

СРАВНЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДЕКСНОЙ ОЦЕНКИ АНОМАЛИЙ ПРИКУСА: АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАНЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

COMPARISON OF THE USE OF INDEX ASSESSMENT OF MALOCCLUSION: ANALYSIS AND EVALUATION OF PREVIOUS STUDIES

N. Chernomorchenko

Summary. In nowadays orthodontics, the issue of determining objective criteria for the specific treatment of a particular patient is acute. An important role in solving this problem is played by the indices of need for orthodontic treatment. In this review of the scientific literature, a number of the most relevant to date indices are reviewed, both methods of their implementation and interpretation of results are presented, as well as comparisons of their complexity, simplicity and reliability of application in everyday practice. Both domestic and foreign clinical studies were selected for consideration in this article.

Keywords: objective assessment, treatment criteria, bite anomalies, orthodontics.

Черноморченко Никита Сергеевич

Аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет
nik85041@gmail.com

Аннотация. В современной клинической практике врача-стоматолога-ортодонта остро стоит проблема определения объективных критериев для специального лечения того или иного пациента. Важную роль в решении данного вопроса играют индексы нуждаемости в ортодонтическом лечении. В данном обзоре научной литературы рассмотрен ряд наиболее актуальных на сегодняшний день индексов, приведены как методики их проведения и интерпретаций результатов, так и сравнения их комплексности, простоты и надежности применения в повседневной практике. Для рассмотрения в данной статье были отобраны как отечественные, так и зарубежные клинические исследования.

Ключевые слова: объективная оценка, критерии лечения, аномалии прикуса, ортодонтия.

Вариабельность аномалий прикуса высока, даже в пределах одной нозологической формы, достаточно часто наблюдаются пограничные случаи. При этом, оценку нуждаемости в лечении и конечный результат врачебных действий, врач-клиницист зачастую проводит субъективно. Следовательно, практикующему доктору необходимы объективные критерии оценки как эпидемиологической нуждаемости в целом, так и каждого отдельного случая аномалий прикуса. С этой целью были разработаны и апробированы различные варианты ортодонтических индексов — индексы Саммерса, индекс PAR, IOTN, эстетический индекс, индекс ICON и многие другие [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Целью данной работы является анализ применения индексной оценки аномалий прикуса. Для этого были рассмотрены монографии российских и зарубежных авторов, в которых исследователями раскрыты результаты проведенных клинических исследований.

При написании статьи поставлены следующие задачи:

- ◆ изучить методики применения индексов IOTN, DAI и ICON как наиболее актуальных и часто применяемых в клинической практике.
- ◆ сравнить методы и результаты проведенных исследований.

- ◆ оценить возможности клинического применения данных индексов
- ◆ сделать выводы по анализу осуществленных исследований

Аномалии прикуса, наряду с кариесом твердых тканей зуба, являются повсеместно одними из самых распространенных заболеваний полости рта. Зачастую зубочелюстные аномалии носят сочетанный характер, имеется масса пограничных форм, также не следует забывать об их сочетании с заболеваниями парадонта и твердых тканей зубов. Нередко аномалии прикуса совмещаются с общесоматической патологией или же ухудшают эстетический облик пациента. Поэтому, несомненно, аномалии прикуса являются не только медицинской, но и социально-значимой проблемой.

По этой причине врачам — стоматологам необходим эпидемиологический инструмент для оценки состояния и нуждаемости в лечении как отдельных пациентов, так и целых групп. Подобным инструментом, несомненно, являются ортодонтические индексы нуждаемости в лечении. Richmond [7, 8, 9] описывал индексы как методики определения величины отклонения прикуса от физиологической нормы и необходимости лечения как

Grade	Characteristics
5 (Very great)	5.i Impeded eruption of teeth (with the exception of third molars) owing to crowding, displacement, the presence of supernumerary teeth, retained primary teeth and any pathological cause 5.h Extensive hypodontia with restorative implications (more than one tooth missing in any quadrant) requiring preresorative orthodontics 5.a Increased overjet >9 mm 5.m Reverse overjet >3.5 mm with reported masticatory and speech difficulties 5.p Defects of cleft lip and palate 5.s Submerged primary teeth
4 (Great)	4.h Less extensive hypodontia, requiring preresorative orthodontics or orthodontic space closure to obviate the need for a prosthesis 4.a Increased overjet >6 mm but ≤9 mm 4.b Reverse overjet >3.5 mm with no masticatory or speech difficulties 4.m Reverse overjet >1 mm but <3.5 mm, with recorded masticatory and speech difficulties 4.c Anterior or posterior crossbites with >2 mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position 4.l Posterior lingual crossbite with no functional occlusal contact in one or both buccal segments 4.d Severe displacements of teeth >4 mm 4.e Extreme lateral or anterior open bites >4 mm 4.f Increased and complete overbite with gingival or palatal trauma 4.t Partially erupted teeth, tipped and impacted against adjacent teeth 4.x Supplemental teeth
3 (Moderate)	3.a Increased overjet >3.5 mm but ≤6 mm with incompetent lips 3.b Reverse overjet >1 mm but ≤3.5 mm 3.c Anterior or posterior crossbites with >1 mm but ≤2 mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position 3.d Displacement of teeth >2 mm but ≤4 mm 3.e Lateral or anterior open bite >2 mm but ≤4 mm 3.f Increased and complete overbite without gingival or palatal trauma
2 (Little)	2.a Increased overjet >3.5 mm but ≤6 mm with competent lips 2.b Reverse overjet >0 mm but ≤1 mm 2.c Anterior or posterior crossbite with ≤1 mm discrepancy between retruded contact position and intercuspal position 2.d Displacement of teeth >1 mm but ≤2 mm 2.e Anterior or posterior open bite >1 mm but ≤2 mm 2.f Increased overbite ≥3.5 mm without gingival contact 2.g Prenormal or postnormal occlusions with no other anomalies; includes up to half a unit discrepancy
1 (None)	Extremely minor malocclusions including displacements <1 mm

Рис. 1. Шкала степеней компонента ДНС индекса IOTN

конкретного пациента, так и популяции в целом. В связи с этим нельзя недооценивать роль индексирования в профилактической стоматологии: создании программ профилактики, протоколов скрининга населения и пр.

Индекс нуждаемости (IOTN) был разработан Brook и Shaw [10, 11] в 1989 году. Состоит из следующих клинических компонентов:

- ◆ стоматологического (DHC);
- ◆ эстетического (AC).

Компонент ДНС включает в себя пять степеней (рис. 1) от первой (отсутствие необходимости лечения), до пятой — высокая нуждаемость в ортодонтическом и комбинированном лечении (см. рис. 1).

Эстетическая необходимость (AC) определяется по шкале, состоящей из десяти фотографий, расположенных соответственно убыванию эстетической привлекательности прикуса пациента и градуируется по десятибалльной шкале (рис. 2). Основанием этой шкалы

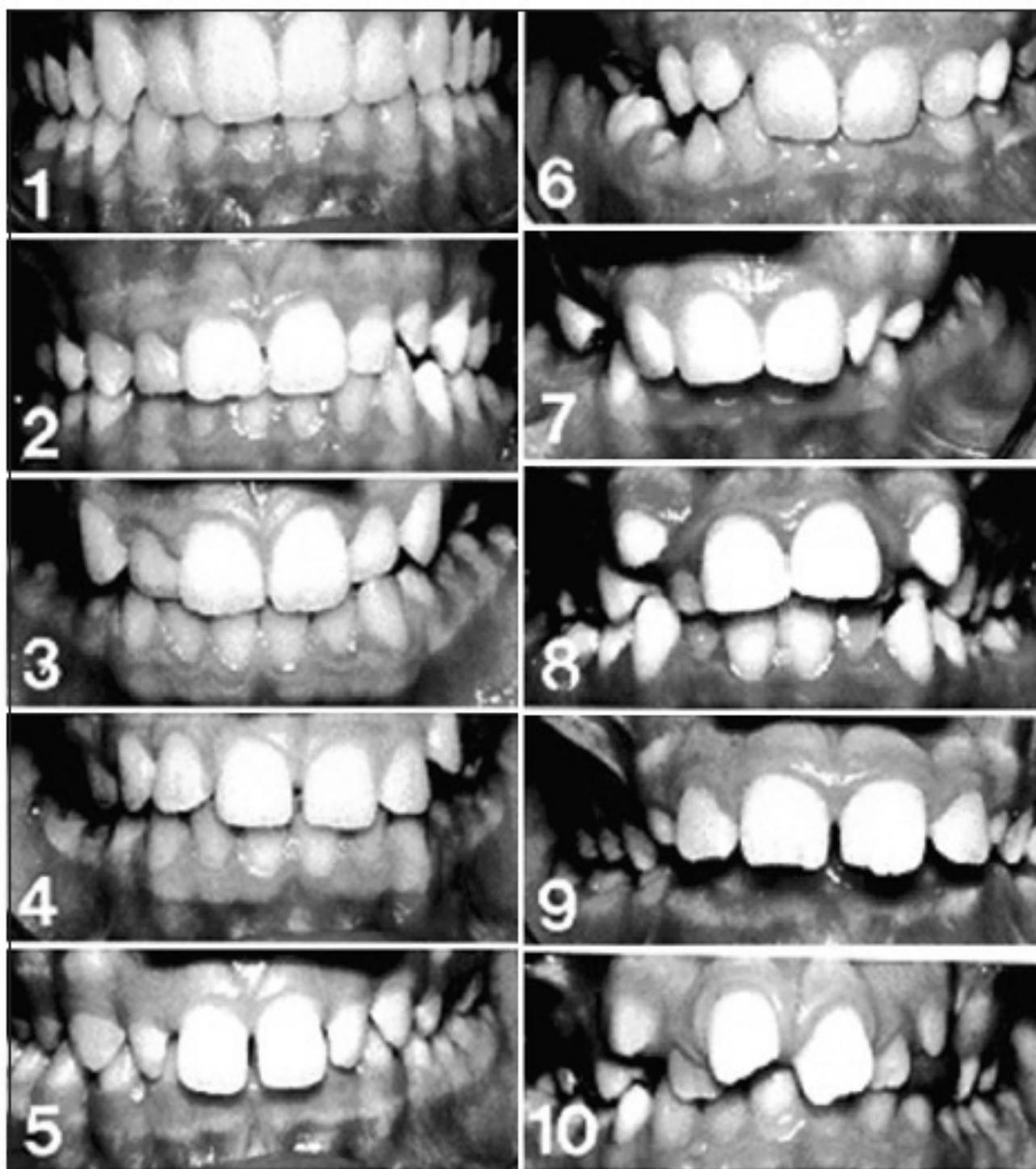


Рис 2. Шкала AC индекса IOTN [10, 11]

служит систематизация эстетической привлекательности по Evans и Shaw. В отличие от ДНС, степень которой определяется доктором, AC пациент определяет сам, то есть врач также может оценить мотивацию пациента к лечению и то, как он (пациент) сам оценивает состояние своего прикуса.

При анализе научной литературы особое внимание было уделено эпидемиологической оценке применения индекса в России и зарубежье [12, 13, 14, 15]. Так, по данным С.М. Шамова, который провел индексирование 1258 детей в Республике Дагестан- по ДНС компоненту нуждаемость детей в ортодонтической помощи состав-

ляла 48,09%, что является высоким показателем, однако удельный вес тяжелых патологий, требующих обязательного лечения — 11,2%, рекомендовано лечение — 17,2% детей, избирательное лечение показано в 20,9%, а минимальные отклонения от нормы физиологического прикуса, не требующие обязательного исправления, — в 51,91% случая. Анализируя результаты исследования АС компонента, мы видим, что 73% детей с аномалиями прикуса не находят у себя отклонения от эстетической нормы, в то время, как свое состояние считают удовлетворительным 21,78% осмотренных, и лишь 4,45% детей считает свое состояние неудовлетворительным. Эти данные свидетельствуют о высокой нуждаемости рассматриваемой популяции и низкой мотивации детей к лечебным мероприятиям [16].

Следующее эпидемиологическое исследование с использованием IOTN, которое следует упомянуть, проведено R. Naseh (2009) среди 343 иранских детей. Результаты исследования по компоненту ДНС были следующие: 9% исследуемых не требовалось лечение, незначительные аномалии, требующие минимального лечения — 5% исследуемых, избирательное лечение 28,6% детей, рекомендовано лечение 55,8% детей и тяжелые аномалии, требующие комбинированного лечения — у 9,7% исследованных детей. АС компонент выглядел следующим образом: 15,8% процент не видели нужды в лечении, 66,6% оценивали свое состояние как удовлетворительное и 17,6% считали что нуждаются в лечении [17].

Dental Aesthetic Index (DAI) был разработан в 1987 году Cons и соавторами [2] и был рекомендован ВОЗ для клинического применения в 1989 году. Оценка по данному индексу комбинирует оценку как клинических, так и эстетических проявлений аномалий окклюзии, оценивая также и социальную приемлемость, имеющейся нозологической формы аномалии. Применение DAI показало себя надежным, простым и удобным инструментом в практике врача-клинициста [18, 19, 20].

Методика индексирования заключается в оценке следующих десяти параметров [21]:

1. количество отсутствующих резцов, клыков, премоляров;
2. скученность резцов;
3. тремы между резцами;
4. диастемы;
5. величина отклонения в размерах верхней челюсти;
6. величина отклонение в размерах нижней челюсти;
7. наличие переднего верхнечелюстного перекрытия;
8. наличие переднего нижнечелюстного перекрытия;

9. открытый прикус;
10. соотношение моляров в переднезаднем отделе.

Далее DAI рассчитывается по регрессивному уравнению, в котором полученный показатель умножают на коэффициент регрессии, и итог добавляют к константе регрессионного уравнения [22]:

$$(I*6)+(II)+(III)+(IV*3)+(V)+(VI)+(VII*2)+(VIII*3)+(IX*4)+(X*3)+13$$

Результат интерпретируют следующим образом, если результат уравнения меньше 25, то нарушения прикуса незначительны или отсутствуют, значение 26–30 интерпретируется как состояние, требующее избирательного лечения, 31–35 — тяжелое состояние с рекомендованным лечением, и более 36 интерпретируется как очень тяжелое состояние с обязательным ортодонтическим лечением [23, 24].

Так, по результатам осмотров, проведенных З.С. Ельцовой-Таларики среди 120 жителей в трех возрастных группах (12 лет, 18 лет и 35–44 года) Минска и области, были следующие данные: сумму баллов меньше 25 имели от 33,33% (35–44 летние) до 40% (18 летние); 26–30 — от 20% (18 лет) до 40% (12 лет); 31–35 — от 10% (12 лет и 35–44 года) до 13,33% (18 лет) и больше 36 — от 20% (12 лет) до 26,67% (18 лет и 35–44 года), что также говорит о высокой степени нуждаемости в лечении аномалий независимо от возраста [25].

Следующим рассматриваемым индексом является ICON (Index of Complexity, Outcome and Need) был разработан в 2000 году Richmond и Daniels и одобрен на стадии исследований рядом практикующих докторов [26]. Состоит индекс из пяти (рис. 3) компонентов [27].

Во-первых, идет оценка эстетики прикуса пациента по шкале IOTN, после чего, номер выбранного изображения умножается на коэффициент 7.

Вторым компонентом является определение скученности, либо дистем и трем. Это необходимо с целью определения дополнительного пространства в зубном ряду. Результат исследования сравнивают с табличными показателями и полученный показатель умножают на 5.

Третий компонент — выявление перекрестного прикуса, при наличии которого выставляется 1 и умножается на коэффициент 5.

Затем доктор определяет наличие открытого или губового прикуса (*четвертый компонент*). Замеры производятся миллиметровой линейкой, после чего сравниваются с табличными значениями для определения балла, который в уравнении умножают на 4.

Таблица 1. Результаты индексирования ICON [28]

Степень сложности ортодонтического лечения по индексу ICON	
Степень сложности лечения	Значение индекса ICON
Легкая	<29
Умеренная	29–50
Средняя	51–63
Тяжелая	64–77
Очень тяжелая	>77

Component	Score						Weight
	0	1	2	3	4	5	
1 Aesthetic assessment	Score 1 to 10						7
2 Upper arch crowding	<2 mm	2.1 to 5 mm	5.1 to 9 mm	9.1 to 13 mm	13.1 to 17 mm	> 17 mm	5
Upper spacing	<2 mm	2.1 to 5 mm	5.1 to 9 mm	>9 mm		Impacted teeth	5
3 Crossbite	No crossbite	crossbite present					5
4 Incisor open bite	Edge to edge	< 1mm	1.1 to 2 mm	2.1 to 4 mm	>4 mm		4
Incisor overbite	<1/3 lower incisor coverage	1/3 to 2/3 coverage	2/3 up to fully covered	Fully covered			4
5 Buccal segment antero-posterior	Cusp to embrasure only Class I, II or III	Any cusp relation up to but not including cusp to cusp	Cusp to cusp				3

Рис 3. Интерпретация значений индекса ICON [26]

Последним, пятым компонентом- является оценка фиссурно-бугорковых соотношений в боковой группе зубов. Контакты зубов оценивают следующим образом- множественные фиссурно-бугорковые контакты оцениваются в ноль баллов; 1 балл- любое соотношение, за исключением прямого контакта; и 2 балла при выраженном прямом бугорковом контакте. Определенный балл умножают на 3.

Итоговое регрессивное уравнение для ICON индекса выглядит следующим образом [28]:

$$(I*7)+(II*5)+(III*5)+(IV*4)+(V*3)$$

Результат регрессивного уравнения интерпретируют по следующей таблице значений:

И.В. Токаревичем и соавторами. были обследованы 192 ребенка и был проведен анализ их данных по ICON индексу. Результаты исследования были следующие: легкая степень, при которой наблюдается либо физиологи-

ческая норма, либо незначительные аномалии- 61,46% исследуемых, умеренная степень тяжести у 22,9% осмотренных, средняя степень тяжести наблюдалась в 9,90% случаев, тяжелая и очень тяжелая степень- 5,2% и 0,52% соответственно[29].

Вывод: в результате анализа методик и результатов проведенных исследований, можно сделать следующее заключение. Наиболее комфортным и простым с точки зрения клинического применения является индекс ICON. Индекс IOTN дает возможность субъективной оценке состояния пациента, что, с одной стороны, дает представление об уровне просвещения и мотивации среди исследуемого контингента, но, с другой, искажает конечный результат эксперимента. Индексная оценка с помощью DAI при всей своей громоздкости не дает представление о ряде патологий прикуса. Отсюда можно заключить, что ICON является на сегодняшний день наиболее универсальным и результативным инструментом при оценке состояния прикуса как на клиническом приеме, так и при эпидемиологическом обследовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Carlos J. P., Ast D. B. (1966) Evaluation of the HLD index as a decision-making tool. *Public Health Rep* 81: 621–626.
2. Cons N. C., Jenny J., Kohout F. J., (1986) DAI: The Dental Aesthetic Index. College of Dentistry, University of Iowa, Iowa City, IA.
3. Grainger R. M. (1967) Orthodontic treatment priority index, National Centre for Health Services. Series 11. No- 25. Washington: Department of Health, Education and Welfare.
4. Holman JK, Nelson S, Powers M. P. (1998) An assessment of extraction versus non-extraction orthodontic treatment using the peer assessment rating (PAR) index. *Angle Orthodontics* 68: 527–534
5. Ingervall B, Romenian A. (1975) Index for need of orthodontic treatment. *Odontologisk Revy* 26: 59–82.
6. Richmond S. (1999) The index of Complexity Outcome and Need (ICON) (in press — personal communication).
7. Richmond S, Daniels CP, Fox N, Wright J. (1997) The professional perception of orthodontic treatment complexity. *British Dental Journal* 183: 37~<1–375.
8. Richmond S, Daniels CP. (1998a) International comparisons of professional assessments in orthodontics: Part 1 — Treatment need. *American Journal of Orthodontics* 113: 180–85.
9. Richmond S, Daniels CP. (1998b) International comparisons of professional assessments in orthodontics: Part 2- treatment outcomes. *American Journal of Orthodontics* 113: 324–328.
10. Brook P. H., Shaw W. C. (1989) The development of an index of orthodontic treatment priority. *European Journal of Orthodontics* 11: 309–320.
11. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Brook PH, Stephens CD. (1991) Quality control in orthodontics: indices of treatment need and treatment standards. *British Dental Journal* 170: 107–1~<12
12. Ngom PI, Diane F., Dieye F. Orthodontic treatment need and demand in senegalese school children aged 12–13 years. An appraisal using IOTN and ICON. *Angle Orthodontics*. 2007 Mar; 77(2):323–30ted
13. Thilender B., et al. "Prevalence of malocclusion and Orthodontic treatment need in children and adolescent in Bogota, Columbia. An epidemiological survey related to different stages of dental development". *European Journal of Orthodontics* 23.2 (2001): 153–167
14. Аверьянов С. В., Зубарева А. В. Оценка уровня качества жизни у пациентов с зубочелюстными аномалиями // *Современные проблемы науки и образования*. — 2015. — № 4.;
15. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=20519> (дата обращения: 24.02.2019).
16. Ю. М. Глухова Изучение нуждаемости населения Хабаровска в ортодонтическом лечении с помощью эстетических индексов/ *Институт стоматологии, СПб-2010*, С.-24–25.
17. С. М. Шамов Изучение эпидемиологии зубочелюстных аномалий у детей и подростков республики дагестан с помощью двухкомпонентного ортодонтического индекса / *Вестник новых медицинских технологий* — 2012 — Т. XIX, № 3 — С. 82–83
18. Roya Naseh, Zahra Mohammadi, Parviz Padisar/. The Use of Orthodontic Treatment Need Index (IOTN) in a Referred Iranian Population. *Research Journal of Biological Sciences*. Volume: 4. 438–443.
19. Onyeaso CO, Aderinokun GA. The relationship between dental aesthetic index (DAI) and perceptions of aesthetics, function and speech amongst secondary school children in Ibadan, Nigeria. *International Journal of Pediatric Dentistry* 2003 September;13(5):336–341
20. Jenny J, Cons NC. Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment need and the Dental Aesthetic Index. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1996 Oct; 110(4):410–416
21. Ansai T, Miyazaki H, Katoh Y, Yamashita Y, Takehara T, Jenny J, Cons NC. Prevalence of malocclusion of high school students of Japan according to the Dental Aesthetic Index. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 1993 Oct;21(5):303–305
22. Otuymi OD, Noar JH. Variability in recording and grading the need for orthodontic treatment using handicapping malocclusion assessment record, occlusal index and dental aesthetic index. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 1996 Jun;24(3):222–224
23. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Freer TJ, Eismann D. Perceptions of occlusal conditions in Australia, German Democratic Republic and the United States of America. *International Dental Journal* 1983 Jun;33(2): 200–206
24. Johnson M, Harkness M, Cowther P, Herbison P. A comparison of two methods of assessing orthodontic treatment in the mixed dentition: DAI and IOTN. *Australian Orthodontic Journal*, 2000, July;16(2):82–87
25. Abdullah M.S, Rock W. P. Assessment of orthodontic treatment need in 5,112 Malaysian children using the IOTN and DAI indices. *Community Dental Health Journal*, 2001 Dec;18(4):242–248.
26. Ельцова-Таларики З.С., Живень М. О./ Показатели дентального эстетического индекса (DAI) у населения г. Минска/ *Стоматологический журнал*, март 2014, с. 131–134.
27. Daniels, C. and Richmond, S. (2000). The development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON). *Journal of Orthodontics*, 27, 149–62.
28. A-R Koochek, M. Shue-Te Yeh, B. Rolfe and S. Richmond, The relationship between Index of Complexity, Outcome and Need, and patient's perceptions of malocclusion: a study in general dental practice. *British Dental Journal*, Vol 191, No 6, September 22~<2001
29. Onyeaso CO, Begole EA. Relationship between index of complexity, outcome and need, dental aesthetic index, peer assessment rating index, and American Board of Orthodontic objective grading system. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007 February; 131(2):248–52
30. Токаревич И. В., Наумович Ю. Я., Маслак Т. В./ Анализ нуждаемости в ортодонтическом лечении и определение сложности ортодонтического лечения у подростков допризывного возраста с применением IOTN и ICON