

## ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ОТТЕНКОВ ДЕПУЛЬПИРОВАННЫХ ЗУБОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭТАЛОНОВ К ШКАЛЕ VITA

НОВАК Н.В.<sup>1</sup>, БАЙТУС Н.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2017. – Том 16, №6. – С. 92-98.

## OCCURRENCE RATE OF PULPLESS TEETH TINTS WITH THE APPLICATION OF ADDITIONAL STANDARDS TO VITA SCALE

NOVAK N.V.<sup>1</sup>, BAITUS N.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2017;16(6):92-98.

### Резюме.

Целью исследования было разработать дополнительные оттенки к стандартной шкале VITA для определения цвета депульпированных зубов и оценить частоту встречаемости депульпированных зубов, не соответствующих цветовым эталонам стандартной шкалы. Для разработки дополнительных оттенков цвета использовали компьютерное разложение цвета каждого образца расцветки стандартной шкалы VITA в цветовых режимах RGB и CMYK. В период 2014-2017 гг на базе Клиники ВГМУ были обследованы 190 пациентов. При определении цвета у 194 депульпированных зубов было отмечено, что в 47,4% случаев идентификация исходного цвета была затруднена, поскольку стандартной шкале VITA отсутствовал необходимый оттенок. С использованием цветовых режимов RGB и CMYK нами было определено соотношение базовых цветовых составляющих депульпированных зубов и эталонов, проведено их сравнение и осуществлен перевод в цифровые и буквенные обозначения стандартной шкалы расцветок VITA. С помощью программы Adobe Photoshop C8 была проведена дополнительная регистрация параметров, полученных в цветовых режимах RGB и CMYK оттенков цвета таких зубов, что позволило скорректировать стандартную шкалу расцветок VITA дополнительными эталонами оттенков цвета. Применение разработанных нами дополнительных эталонов цвета, которые по интенсивности и светлоте превосходят существующие аналоги, дает возможность фиксировать оттенки измененных в цвете депульпированных зубов, что ранее выполнить было затруднительно из-за отсутствия подобных эталонов в стандартной шкале VITA, а также позволяет оценивать эффективность проведенного отбеливания или другого эстетического лечения.

*Ключевые слова:* цвет, депульпированный зуб, шкала VITA.

### Abstract.

The aim of the study was to develop additional shades to the standard VITA scale for determining the color of the teeth after depulping and to estimate the occurrence rate of pulpless teeth that do not correspond to the color standards of the standard scale. For the development of additional color shades computer color decomposition was used for each color sample of the standard VITA scale in RGB and CMYK color modes. In the period from 2014 to 2017 on the basis of the VSMU Clinic 190 patients were examined. When determining the color of 194 teeth after depulping, it was recorded that in 47,4% of cases the identification of the original color was difficult, since the standard VITA scale lacked the necessary shade. Using the RGB and CMYK color modes, we determined the ratio of the base color components of the pulpless teeth and those of the standards, compared them and converted them into digital and in letters symbols of the standard VITA color scale. By means of the Adobe Photoshop C8 program, additional registration of the parameters

obtained in the RGB and CMYK color modes of the color shades of such teeth was made, which allowed us to supplement the standard VITA color scale with additional standards of color shades. The application of the developed by us additional color standards, which in their intensity and lightness exceed the existing analogues, makes it possible to fix the shades of the changed in color pulpless teeth, which was previously difficult to perform because of the absence of such standards in the standard VITA scale, and also enables the evaluation of the effectiveness of the bleaching performed or any other aesthetic treatment.

*Key words:* color, pulpless tooth, VITA scale.

Правильная оценка цветовых характеристик зубов пациента становится особенно значимой при изготовлении прямых и непрямых реставраций и при проведении отбеливания. Требования пациентов к эстетике улыбки с каждым годом увеличиваются, особенно среди молодежи и лиц среднего возраста. Вместе с тем, по данным литературы, более трети (37%) стоматологов и зубных техников считают проблематичным определение цвета зубов [1]. Согласно исследованиям, проведенным на кафедре терапевтической стоматологии БелМАПО, частота объективной оценки цвета зуба в клинике колеблется в пределах 48-52%. Ошибки, допускаемые в процессе идентификации оттенков зуба, приводят к тому, что конструкции приходится переделывать [2].

Существуют визуальные и аппаратные методики идентификации цвета зубов. Визуальный метод основан на субъективном восприятии цвета зубов врачом, пациентом или зубным техником и сравнении его со стандартной цветовой шкалой, состоящей из 16-20 цветовых шаблонов. Чаще всего используются следующие цветовые эталоны: VITAPAN CLASSICAL, VITAPAN TOOTHGUIDE 3D-MASTER (применяются при работе с продукцией VITA), CHROMASCOP (шкала ориентирована на врачей и зубных техников, использующих продукцию Ivoclar Vivadent) [2]. Имеются также шкалы расцветок для работы с конкретными композиционными материалами (Vitremer, Filtek Z250 и др.) и отбеливающими системами. Однако даже этого разнообразия цветовых эталонов не всегда бывает достаточно. Существуют рекомендации по изготовлению зубными техниками дополнительных шкал для индивидуального использования по наиболее часто применяемым комбинациям керамических масс [3, 4]. Стоматологи-терапевты при планировании эстетических реставраций сравнивают цвет исследуемого зуба с полимеризованными кусочками композиционного материала, который планируется использовать при проведении лечения [4, 5]. Цветовые шаблоны изготавливают из керами-

ки, пластмассы или композиционного материала. Они имеют форму, характерную для верхних центральных резцов. На каждый шаблон нанесена цифровая маркировка. Все 16-20 шаблонов, как правило, распределены на четыре базовые цветовые группы: красные (группа А), желтые (группа В), серые (группа С) и коричнево-серые (группа Д). Для определения цвета врач выбирает один из эталонов, располагает его рядом с естественным зубом и визуально определяет, соответствует ли выбранный оттенок шаблона цвету собственного зуба. Если шаблон не подходит, его заменяют на следующий и процедура сравнения повторяется.

Сравнение с эталонами может проводиться несколько раз. После того, как выбран оттенок, наиболее приближенный к идеальному, врач приступает к отбеливанию, реставрации или изготовлению ортопедической конструкции, предварительно заполнив цветовую карту, на которой изображает распределение цветов на поверхности зуба. Это позволяет грамотно спланировать стоматологическое вмешательство и наглядно показать пациенту необходимый объем работы. Рекомендуют дополнительно фиксировать цветовые свойства зуба при помощи фотографий, что позволяет повысить объективность определения цвета и подвергать полученные изображения компьютерному анализу [6, 4, 7].

Наиболее распространенной шкалой визуального измерения оттенка зубов как в России, так и в Европе является шкала VITA – стандартизованная шкала оттенков визуального восприятия цвета зубов пациента, используемая в качестве номенклатуры для буквенно-цифрового обозначения различных оттенков воспринимаемого человеческим глазом цвета зубов. Из большого числа расцветок искусственных зубов, имеющих в продаже, наиболее популярна VITAPAN Classical, так как она отличается систематичностью и большим сходством с настоящими зубами. Хроматические цвета обладают тремя основными свойствами: цветовым тоном или оттенком (обуславливает сам цвет и определяется отражен-

ной от зуба длиной волны), светлотой (степень приближения цвета к белому) и насыщенностью (количество пигмента на единицу площади) [8, 9]. Эти цветовые параметры могут варьировать на разных участках зуба.

Стандартная шкала VITA, учитывая эти моменты, имеет определенную расцветку. Расцветка включает 4 ряда цветов визуального восприятия цвета зубов человеческим глазом: А, В, С и D. В свою очередь каждая группа оттенков делится на цветовой диапазон интенсивности цвета с индексами от 1 до 4 (включая половинчатые оттенки типа А3,5). Индекс 1 обозначает самый высокий уровень светлоты (более светлый оттенок при восприятии человеческим глазом) и самую низкую насыщенность, а индекс 4 самую низкую светлоту (темный оттенок при восприятии человеческим глазом) и высокую насыщенность цвета. Пары латинских букв А, В, С, D и цифр от 1 до 4 (с дробным шагом) образуют цветовое пространство шкалы VITA.

Индивидуальные цветовые и анатомические особенности зубов, а также несовершенство стандартного метода легли в основу поиска более объективных и точных методов определения цвета, к которым относятся цифровые технологии, направленные на улучшение коммуникации между специалистами и получение стабильных и прогнозируемых результатов.

Для исключения субъективности при определении цвета зубов было предложено использовать спектрофотометрию и колориметрический анализ. Спектрофотометрия – это физико-химический метод исследования растворов и твердых тел, основанный на изучении спектров поглощения в ультрафиолетовой (200—400 нм), видимой (400—760 нм) и инфракрасной (>760 нм) областях спектра. Колориметрический анализ – это метод количественного определения содержания веществ либо визуально, либо с помощью приборов, таких как колориметры. Приборы ShadeEye NCC (Shofuinc), IdentaColor II (IDENTA) позволяют определять колориметрические показатели зуба. Фотоэлектрические колориметры обладают высокой точностью, давая количественное определение цвета с помощью цветоизмерительного прибора. Последние используют электротехнические принципы оценки объекта [5, 10].

VITA Easyshade (VIDENT), SHADEPILOT (DeguDent) являются спектрофотометрами. Эти приборы дорогостоящи и широко не приме-

няются, хотя их использование позволяет оптимизировать работу стоматолога [2]. В 2013 году на рынке появилась программа Tooth Color, позволяющая определять цвет зубов по шкале VITAPAN CLASSICAL при помощи iPhone, однако пока отзывов на применение этой методики недостаточно. Но даже при использовании самого современного и дорогостоящего оборудования для измерения цветовых характеристик зуба результаты определения цвета естественных зубов в полости рта пациента нередко разочаровывают. Выбранный цвет не всегда совпадает с тем, который подобран путем визуального сравнения, к тому же воспроизводимость результатов подбора оттенков часто неудовлетворительна.

Таким образом, существующие стандартные цветовые шаблоны не совершенны и не отображают все многообразие оттенков цвета естественных зубов, которые по своей природе являются мультихромными, особенно это касается депульпированных зубов. В результате, даже при соблюдении всех рекомендаций по определению оттенков цвета зуба, созданная реставрация не всегда соответствует цветовым особенностям зубного ряда пациента. Особенно сложным является выбор оттенков цвета депульпированных зубов. Ткани таких зубов имеют индивидуальные физико-оптические характеристики, зависящие от окрашивающих агентов, длительности существования дисколорита, степени стираемости и других факторов, что отражается на их цветовых особенностях [2, 11]. Наиболее часто используемая в стоматологии стандартная шкала VITA вызывает затруднения при идентификации цвета депульпированных зубов, так как в ней самый насыщенный и темный оттенок С4 светлее и менее насыщенный, чем оттенки некоторых депульпированных зубов.

С учетом изложенного для совершенствования качества эстетических работ в стоматологии нами было принято решение дополнить существующую расцветку VITA новыми оттенками.

Цель исследования – разработать дополнительные оттенки к стандартной шкале VITA для определения цвета депульпированных зубов, характеризующихся высокой насыщенностью цвета и низким уровнем светлоты и оценить частоту встречаемости депульпированных зубов, не соответствующих цветовым эталонам стандартной шкалы.

## Материал и методы

Для разработки дополнительных оттенков цвета высокой насыщенности и низкого уровня светлоты использовали компьютерное разложение цвета каждого образца расцветки стандартной шкалы VITA в цветовых режимах RGB и CMYK [4, 5].

RGB (R – Red, красный; G – Green, зеленый; B – Blue, синий) – цветовая модель, используемая как способ синтеза цвета для цветовоспроизведения. При режиме RGB цвет формируется при объединении лучей красного, зеленого и синего цветов. Составляющие каждого из цветов описываются градацией от 0 до 255, т.е. ярко-синий цвет – (0, 0, 255), красный – (255, 0, 0), ярко-фиолетовый – (255, 0, 255). Если интенсивность каждого из них достигает 100%, образуется белый цвет – (255, 255, 255), при отсутствии всех трех цветов получается черный цвет – (0, 0, 0).

Графические программы цветового режима RGB позволяют комбинировать красные, зеленые и синие цветовые составляющие в цифровом диапазоне от 0 до 255. Следовательно, для получения требуемого RGB-цвета возможно комбинировать 256 оттенков каждого из трех цветов или в совокупности 16,7 миллиона оттенков.

CMYK (C – Cyan, голубой; M – Magenta, пурпурный; Y – Yellow, желтый; K – Black, черный) – еще один из существующих цветовых режимов компьютерного воспроизведения цвета. Модель CMYK, по сравнению с цветовым режимом RGB, характеризуется меньшим количеством цветовых возможностей. Эту модель применяют в основном в полиграфии для цветной печати. Каждое из чисел, определяющее цвет в CMYK, представляет собой процент краски данного цвета, составляющей цветовую комбинацию, или размер точки растра, выводимой на фотонаборном аппарате на пленке данного цвета. Например, для получения темно-оранжевого цвета смешивают 30% голубой краски, 45% пурпурной, 80% желтой и 5% черной, что обозначают, как (30/45/80/5). Поскольку бумага и другие используемые для печати материалы являются поверхностями, отражающими свет, при использовании CMYK считают количество света, отраженного от той или иной поверхности.

При одновременном использовании моделей RGB и CMYK, если вычесть из белого три первичных цвета RGB (красный, зеленый и синий), можно получить три дополнительных цвета CMYK.

При работе с цветовыми режимами RGB и CMYK цвет определяется по формуле:  $C = Rr' + Gg' + Bb'$ , где  $C$  – цвет; R, G, B – координаты цвета;  $Rr'$ ,  $Gg'$ ,  $Bb'$  – цветовые составляющие [10, 12].

Для оценки частоты встречаемости депульпированных зубов, не соответствующих цветовым эталонам стандартной шкалы, в период 2014-2017 гг. на базе клиники ВГМУ нами были обследованы 190 пациентов с жалобами на изменение цвета депульпированных зубов фронтальной группы.

## Результаты и обсуждение

Нами установлено, что определение цвета депульпированных зубов с использованием стандартной шкалы VITA в 47,4% случаев вызывает затруднение в связи с отсутствием в ней эталонов оттенков необходимой степени насыщенности и светлоты. При разработке дополнительных оттенков к шкале VITA учитывали, что в одной группе цветов (A, B, C или D) цветовой тон одинаков у всех образцов, а их отличие состоит в степени насыщенности и светлоты. Создавая новые оттенки, увеличивали насыщенность цвета и уменьшали степень светлоты самого интенсивно окрашенного в группе образца (эталон A4, B4, C4 и D4) на такое же количество единиц насыщенности цвета и светлоты, на какое этот оттенок отличался от предыдущего. Степень нарастания интенсивности цвета у всех образцов из одной цветовой группы была одинакова, от оттенков с минимальной насыщенностью и высокой степенью светлоты (A1, B1, C1 и D1), до самых интенсивно окрашенных (A6, B6, C6 и D6).

Для этих целей с помощью моделей цветовых режимов RGB и CMYK определяли соотношение базовых цветовых составляющих (описывающих любой цветовой оттенок) зуба и эталонов, проводили сравнение их между собой и осуществляли перевод в цифровые и буквенные обозначения шкалы расцветок VITA. В программе Adobe Photoshop C8 проводили дополнительную регистрацию параметров полученных в цветовых режимах RGB и CMYK оттенков цвета, что позволило внести коррективы и дополнить стандартную шкалу расцветок VITA новыми эталонами, идентичными по степени насыщенности и светлоты оттенкам цвета депульпированных зубов.

Так в группе A к основным цветовым оттенкам зубов A1, A2, A3, A3,5 A4 были добав-

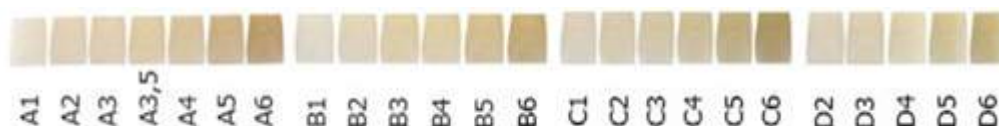


Рисунок 1 – Стандартная шкала VITA с дополнительными эталонами оттенков цветов.

лены оттенки A5 и A6. Группа В, с основными цветовыми оттенками зубов B1, B2, B3, B4, была дополнена оттенками B5 и B6. В группе С к основным цветовым оттенкам зубов C1, C2, C3, C4 были добавлены оттенки C5 и C6. В группе D к основным цветовым оттенкам зубов D2, D3, D4 были добавлены оттенки D5 и D6 (рис. 1).

В дополненной нами шкале VITA с раскладкой оттенков в цветовых режимах RGB и CMYK, в группе А для добавленного оттенка А5, согласно цветовому режиму RGB R=207, G=182, B=146, по цветовому режиму CMYK C=20, M=26, Y=45, K=0. Для добавленного оттенка А6 согласно цветовому режиму RGB R=202, G=178, B=135, по цветовому режиму CMYK C=22, M=27, Y=51, K=0.

В группе В для добавленного оттенка В5 по параметрам RGB R=213, G=192, B=146, по параметрам CMYK C=17, M=21, Y=48, K=0. Для добавленного оттенка В6 по параметрам RGB R=209, G=185, B=139, по параметрам CMYK C=19, M=24, Y=50, K=0.

В группе С для добавленного оттенка C5, согласно цветовому режиму RGB, R=192, G=175, B=137, по цветовому режиму CMYK C=26, M=27, Y=50, K=1. Для добавленного оттенка C6 по цветовому режиму RGB R=188, G=168, B=127, по цветовому режиму CMYK C=28, M=30, Y=55, K=1.

В группе D для добавленного оттенка D5 по параметрам RGB R=214, G=198, B=159, по параметрам CMYK C=17, M=18, Y=41, K=0. Для добавленного оттенка D6 по параметрам RGB R=208, G=188, B=146, по параметрам CMYK C=19, M=23, Y=46, K=0.

Дополнительные оттенки стандартной шкалы VITA легко воспроизводимы. Зная координаты цвета, любой стоматолог может распечатать цветовую шкалу на бумаге, изготовить из пластмассы или композита шаблоны. С помощью новых эталонов шкалы можно определить оттенки насыщенных по цвету и темных зубов, провести их регистрацию, оценить эффективность проведенного отбеливания или другого эстетического лечения.

С учетом применения новой шкалы, которая по интенсивности и светлоте превосходит существующие аналоги, было установлено, что из 194 депульпированных зубов стандартные цвета А3, А3,5 и А4 имели суммарно 27 зубов (13,92%), дополненный цвет А5 имели 15 зубов (7,73%), дополненный цвет А6 имели 9 зубов (4,64%), стандартные цвета В3-В4 присутствовали суммарно у 25 зубов (12,89%), дополненный цвет В5 был определен у 11 зубов (5,67%), дополненный цвет В6 - у 8 зубов (4,12%). С цветами C3-C4 зафиксировано 26 зубов (13,40%), с дополненным цветом C5 - 15 зубов (7,73%), дополненный цвет C6 имели 10 зубов (5,15%). Стандартные цвета D3- D4 отмечены у 24 зубов (12,37%), дополненный D5 - у 10 зубов (5,15%), дополненный D6 был определен у 14 зубов (7,22%). Таким образом, из 194 депульпированных зубов у 92 (47,4%) определение цвета было затруднено из-за отсутствия темных эталонов. Наиболее часто при анализе дисколоритов депульпированных зубов из 8 цветов, дополненных нами в шкале, встречались оттенки из групп А5 (7,73%), В4 (6,7%) C5 (7,73%), D6 (7,22%).

Увеличив мощность выборки бутстрепингом до 2000, провели серию тестов  $\chi^2$  для каждой группы цветов в новой и старой шкалах. По результатам pos-нос тестов m×n выявлено, что для оттенков группы Ar=0,004, группы Вr=0,014, группы Ср=0,028, группы Dr=0,078.

Таким образом, можно сделать статистически обоснованный вывод, что в группах А, В, С попадание наблюдений в дополнительные группы не является случайным.

## Заключение

При идентификации оттенков депульпированных, измененных в цвете зубов, имеющих высокую насыщенность цвета и низкий уровень светлоты, регистрация их исходного цвета вызывает затруднения, поскольку в стандартной шкале VITA отсутствуют необходимые идентичные оттенки. Нами с использованием цветовых режимов RGB и CMYK было определено соот-

ношение базовых цветовых составляющих депульпированных зубов и эталонов, проведено их сравнение и осуществлен перевод в цифровые и буквенные обозначения стандартной шкалы расцветок VITA. С помощью программы Adobe Photoshop C8 была проведена дополнительная регистрация параметров, полученных в цветовых режимах RGB и CMYK оттенков цвета таких зубов, что позволило скорректировать стандартную шкалу расцветок VITA дополнительными эталонами оттенков цвета.

Применение разработанных нами дополнительных эталонов цвета, которые по интенсивности и светлоте превосходят существующие аналоги, дает возможность фиксировать оттенки измененных в цвете депульпированных зубов, что ранее выполнить было затруднительно из-за отсутствия подобных эталонов в стандартной шкале VITA, а также позволяет оценивать эффективность проведенного отбеливания или другого эстетического лечения.

## Литература

1. Бурак, Ж. М. Некоторые особенности определения цвета зубов в работе стоматолога / Ж. М. Бурак // Фундаментальная наука в современной медицине 2014 : материалы сателл.-конф. молодых учёных. – Минск : БГМУ, 2014. – С. 23–29.

## References

1. Burak ZhM. Some features of determination of color of teeth in work of the stomatologist. V: Fundamental'naiia nauka v sovremennoi meditsine 2014: materialy satell-konf molodykh uchenykh. Minsk, RB: BGMU; 2014. P. 23-9. (In Russ.)
2. Novak NV. Esthetic odontology: restoration of teeth with defects of firm tissues of a carious and not carious parentage. Minsk, RB: BelMAPO; 2011. 255 p. (In Russ.)
3. Abakarov SI, Abakarova DS. Optimum conditions and features of definition and creation of color in ceramic and ceramic-metal prostheses. Novoe v Stomatologii. 2001;(7):23-29. (In Russ.)
4. Lutskaia IK, Novak NV. The choice of shades of color in an esthetic odontology. Sovremen Stomatologii. 2003;(4):21-7. (In Russ.)
5. Naumovich SA, Polonik IS, Krushinina TV. Introduction of the computer training program for training of students

2. Новак, Н. В. Эстетическая стоматология: восстановление зубов с дефектами твердых тканей кариозного и некариозного происхождения / Н. В. Новак. – Минск : БелМАПО, 2011. – 255 с.
3. Абакаров, С. И. Оптимальные условия и особенности определения и создания цвета в керамических и металлокерамических протезах / С. И. Абакаров, Д. С. Абакарова // Новое в стоматологии. – 2001. – № 7. – С. 23–29.
4. Луцкая, И. К. Выбор оттенков цвета в эстетической стоматологии / И. К. Луцкая, Н. В. Новак // Современ. стоматология. – 2003. – № 4. – С. 21–27.
5. Наумович, С. А. Внедрение компьютерной учебной программы для обучения студентов-стоматологов по определению цвета зубов / С. А. Наумович, И. С. Полоник, Т. В. Крушинина // Мед. журн. – 2013. – № 1. – С. 141–144.
6. Луцкая, И. К. Основы эстетической стоматологии / И. К. Луцкая. – Минск : Выш. шк., 2005. – 332 с.
7. Салова, А. В. Особенности эстетической реставрации в стоматологии : практ. рук. / А. В. Салова, В. М. Рехачев. – Изд. 3-е, испр. и доп. – СПб. : Человек, 2008. – 160 с.
8. Луизов, А. В. Цвет и свет / А. В. Луизов. – Л. : Энергоатомиздат, 1989. – 256 с.
9. Луцкая, И. К. Форма и цвет – неотъемлемые составляющие эстетической функции зуба / И. К. Луцкая // Стоматол. журн. – 2008. – № 1. – С. 24–29.
10. Йойглер, Г. Учение о цвете / Г. Йойглер. – М. : Стройиздат, 1971. – 159 с.
11. Новак, Н. В. Влияние зубных отложений на восприятие цвета и формы зубов / Н. В. Новак // Современ. стоматология. – 2008. – № 4. – С. 39–43.
12. Пэдхем, Ч. Восприятие света и цвета / Ч. Пэдхем, Дж. Сондерс. – М. : Мир, 1978. – 256 с.

Поступила 05.09.2017 г.

Принята в печать 04.12.2017 г.

- stomatologists by determination of color of teeth. Med Zhurn. 2013;(1):141-4. (In Russ.)
6. Lutskaia IK. Fundamentals of esthetic stomatology. Minsk, RB: Vysh shk; 2005. 332 p. (In Russ.)
7. Salova AV, Rekhachev VM. Features of esthetic restoration in an odontology: prakt ruk. Izd 3-e ispr i dop. Saint Petersburg, RF: Chelovek, 2008. 160 p. (In Russ.)
8. Luizov AV. Color and light. Leningrad, RF: Energoatomizdat; 1989. 256 p. (In Russ.)
9. Lutskaia IK. Form and color – the integral components of esthetic function of tooth. Stomatol Zhurn. 2008;(1):24-9. (In Russ.)
10. Yoygler G. The doctrine about color. Moscow, RF: Stroizdat; 1971. 159 p. (In Russ.)
11. Novak NV. Influence of tooth deposits on a perception of color and shape of teeth. Sovremen Stomatologii. 2008;(4):39-43. (In Russ.)
12. Pedkhem Ch, Sonders Dzh. Perception of light and color. Moscow, RF: Mir; 1978. 256 p. (In Russ.)

Submitted 05.09.2017

Accepted 04.12.2017

**Сведения об авторах:**

Новак Н.В. – д.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, Белорусская медицинская академия последипломного образования;

Байтус Н.А. – ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет.

***Information about authors:***

*Novak N.V. – Doctor of Medical Sciences, associate professor of the Chair of Restorative Dentistry, Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education;*

*Baitus N.A. – lecturer of the Chair of Restorative Dentistry, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University.*

**Адрес для корреспонденции:** Республика Беларусь, 210029, г. Витебск, ул. Правды, д.66, к.1, кв.143. E-mail: nina.belarus@mail.ru – Байтус Нина Александровна.

***Correspondence address:*** Republic of Belarus, 210029, Vitebsk, 66-1 Pravdy str., 143. E-mail: nina.belarus@mail.ru – Nina A. Baitus.