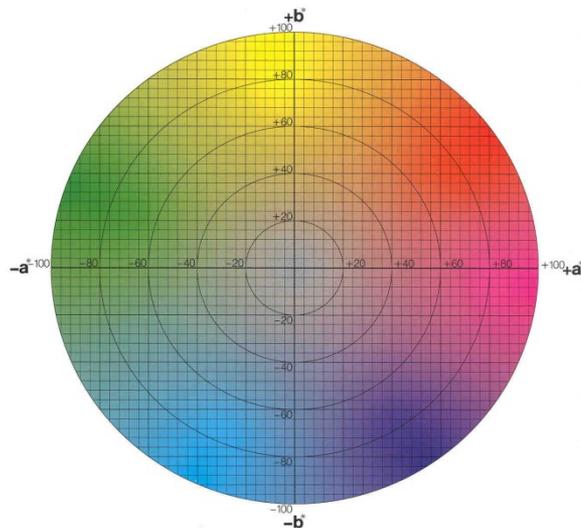


**Коричневый**

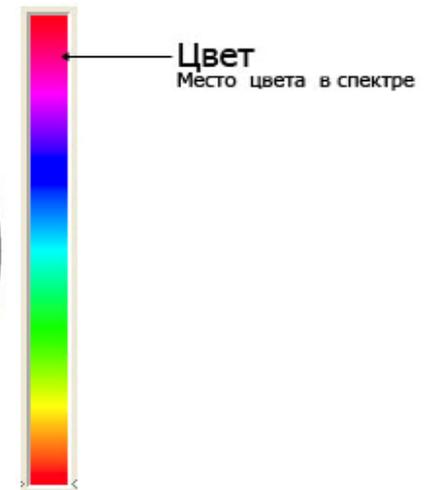
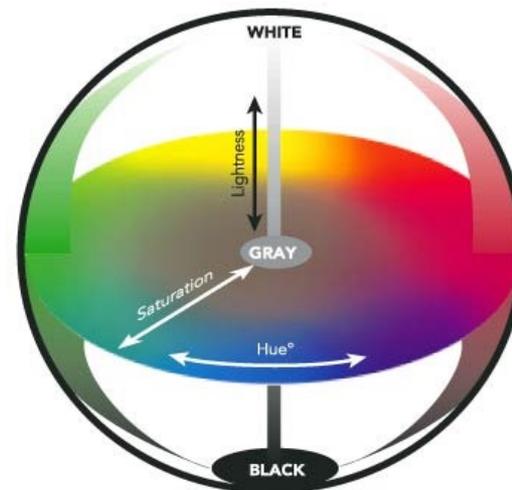
- Цветовой тон определяет место в спектре и является главной характеристикой цвета

# Цветовой тон (группа)

Относительно цветового пространства цветовой тон располагается по окружности, где основные (уникальные) цвета находятся в противоположных частях круга, аналогично компасу:



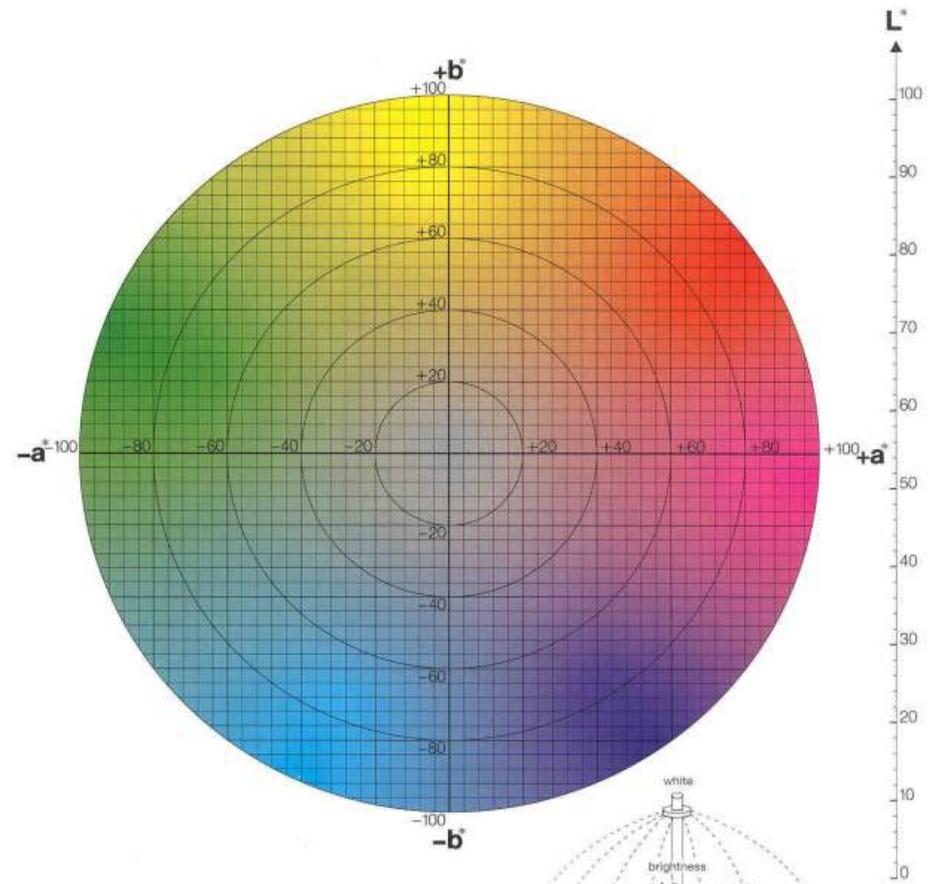
- на востоке – **красный**
- на западе – **зеленый**
- на севере – **желтый**
- на юге - **синий**



# Цветовая модель L\*a\*b\*

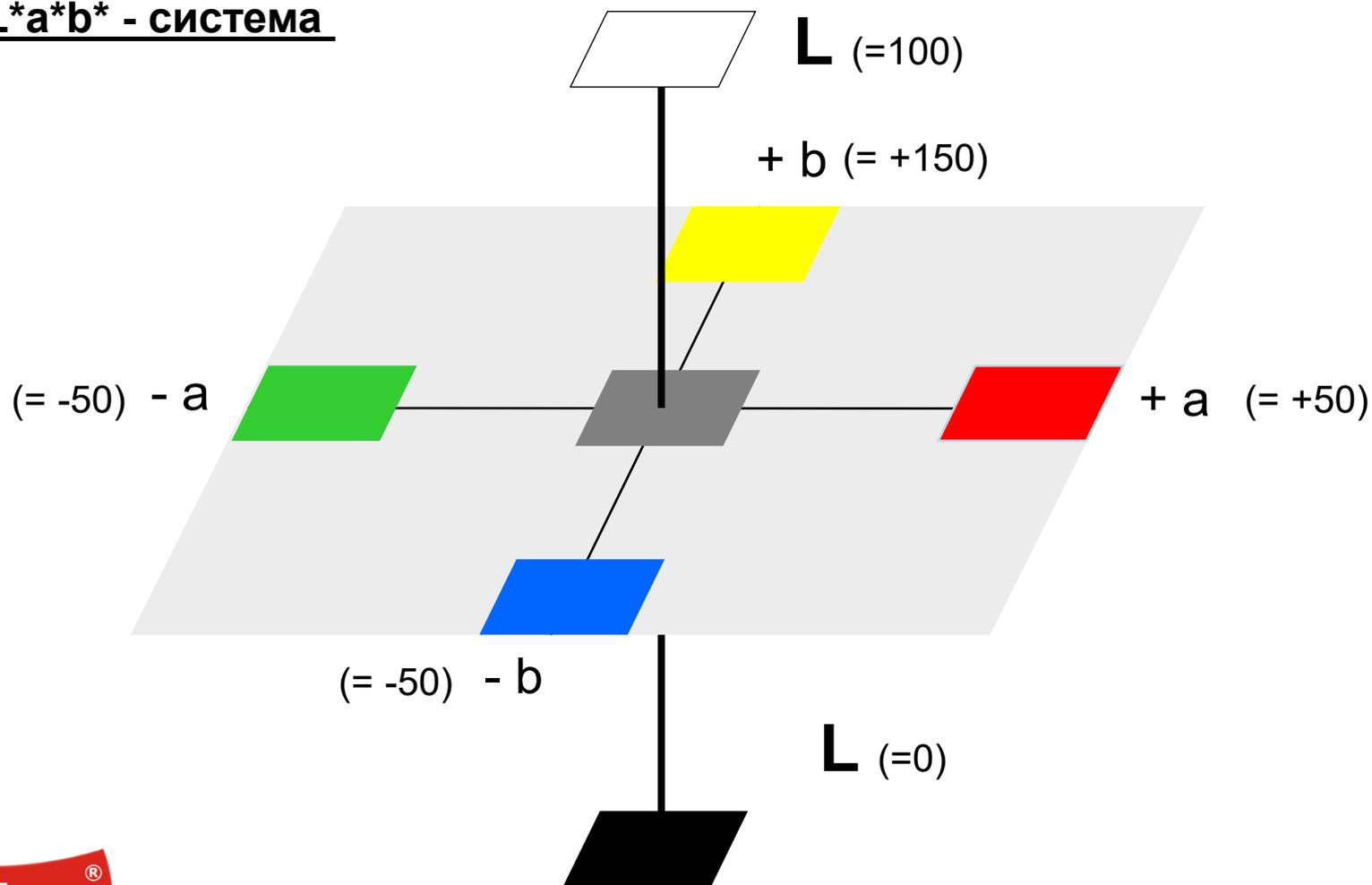
L\*a\*b\* - система оцифровки трехмерного цветового пространства

- Цветовая группа (оттенок) и яркость (насыщенность) - два измерения цветового пространства.
- Ось L\* (светлота) превращает двухмерное цветовое пространство в трехмерное



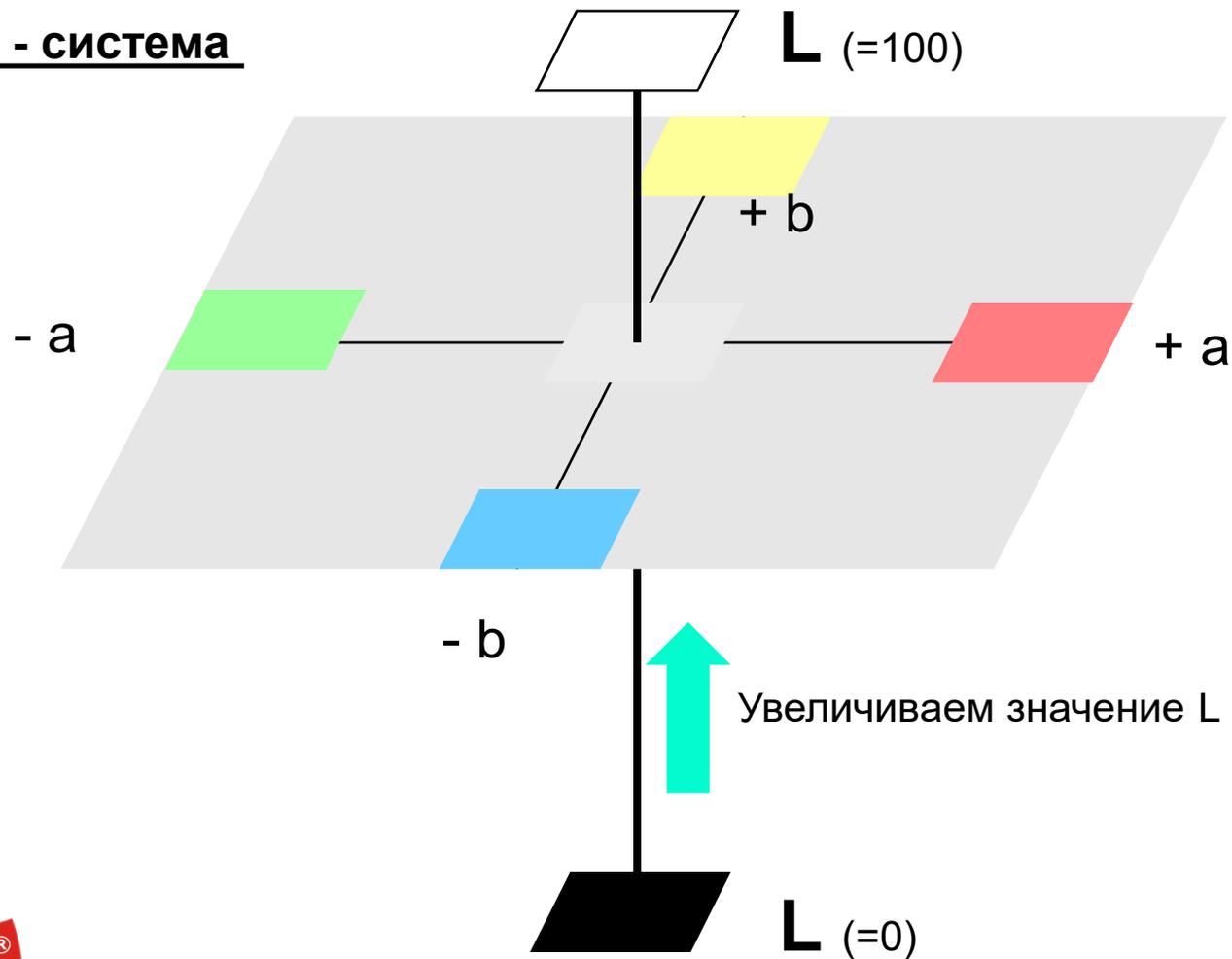
# Цветовая модель L\*a\*b\*

## L\*a\*b\* - система



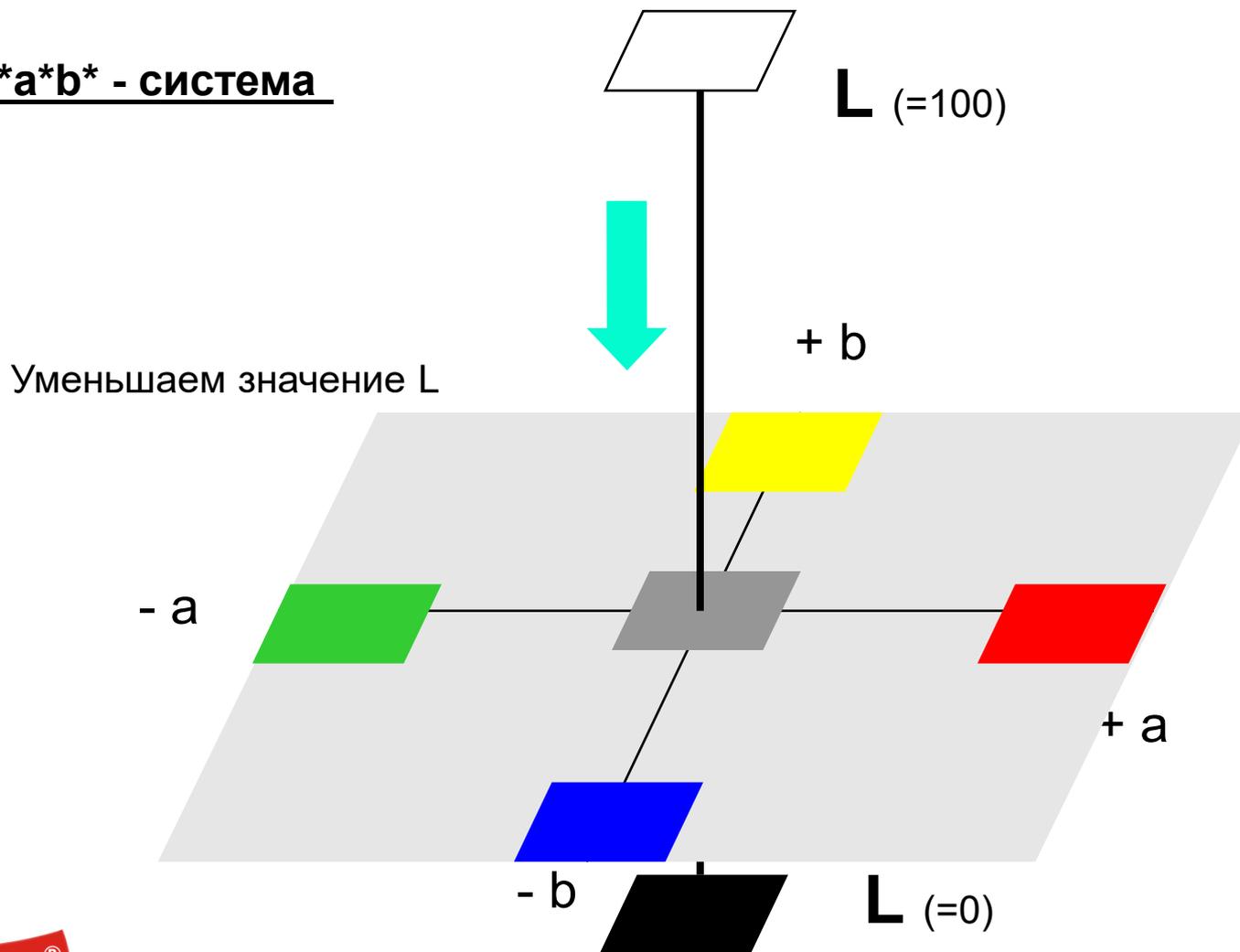
# Цветовая модель L\*a\*b\*

L\*a\*b\* - система



# Цветовая модель L\*a\*b\*

L\*a\*b\* - система



# Значение $\Delta E$

## L\*a\*b\* - система

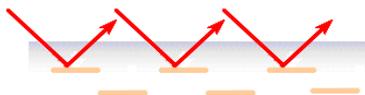
Результат измерений (пример) :

ОСИ	СТАНДАРТ	ФОРМУЛА	РАЗНИЦА
L*	36,84	37,77	0,93
a*	- 24,10	- 24,59	- 0,49
b*	12,00	11,88	- 0,12
		$\Delta E$	1,05

# Эффектные покрытия

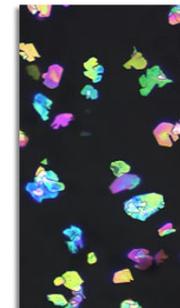
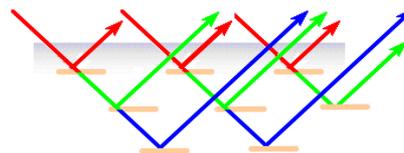
- Эффектные покрытия имеют в своем составе эффектныe частицы (металлики и перламутры), благодаря которым цвет покрытия изменяется в зависимости от угла осмотра.
- На цвет таких красок влияет не только концентрация входящих в ее состав пигментов, но и размер, форма и поверхностная ориентация эффектныx частиц (частиц алюминия и частиц железной слюды)

Металлический эффект



Алюминиевые хлопья, различные по форме и размеру.

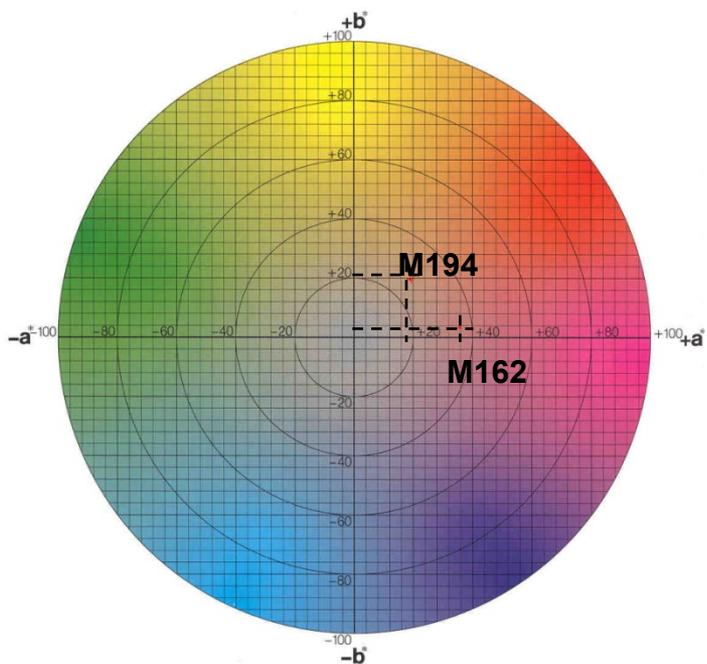
Перламутровый эффект



Полупрозрачные частицы слюды, покрытые тонкой пленкой двуокиси титана  $\text{TiO}_2$ .

# Как изменить цветовой тон?

- Красную краску можно изменить в двух направлениях: она может стать синее или желтее, следовательно, чтобы изменить цветовой тон в синюю сторону, надо усилить красно-синий, пропорционально меняя красные тона в рецептуре

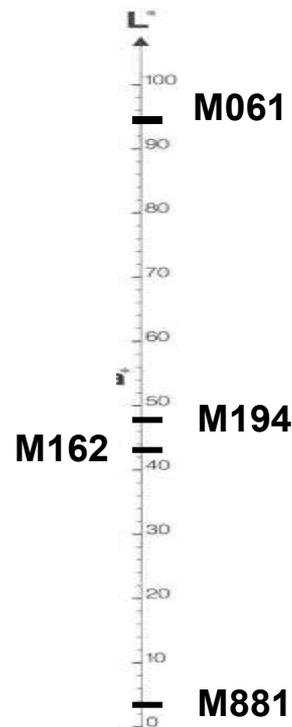


синее →  
желтее →

RGB	Код Тонера	Название Тонера
	M061	Super white
	M162	Violet red
	M194	Ruby Red
	M881	Super black

# Как изменить светлоту краски?

- Светлоту краски можно изменить с помощью черных, белых компонентов.
- А так же с помощью цветных компонентов.



↑ светлее

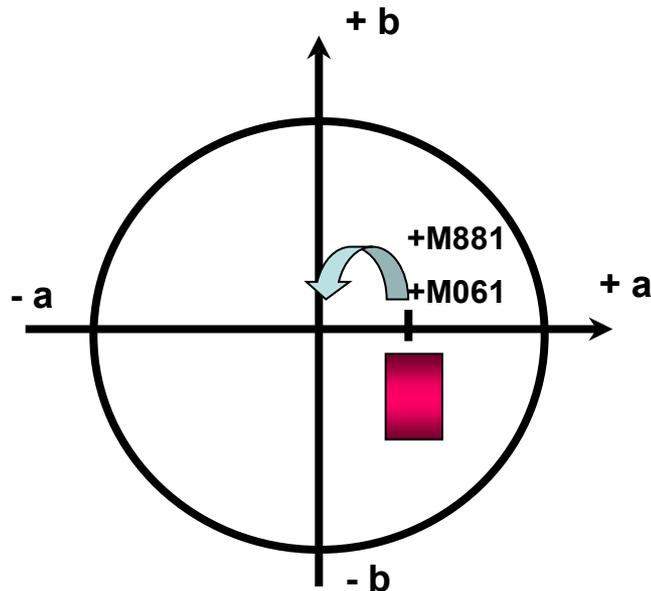
↓ темнее

RGB	Код Тонера	Название Тонера
	M061	Super white
	M162	Violet red
	M194	Ruby Red
	M881	Super black



# Как изменить насыщенность цвета?

- Чтобы сделать краску более грязной, следует добавить комбинацию черного и белого
- Чтобы сделать краску более чистой, следует добавить пропорционально все компоненты, кроме черного и белого



Более  
грязная

RGB	Код Тонера	Название Тонера
	M061	Super white
	M162	Violet red
	M194	Ruby Red
	M881	Super black

# Правила колеровки солидов

---

\* 1. Колеровка дополнительными цветами может привести к метамерии

---

2. Колеровать краску желательно компонентами, входящими в состав краски по рецепту

---

3. Количество компонентов, используемых при колеровке краски, должно быть минимальным

---

4. Нежелательно превышать 10% фактического количества компонента при увеличении веса определенного компонента в рецептуре

---



# Колеровка цветов «Металлик»

- 
- \* Металлики - лакокрасочные покрытия, содержащие металлические пигменты (алюминиевые частицы).

---

Металлические пигменты – частицы цветных металлов пластинчатой формы.

---

В красках с эффектом «металлик» существенную роль играет отражение света.

---



# Особенности перламутровых компонентов

## Добавление перламутрового компонента

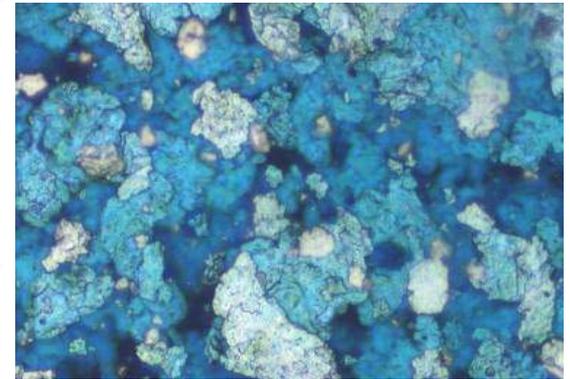
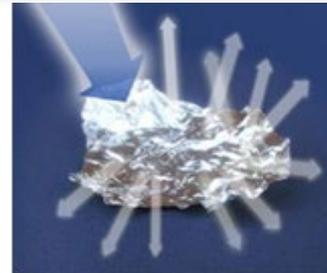
- Осветление перламутровой краски
- Краска становится ярче и чище
- Изменяется ее оттенок
- Фейс и флоп краски меняются по-разному



# Алюминиевые частицы: форма

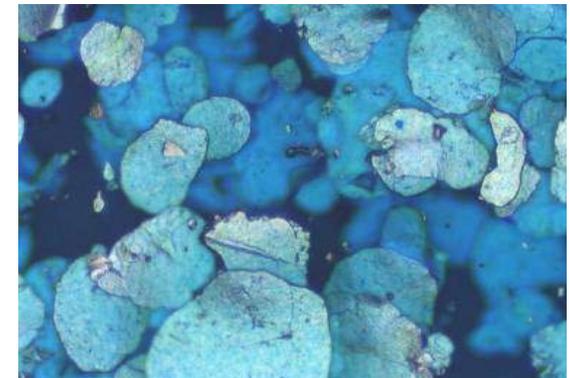
## С неровными краями (неправильной формы)

- Область отражения темнее
- Фейс и флоп светлее («Кукурузные хлопья»)



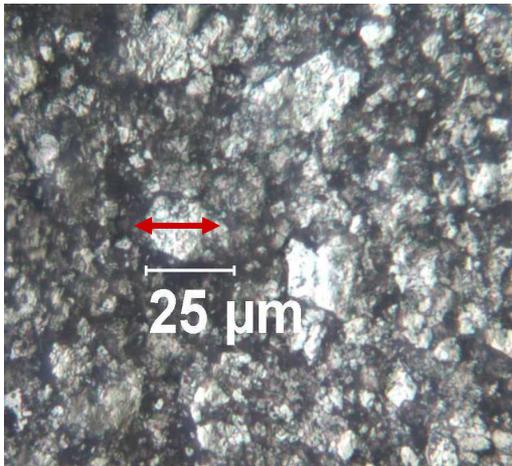
## С ровными краями (правильной формы)

- Область отражения светлее
- Фейс и флоп темнее («Серебряный доллар»)



# Алюминиевые частицы: размер

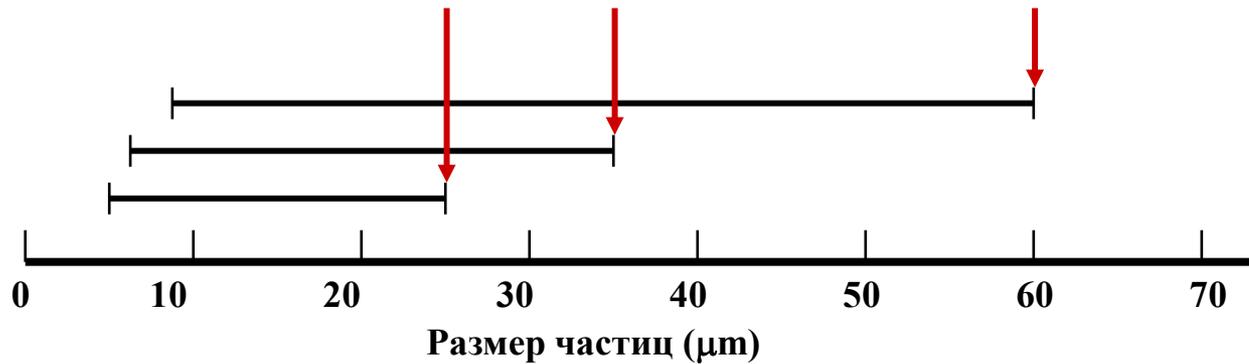
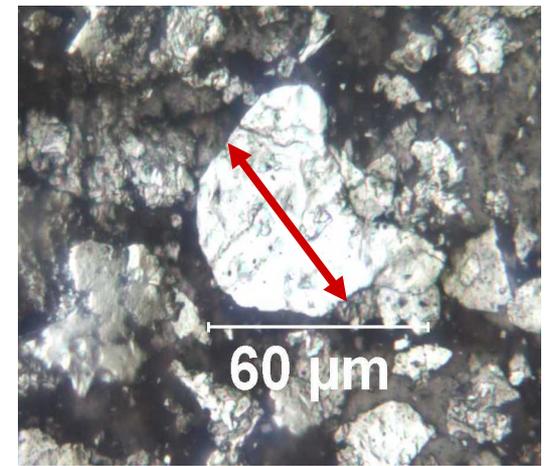
Мелкие 25  $\mu\text{m}$



Средние 35  $\mu\text{m}$

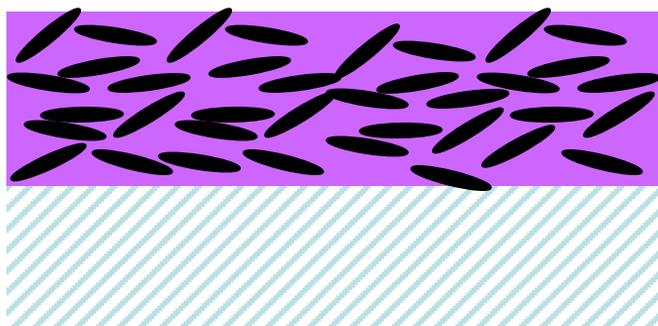


Средне крупные 60  $\mu\text{m}$



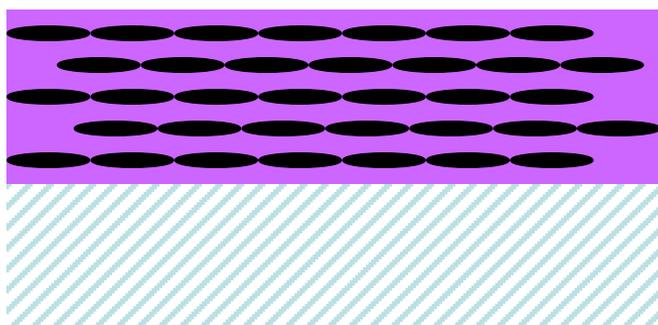
# Ориентация металлика

Неправильно



Сухое нанесение или высокая вязкость изменяют расположение частиц, и краска выглядит бледнее и серее

Правильно



Корректная техника нанесения обеспечивает оптимальный флоп-эффект

# Способы нанесения металликов



СУХОЙ НАПЫЛ



ПРАВИЛЬНОЕ  
НАНЕСЕНИЕ



МОКРЫЙ ЗАЛИВ

# Правильное нанесение



ПЛОХАЯ  
УКРЫВИСТОСТЬ



СУХОЙ НАПЫЛ



ПРАВИЛЬНОЕ  
НАНЕСЕНИЕ



МОКРЫЙ ЗАЛИВ

# Стандартные углы осмотра

**A:** 15° область отражения

**B:** 45° лицо (Face)

**C:** 110° бок (Flop)

**D:** источник освещения (LEDs - светодиоды)



# Алюминий

Рассветлять  
металлики только  
алюминием

Чем мельче  
алюминий,  
тем светлее флоп

Чем крупнее  
алюминий, тем темнее  
флоп



# Прозрачные компоненты

Цветные компоненты влияют на цветовой тон краски

Черные компоненты делают темную краску темнее, а светлую – грязнее

## Непрозрачные компоненты

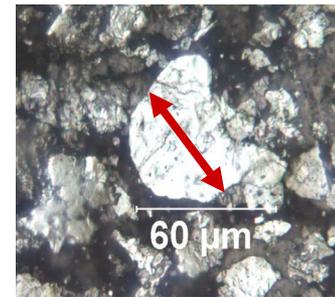
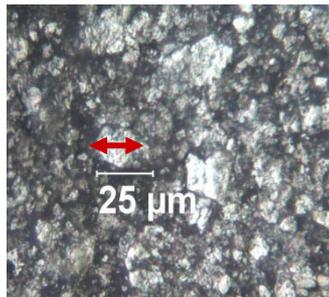
- Используются в малом количестве для изменения флюп тона краски
- Большое количество делает краску грязнее, а алюминий менее заметным



# Добавка M002

Рассветляет флоп краски

Алюминий становится крупнее



# Пример

Возьмем некий цвет, например,  
Mazda 28W

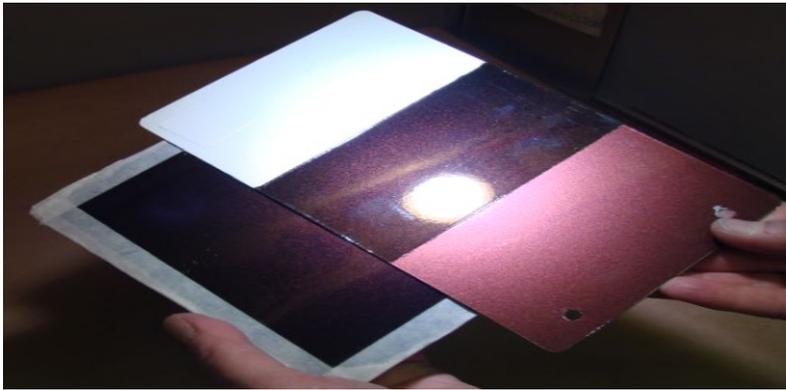


Сканируем спектрофотометром

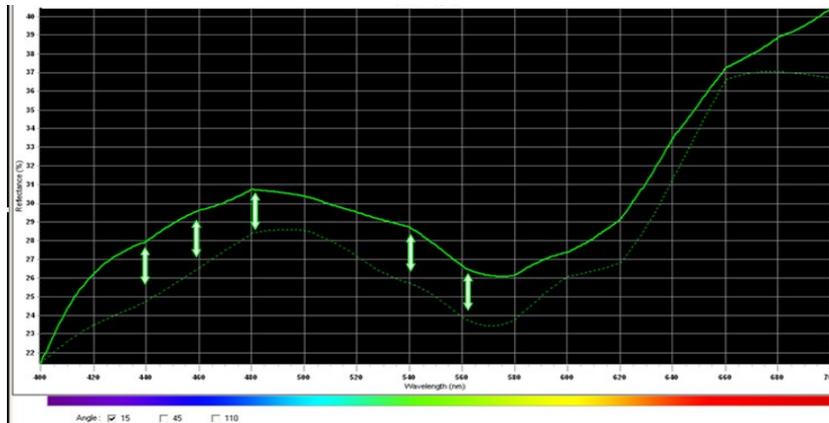


# Пример

## Приступаем к анализу



Чем лучше совпадение по эффективной частице, тем больше шансов сделать цвет.

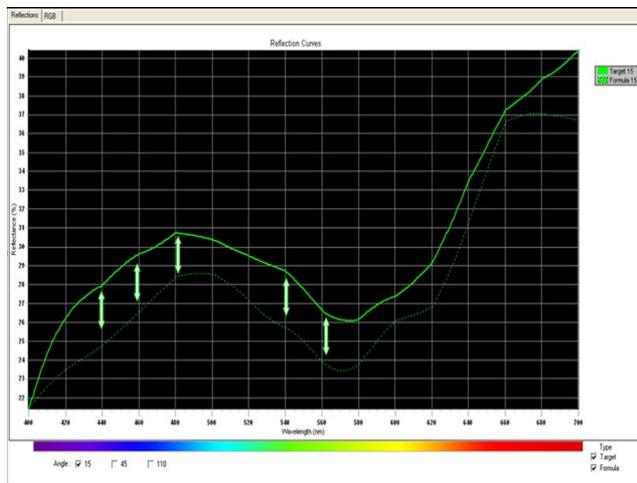


Чем меньше коэффициент VCI, тем лучше.

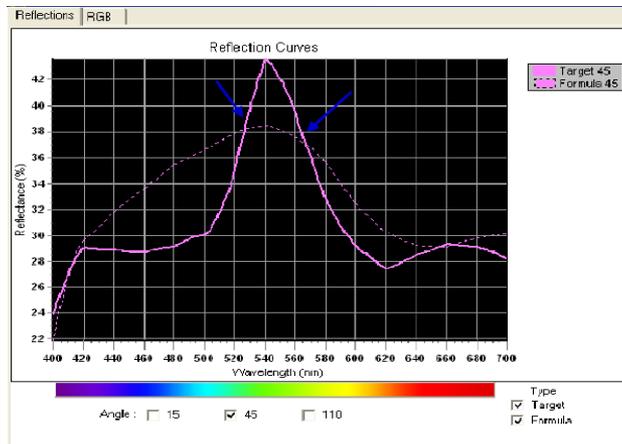
Чем параллельней графики, тем лучше.

# Графики

При нажатии на кнопку «Графики» отображаются кривые отражения выбранной формулы (пунктирная линия) по сравнению с измеряемой формулой/измеряемым образцом (сплошная линия).



Чем точнее совпадают кривые, тем ближе цветовая позиция формулы и измеряемого образца. По шкале спектра внизу графиков можно определить, в какой части спектра измеряемый цвет отличается от формулы.



Если графики пересекаются, цвет является метамерным; чем больше угол пересечения, тем сильнее метамерия.

# Пример

Сливаем материал



Наносим материал с учетом рекомендованной подложки



# Пример

- **Угол 45 и угол 110 меняются одинаково**

Угол 45 цвета машины темнее и более синий

Угол 110 цвета машины темнее и более синий

- **Возможное решение:**

Добавить синий тонер в первый слой,  
что сделает его темнее и более синим.

# Пример

- **Если угол 15 и угол 45 разные**

Угол 15 на автомобиле темнее

Угол 45 на автомобиле более светлый

- **Возможное решение**

Добавить немного M002 или заменить крупный перламутр на более мелкий





Espectrofotómetro



Software para PC, Laptops,  
Celulares

Grandes datos en la nube  
Plataforma de ColorCloud



# Цветовые решения

Donglai тесно сотрудничает с OEM-производителями в создании коллекций цветовых кодов.

Лаборатория обеспечивает быстрый, простой и точный доступ к подбору цвета.

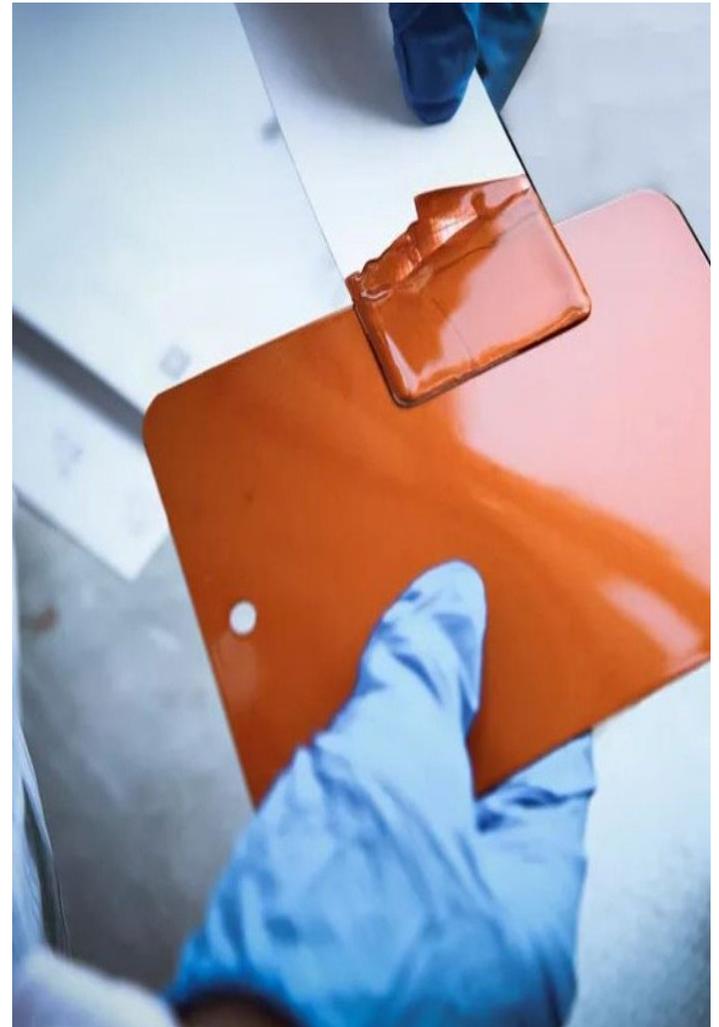
Разработано несколько инструментов для современной работы с цветом, в том числе система онлайн-формул, спектрофотометр, мобильное приложение; инструменты работают с поддержкой искусственного интеллекта.



# Donglai Color Cloud PC

**Donglai Color Cloud PC** — это простая в использовании платформа по работе с цветом

**Формулы онлайн**



# Платформа Color Cloud AI TECH



Поддерживаются все устройства:  
Android, IOS, ПК.

Сетевое окружение: онлайн и офлайн.

Режим подключения: подключаемый  
и беспроводной.



Спектрофотометр Donglai с функцией автокоррекции сначала найдет ближайший спектр в базе данных формул, а затем максимально скорректирует разрыв спектра между целевой панелью и формулой.

# Экономьте свое время на цветах

Удобство работы одной рукой

Беспроводное подключение

Сенсорный экран

Самотестирование и упрощенная калибровка

The screenshot shows the Onwings Spectrophotometer software interface. The interface is divided into several sections:

- Job:** A list of jobs with 'Add' and 'Delete' buttons. The selected job is 'kni\_20200226151813'.
- Config. Work:** Fields for 'Formula type', 'OEM', 'Brand', and 'Onwings'.
- Comparison:** A section for comparing 'Color Block' and 'Spectrum'. It includes a 'Color Block' section with a color selection dropdown (set to 'All') and a 'Spectrum' section with a graph showing 'Target Color' and 'Formula Color'.
- Formula details:** Fields for 'Product serie' (Onwings), 'Version date' (7/3/2019), 'Layer' (1), and 'CanSize' (1 G).
- Measure:** A section with 'Download' and 'Delete' buttons and a list of color codes (20, 28, Iv, Ind, aaa).
- Search result:** A table with columns for 'Status', 'Grade', 'Score', 'Color type', 'Manufacturer', 'Model', and 'Color code'. The table contains several rows of data, with the first row highlighted in orange.

Status	Grade	Score	Color type	Manufacturer	Model	Color code
✓	■	0.893	Metallic Pearl	Mazda	Mazda,Mazd...	25B
	■	1.327	Pearl	PSA	PSA	EGE
	■	1.399	Pearl	Mazda	Mazda 6	25B
	■	1.433	Metallic Pearl			

The bottom of the interface features a navigation bar with icons for 'OEM', 'My formula', 'History', 'Manual', 'Spectro', and 'More'.





**Onwings<sup>®</sup>**