

Лейпцизький університет у тривимірному колірному просторі зубів

Основи візуального та цифрового визначення кольору зубів під час курсу для студентів

The Leipzig University in the Tridimensional Color Teeth' Space
Basics of Visual and Digital Color Definition of the Teeth During Students' Course



Андерсон М.Т.,
майстер-зубний технік
Anderson M.T.

«Те, що бачить око, і що є насправді — дві різні речі», майстер-зубний технік М.Т. Anderson чітко дав зрозуміти наприкінці 2016 року в Лейпцизькому університеті, та представив у цьому контексті сучасні можливості об'єктивного визначення кольору зубів у теорії і на практиці.

Ключові слова: колір зуба, сприйняття кольору, світло.

«What an eye can see and what is real — these are two different things», — said M.T. Anderson, a dental laboratory technician at the end of 2016 year in the Leipzig University, also he presented modern opportunities of objective color definition of the teeth, which we can use in theory and in practice.

Key words: tooth color, color perception, light.

ФІЗІОЛОГІЯ ОРГАНІВ ЗОРУ

Спершу майстер-зубний технік зосередився на проблемі візуального сприйняття. Своє бачення він пояснив з анатомічної і фізіологічної точки зору. Світлові подразники потрапляли у сітківку і реєструвалися там колбочками (сприйняття кольору) і паличками (світлість). «Потім інформація передається у вигляді електричних сигналів через зоровий нерв у мозок і там інтерпретується», пояснив М.Т. Anderson принцип нейронної обробки, відтак обґрунтував, що саме тому індивідуальне сприйняття завжди відрізняється від реальності. Інерційність ока при зміні кольору є ще одним недоліком. Якщо б колір фіксувався протягом тривалого часу, то колбочки наситились би

інформацією про колір, для чого їм був би потрібний час для перенастроювання. У зв'язку з цим М.Т. Anderson зауважив, що: «За допомогою людського ока неможливо вирішити, що насправді є справжнім кольором зуба».

«ОКО МОЖЕ ОБДУРИТИ!»

М.Т. Anderson особливо підкреслив свій висновок щодо чорно-білих оптичних ілюзій, які вводили в оману око щодо простору, розмірів або світлості. Якби сюди додалося ще й сприйняття кольору, то в сукупності це стало б значно складнішим процесом для людського ока. На прикладі спортивного автомобіля М.Т. Anderson пояснив основні принципи сприйняття: «Біле світло складається з усіх



Мал. 1. Майстер-зубний технік М.Т. Anderson проводить курс із визначення кольору зубів у Лейпцизькому університеті



Мал. 2. Студенти 8-го семестру вивчали тривимірний колірний простір зуба

спектральних кольорів. Коли воно потрапляє на спортивний автомобіль, частина світла поглинається, і в цьому випадку червоне світло повертається. Ось чому спортивний автомобіль є червоним. Ми бачимо той колір, який відбивається».

НЕОДНОЗНАЧНЕ СПРИЙНЯТТЯ КОЛЬОРУ

З цієї причини зовнішні чинники можуть ускладнити або спотворити визначення кольору. «Навіть якщо це той самий колір, він може неоднозначно сприйматися оком», описав Anderson важливу проблему для практикуючого зубного техника. Це пов'язано з такими численними факторами, які можуть впливати на визначення кольору зубів:

- джерело світла
- випалювання
- флуоресценція
- опалесценція
- колір навколишніх предметів.

КОЛІРНИЙ ПРОСТІР ЗУБІВ

Щоби визначення кольору зубів було логічним, необхідно розуміти тривимірність кольору. Тільки незначна частка з-поміж усіх наявних кольорів із червонувато-жовтої області під-

ходить для визначення кольору зубів. Система VITA SYSTEM 3D-MASTER® відображає цей колірний простір зубів. Правильний колір зуба, що характеризується трьома параметрами: світлість, інтенсивність і колірний тон, можна визначити за допомогою відповідних колірних зразків. «Що довше Ви дивитися на них, то більше втомлюються очі. Ось чому важливо не дивитися занадто довго на зразки кольору. П'ять-сім секунд – це нормально. Перше рішення, зазвичай, правильне», таким є правильне визначення кольору зуба на думку М.Т. Anderson. Водночас необхідно дотримуватися загальних клінічних вимог:



Мал. 3. Оптичні ілюзії ілюструють суб'єктивність людського сприйняття



Мал. 4. Завершальна демонстрація, як за допомогою VITA Linearguide 3D MASTER® системою в два етапи можна визначити колір зуба



Мал. 5–7. Учасники курсу під час самостійного тренування з візуального визначення кольору зуба за допомогою VITA Linearguide 3D-MASTER®



Мал. 8–10. М.Т. Anderson пояснював цифрове визначення кольору зуба за допомогою VITA Easyshade® V і показав, як із ним працювати. Наприкінці отриманий колір зуба передали з використанням програми VITA mobileAssist

- білий колір кімнати
- денне світло або стандартні лампи денного світла 6500 K
- відсутність помади, ювелірних виробів тощо
- яскравий одяг має бути накритий сірою накидкою
- колір визначається на непрепарованому, зволоженому зубі

- віддаль від очей до зубного ряду має становити приблизно 20–30 см.

ЦИФРОВА ОБ'ЄКТИВНІСТЬ

Еlegantним рішенням для визначення кольору зубів є електронний спектрофотометр VITA Easyshade® V. Тут немає суб'єктивних сенсорних впливів люд-

ського сприйняття. «Зуб просвічується світлодіодами білого світла до глибини ядра дентину. Фактичне вимірювання виконується за допомогою компонентів світла, що відбиваються ядром дентину», – пояснив М.Т. Anderson загальний принцип процесу цифрового визначення кольору зуба. Датчик з волокон пересилає відбите світло у внутрішній



Мал. 11–13. Після вступної частини і тренування під керівництвом студенти мали нагоду самостійно працювати з VITA Easyshade® V

простір пристрою. Потім воно розбивається там на кілька спектральних областей за допомогою спектральних фільтрів. Ремісійний спектр аналізується пристроєм, і, в результаті, виводиться отримана інформація про колір зуба.

ВИСНОВКИ

Після теоретичної частини студенти приступили до практичних занять. За допомогою VITA Linearguide 3D-MASTER® та VITA Easyshade® V під керівництвом і у невеликих групах вони визначали колір зубів один в одного. Цифрове визначення кольору зуба за допомогою VITA Easyshade® V допомогло перевірити візуальний ре-



Мал. 14, 15. За допомогою програми VITA mobileAssist колір зубів через Bluetooth VITA Easyshade® V можна інтегрувати у фотографії пацієнтів і передавати в лабораторію

зультат і визначити джерела помилок. Використовуючи мобільний додаток VITA mobileAssist, колір зуба передали через Bluetooth з VITA Easyshade® V на підготовлені планшети, що відповідає сучасним тенденціям і є актуальним для майбутніх стоматологів.

У такий спосіб майстер зубний технік М.Т. Anderson запропонував повний теоретичний і практичний пакет тривимірного кольорного простору зуба.

Першоджерело: Digital dental magazin 2/2017 (S. 72-75), flohr new media, Німеччина

Фірма «VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG» (Бад-Зекінген, Німеччина) вже понад 92 роки розробляє, виготовляє, реалізує інноваційну продукцію для стоматологічного протезування з дотриманням найвищих стандартів якості. Споживачі у більш ніж 125 країнах успішно користуються аналоговими і цифровими продуктами VITA для визначення кольору і пе-

редачі інформації про колір, а також відтворення та контролю кольору, які супроводжуються обширною сервісною програмою. Сфера професійних інтересів компанії – керамічні імплантати, акрилові зуби і матеріали для вінирів, заготовки для CAD/CAM, пресована кераміка, печі і стоматологічні матеріали. Продукція VITA є частиною системи, яка пропонує ефективне

лікування. У стоматології VITA залишається першовікривачем у визначенні відтінків зубів. У всьому світі чотири із п'яти визначень відтінків здійснюються за стандартом відтінків VITA. Інструменти VITA для аналогового і цифрового визначення кольорів, комунікації і контролю (наприклад, VITA Easyshade V) забезпечують досконалий підбір відтінків.