

www.apn-ua.com

3. Союз птицеводов Украины [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.poultryukraine.com/ru/>

4. FIVEX ANALYTICS GROUP [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fivex.com.u

1. Goskomstat Ukray`ny. My`ny`sterstvo agrarnoj poly`ty`ky` y` prodovol`stvy`ya Ukray`ny

2. Y`nterfaks-Ukray`na [Elektronnyj resurs]/ Rezhy`m dostupa www.apn-ua.com

3. Soyuz pty`cevodov Ukray`ny [Elektronnyj resurs] – Rezhy`m dostupa: <http://www.poultryukraine.com/ru/>

4. FIVEX ANALYTICS GROUP [Elektronnyj resurs] – Rezhy`m dostupa: www.fivex.com.u

Рецензент: Крупина С.В. к.е.н., доцент, Одесская национальная академия пищевых технологий

6.06.2014

УДК 339.9:336.5

Литвин Марина, Буримський Денис

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФІНАНСУВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

У статті розглянуті теоретичні аспекти сталого розвитку та його фінансування в країнах ЄС. Визначено, що сталий розвиток є важливою частиною економічного та соціального життя сьогодення, а його фінансування є його рушійною силою, що робить дуже важливим вивчення та аналіз даного питання. Обґрунтовані головні принципи сталого розвитку, визначені його основи та концепція. В статті визначені основні механізми долучення фінансових ресурсів до фінансування сталого розвитку, розкриваються основні індикатори та основні інструменти його фінансування. Були проаналізовані програми Європейського Союзу, спрямовані на досягнення сталого розвитку. Обґрунтовані економічний, соціальний та екологічний виміри сталого розвитку. Розкритий процес взаємодії цих трьох концепцій та проблеми формування системи вимірів для кількісного і

якісного оцінювання цього процесу.

Ключові слова: сталий розвиток, Європейський Союз, фінансування сталого розвитку.

Литвин Марина, Буримський Денис

ТЕОРИТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

В статье рассмотрены теоретические аспекты устойчивого развития и его финансирования в странах ЕС. Определено, что устойчивое развитие является важной частью экономической и социальной жизни, а его финансирование является его движущей силой, что делает очень важным изучение и анализ данного вопроса. Обоснованы основные принципы устойчивого развития, определены его основы и концепция. В статье определены основные механизмы привлечения финансовых ресурсов к финансированию устойчивого развития, раскрываются основные индикаторы и основные инструменты его финансирования. Были проанализированы программы Европейского Союза, направленные на достижение устойчивого развития. Обоснованы экономическое, социальное и экологическое измерения устойчивого развития. Раскрыт процесс взаимодействия этих трех концепций и проблемы формирования системы измерений для количественной и качественной оценки этого процесса.

Ключевые слова: устойчивое развитие, Европейский Союз, финансирование устойчивого развития.

Litvin Marina, Burimskiy Denis

THEORETICAL ASPECTS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT FINANCING IN THE EUROPEAN UNION

The article deals with theoretical aspects of sustainable development and its financing in the EU. Determined that sustainable development is an important part of economic and social life, and its funding is its driving force, which makes it very important to study and analyze the issue. Were justified the basic principles of sustainable development and defined its foundations and concept. In this article the main mechanisms to mobilize financial resources to finance sustainable development are described, the basic indicators and the basic tools of its funding were researched. The European Union programs aimed at

achieving sustainable development were analyzed. Were defined economic, social and environmental dimensions of sustainable development. Was discloses a process of interaction between these three concepts and problems of formation of a measurement system for quantitative and qualitative evaluation of the process.

Keywords: sustainable development, European Union, sustainable development financing.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Наприкінці ХХ ст. людська цивілізація усвідомила, що стоїть на порозі цілого комплексу криз – екологічної, демографічної, економічної, фінансової. Демографічний «вибух», сучасна науково-технічна революція, нинішній кризовий стан земної біосфери, істотне зниження її відновлювальних можливостей внаслідок надмірних ант ропотехногенних навантажень на природу об'єктивно зумовили необхідність переходу на модель сталого розвитку всіх країн світу.

Сталий розвиток країни означає, таке функціонування її народногосподарського комплексу, коли одночасно забезпечуються задоволення зростаючих матеріальних і духовних потреб населення, раціональне та екологічне господарювання й високоефективне використання природних ресурсів, підтримання сприятливих для здоров'я людини природно-екологічних умов життєдіяльності, збереження, відтворення і примноження якості довкілля та природно-ресурсного потенціалу суспільного виробництва.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Забезпечення сталого розвитку є одним з ключових питань сучасного розвитку всіх країн світу та особливо актуалізується для Європейського Союзу з огляду на його економічні, соціальні та екологічні проблеми. Враховуючи надзвичайну актуальність даного питання для розвитку людської цивілізації у цілому, проблеми фінансування сталого розвитку в країнах ЄС перебувають у полі зору вітчизняних та зарубіжних дослідників, таких як Лейзеровіч А. А., Кейтс Р. В., Перріс Т. М., Хулс Дж. М.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проте питання фінансування сталого розвитку в країнах ЄС залишається недостатньо дослідженим. Саме це й зумовило вибір теми та мету статті.

Постановка завдання. Метою статті є теоретичне обґрунтування фінансування сталого розвитку в країнах ЄС. З урахуванням вищезазначеної мети необхідно виконати наступні завдання: розглянути теоретичні аспекти сталого розвитку та його фінансування в країнах ЄС, обґрунтувати економічний, соціальний та екологічний виміри сталого розвитку, розкрити основні індикатори та основні інструменти фінансування сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сталий розвиток — загальна концепція стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі.

Ряд теоретиків і прихильників сталого розвитку вважають його найперспективнішою ідеологією 21 століття і навіть усього третього тисячоліття, яка, з поглибленням наукової обґрунтованості, витіснить усі наявні світоглядні ідеології, як такі, що є фрагментарними, неспроможними забезпечити збалансований розвиток цивілізації.

Сталий розвиток — це керований розвиток. Основою його керованості є системний підхід та сучасні інформаційні технології, які дозволяють дуже швидко моделювати різні варіанти напрямків розвитку, з високою точністю прогнозувати їх результати та вибрати найбільш оптимальний.

Парадигма сталого розвитку включає в себе вимоги до захисту довкілля, соціальної справедливості та відсутності расової й національної дискримінації [1].

Концепція сталого розвитку ґрунтується на п'яти головних принципах [2]:

- людство дійсно може надати розвитку сталого і довготривалого характеру, для того щоб він відповідав потребам людей, що живуть зараз, не втрачаючи при цьому можливості майбутнім поколінням задовольняти свої потреби;

- обмеження, які існують в галузі експлуатації природних ресурсів, відносні. Вони пов'язані з сучасним рівнем техніки і соціальної організації, а також із здатністю біосфери до самовідновлення;

- необхідно задовольнити елементарні потреби всіх людей і всім надати можливість реалізувати свої надії на благополучніше

життя. Без цього сталий і довготривалий розвиток просто неможливий. Одна з головних причин виникнення екологічних та інших катастроф — злидні, які стали у світі звичайним явищем;

- необхідно налагодити стан життя тих, хто користується надмірними засобами (грошовими і матеріальними), з екологічними можливостями планети, зокрема відносно використання енергії;

- розміри і темпи росту населення повинні бути погоджені з виробничим потенціалом глобальної екосистеми Землі, що змінюється.

Концепція сталого розвитку з'явилася в результаті об'єднання трьох основних точок зору: економічної, соціальної та екологічної.

Економічний підхід до концепції сталого розвитку заснований на теорії максимального потоку сукупного доходу Хікса-Ліндаля, який може бути зроблений за умови, принаймні, збереження сукупного капіталу, за допомогою якого і здійснюється цей дохід. Ця концепція передбачає оптимальне використання обмежених ресурсів і використання екологічних: природо-, енерго- і матеріало-зберігаючих технологій, включаючи видобуток і переробку сировини, створення екологічно прийнятної продукції, мінімізацію, переробку і знищення відходів.

Соціальна складова сталого розвитку орієнтована на людину і спрямована на збереження стабільності соціальних і культурних систем, в тому числі, на скорочення числа руйнівних конфліктів між людьми. Важливим аспектом цього підходу є справедливий розподіл благ. Бажано також збереження культурного капіталу і різноманіття в глобальних масштабах, а також повніше використання практики сталого розвитку, наявної в не домінуючих культурах. Для досягнення сталого розвитку, сучасному суспільству доведеться створити ефективнішу систему ухвалення рішень, що враховує історичний досвід і заохочує плюралізм [3].

З екологічної точки зору, сталий розвиток має забезпечувати цілісність біологічних і фізичних природних систем. Особливе значення має життєздатність екосистем, від яких залежить глобальна стабільність всієї біосфери. Більш того, поняття «природних» систем і ареалів проживання можна розуміти широко, включаючи в них створене людиною середовище, таке як, наприклад, міста. Основна увага приділяється збереженню здібностей до самовідновлення і

динамічної адаптації таких систем до змін, а не збереження їх у деякому «ідеальному» статичному стані. Деградація природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища і втрата біологічного розмаїття скорочують здатність екологічних систем до самовідновлення.

Важливі також і механізми взаємодії цих трьох концепцій. Економічний і соціальний елементи, взаємодіючи один з одним, породжують такі нові завдання, як досягнення справедливості всередині одного покоління (наприклад, щодо розподілу доходів) та надання цілеспрямованої допомоги бідним верствам населення. Механізм взаємодії економічного та екологічного елементів породив нові ідеї щодо вартісної оцінки та інтерналізації (обліку в економічній звітності підприємств) зовнішніх впливів на навколишнє середовище. Нарешті, зв'язок соціального та екологічного елементів викликала інтерес до таких питань як внутрішньопоколінна і міжпоколінна рівність, включаючи дотримання прав майбутніх поколінь, та участі населення в процесі прийняття рішень [4].

Важливою проблемою на шляху втілення концепції сталого розвитку є формування системи вимірів (індексів та індикаторів) для кількісного і якісного оцінювання цього дуже складного процесу. Рівень сталого розвитку пропонується оцінювати за допомогою індексу сталого розвитку, що вираховується як сума індексів для трьох вимірів: економічного, екологічного та соціального з відповідними ваговими коефіцієнтами. У свою чергу, кожен з цих індексів має обчислюватися з використанням відомих у міжнародній практиці індексів.

Індекс економічного виміру сформуємо з двох глобальних індексів: індексу конкурентоспроможного розвитку, який формується з таких трьох індикаторів: індикатора технологічного розвитку країни; індикатора громадянських інститутів та індикатора макроекономічного середовища. У свою чергу, ці три індикатори обчислюються на основі використання даних про стан трансферу технологій та інноваційного розвитку країни, рівень розвитку інформаційних та комунікаційних технологій, рівень видатків країни на дослідження і розвиток, рівень іноземних інвестицій, рівень незалежності бізнесу від уряду, рівень корупції в країні та інше; та індексу економічної свободи, який формується з таких десяти індикаторів: торгової політики країни;

фіскального навантаження з боку уряду; урядової інтервенції в економіку; монетарної політики; потоків капіталів та іноземних інвестицій; банківської та фінансової діяльності; політики формування цін та оплати праці; прав на приватну власність; політики регулювання.

Найяскравіше з урахуванням індексу економічного виміру досягнення демонструють Фінляндія, Данія, Ісландія, Швеція. Саме досягнення цих країн пояснюються оптимальним поєднанням таких важливих факторів розвитку економіки, як рівень та якість інновацій, пріоритетна підтримка досліджень, значні іноземні інвестиції, досконале законодавство у сфері оподаткування бізнесу та високих технологій, низький рівень корупції [5].

Індекс екологічного виміру кількісно визначає здатність тієї чи іншої країни захищати своє навколишнє середовище як у поточний період часу, так і в довготерміновій перспективі, виходячи з таких п'яти критеріїв: наявність національної екологічної системи; можливість протидії екологічним впливам; зниження залежності людей від екологічних впливів; соціальні та інституціональні можливості країни відповідати на екологічні виклики; можливість глобального контролю за екологічним станом країни.

З цих позицій між країнами існують істотні відмінності як у стані навколишнього середовища, так і в довготермінових тенденціях щодо його змін. Рівень економічного розвитку країни, виражений в обсягах ВВП на душу населення за паритетом купівельної спроможності, не обов'язково гарантує кращий стан її навколишнього середовища. У цьому плані істотними факторами виявилися невисока щільність населення, економічна спроможність долати екологічні виклики та якість управління природоохоронними заходами і розробкою природних родовищ [6].

Індекс соціального виміру формується шляхом усереднення трьох глобальних індексів [7]:

1. Індексу якості і безпеки життя. Цей індекс формується за допомогою таких дев'яти індикаторів: ВВП на душу населення за паритетом купівельної спроможності; середньої тривалості життя населення країни; рейтингу політичної стабільності і безпеки країни; кількості розлучених сімей на 1000 населення; рівня громадської активності (активність профспілок, громадських організацій та ін.);

різниці за географічною широтою між кліматично теплішими і холоднішими регіонами країни; рівня безробіття в країні; рівня політичних і громадянських свобод в країні; співвідношення між середньою заробітною платою чоловіків і жінок.

2. Індексу людського розвитку, що формується за допомогою таких трьох індикаторів: середньої тривалості життя населення країни; рівня освіченості та стандарту життя населення країни, що вимірюється ВВП на душу населення за паритетом купівельної спроможності.

3. Індексу суспільства, заснованого на знаннях, який визначається трьома основними індикаторами: інтелектуальними активами суспільства; перспективністю розвитку суспільства та якістю розвитку суспільства, які, у свою чергу, формуються за допомогою даних про рівень охоплення молоді освітою та інформацією, інвестиційний клімат у країні, рівень корупції, нерівність розподілу матеріальних і соціальних благ (GINI-індекс), рівень дитячої смертності тощо.

Необхідність переходу світу на концепцію сталого розвитку неможливо переоцінити. Це єдиний шлях виживання та гідного існування. Але для його забезпечення необхідні величезні фінансові механізми.

Серед основних механізмів фінансування сталого розвитку можна виділити наступні [9]:

1. Мобілізація ресурсів. До неї можна віднести зовнішні потоки приватного капіталу, офіційна допомога донорів, зобов'язання розвинених країн у розмірі, а також фінансування з боку міжнародних фінансових установ, зокрема Глобального екологічного фонду.

2. Вивільнення коштів. Основним завданням цього засобу є списання непомірних боргів держав, що розвиваються, а також скорочення видатків державного бюджету [8].

3. Податкові надходження. Введення нових невеликих податків на найбільш вживані операції. До таких податків можна віднести податок Тобіна на валютнообмінні операції у розмірі 0,1-0,25%.

4. Інституційно-організаційні. Включає збільшення фінансування Глобальним екологічним фондом транскордонних екологічних проєктів в регіонах. До цього ще можна віднести організацію зустрічей донорів на різних рівнях.

5. Альтернативні. Доповнюють традиційні джерела фінансування сталого розвитку. До таких належать обмін екологічними знаннями, запобігання фінансовим кризу та передача екологічно чистих технологій. Дуже важливим є інвестування в освіту, науку та професійну підготовку й впровадження нововведень у інформаційні технології.

Першою та дуже важливою стратегією є мобілізація міжнародних ресурсів. Вона включає в собі зовнішні потоки приватного капіталу, зобов'язання, а також офіційну допомогу донорів.

Основою для практичної діяльності у сфері екологічної політики є середньострокові програми, що закріплені в установчому договорі ЄС. Програма являє собою політико-правовий документ, що визначає пріоритетні заходи ЄС на найближчу перспективу, встановлює конкретні цілі та завдання для ЄС. Всього за історію систематизованої екологічної політики ЄС було прийнято шість програм [10].

Перша програма дій з'явилася в 1973 році після Стокгольмської конференції ООН з навколишнього середовища. Цю програму вважають класичним документом у сфері захисту навколишнього середовища початкового періоду звернення європейських держав до проблем екології. Наступні документи приймалися в 1977 році (друга програма), 1983 рік (третья програма) і в 1987 році (четверта програма). П'ята програма стала новим поворотом в екологічній політиці. Програма була прийнята в 1993 році і отримала назву «Назустріч сталому розвитку». Таким чином, ЄС взяло на озброєння концепцію сталого розвитку, що стала офіційною стратегією ООН щодо виходу людства з екологічної кризи після проведення Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку 1992 року в Ріо-де-Жанейро. Необхідно відзначити, що концепція сталого розвитку вже задіяна у П'ятій програмі дій, але в Шостій програмі проходить основною темою, охоплюючи основні сфери екологічної політики ЄС. Шоста програма дій в області захисту навколишнього середовища (the Sixth Environment Action Programme, the 6th EAP) була затверджена 22 липня 2002 з розрахунком на рекордний термін дії – 10 років. В цьому полягає спроба подолати і компенсувати багато недоліків попередніх програм, які можна звести в

основному до короткостроковості їх дій.

Діюча програма в галузі навколишнього середовища, що носить назву «Довкілля 2010: наше майбутнє і наш вибір», була затверджена Рішенням Європейського парламенту і Ради Європейського Союзу № 1600/2002/ЄС (22.07.2002). Шоста Програма з'явилася безпосередньо перед Всесвітньою зустріччю глав держав на вищому рівні зі сталого розвитку під егідою ООН в Йоганнесбурзі з 26 серпня по 4 вересня 2002 року. Програма спрямована на забезпечення наступних трьох умов проведення екологічних заходів Європейського Союзу:

- інтеграція потреб навколишнього середовища в різні напрямки діяльності ЄС та впровадження принципу екологічної обумовленості діяльності співтовариства, викладеного в ст.6 Договору про заснування спільноти;

- продовження заходів, спрямованих на забезпечення сталого розвитку;

- проведення екологічних заходів з розрахунком на поточне і майбутнє розширення Європейського Союзу.

Висновки і перспективи подальших розробок. Таким чином, сталий розвиток є важливою частиною економічного та соціального життя сьогодення. А його фінансування є його рушійною силою, що робить дуже важливим вивчення та аналіз даного питання. На сьогодні шлях сталого розвитку є вкрай актуальним, тому що ситуація в країнах ЄС з досягненням та фінансуванням сталого розвитку в цілому неоднозначна. З одного боку, спостерігається явний прогрес, з іншого боку, поряд з позитивними тенденціями, існує цілий ряд проблем, на які треба звернути особливу увагу.

Література

1. Бицюра Ю. До проблеми визначення понять сталого економічного розвитку / Ю. Бицюра // Економіст. – 2006. – №5. – С. 62 – 65.

2. Борщук Є.М. Глобальна енергетична проблема і концепція сталого розвитку: (Економіка та екологія) / Є.М. Борщук //Актуальні проблеми економіки. – 2006. – № 11. – С. 218 – 226.

3. Борщук С., Загорський В. Концепція сталого розвитку і проблеми оптимізації еколого-економічних систем / С. Борщук, В.Загорський // Регіональна економіка. – 2005. – № 3. – С. 113 – 119.

4. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого

розвитку / Г. Дейлі. К.: Інтелсфера, 2001. – 312 с.

5. Вебер А.Б. Устойчивое развитие и проблема ценностей / А.Б. Вебер. – М.: Ин-т социологии РАН, 1999. – 122 с.

6. Daly H.E. Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development / H.E. Daly. – Boston, MA: Beacon Press, 1996. – 253 p.

7. Декларация Рио-де-Жанейро про окружающую среду и развитие от 14 июня 1992 года // Международное публичное право. Сборник документов. Т.2. – М.: БЕК, 1996. – С. 135-138. - Комісія ООН зі сталого розвитку. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.un.org/russian/esa/desa/aboutus/dsd.html>

8. Гирусов Э.В., Платонов Г.В. Мир в поисках концепции устойчивого развития / Э.В. Гирусов, Г.В. Платонов // Вестник Московского университета. – Серия 7. – Философия. – № 1. – 1996. – С. 3-14.

9. Семенюк Е. Розвиток сталий / Е. Семенюк // Економічна енциклопедія: у трьох томах. Т. 3 / Редкол.: ...С.В.Мочерний (відп.ред.) та ін. – К.: Академія, 2002. - 283 с.Європа 2020. Офіційна веб-сторінка: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm

1. Вуцюра Ју. До проблемы vyznačennja ponjat' staloho ekonomičnogo rozvytku / Ју. Вуцюра // Ekonomist.-2006. - #5. - С. 62 - 65.

2. Borščuk Је.М. Hlobal'na enerhetyčna problema i koncepcija staloho rozvytku: (Ekonomika ta ekolohija) / Је.М. Borščuk //Aktual'ni problemy ekonomiky. - 2006. - # 11. - С. 218 - 226.

3. Borščuk S., Zahors'kyj V. Koncepcija staloho rozvytku i problemy optymizaciji ekoloĥo-ekonomičnyx system / S. Borščuk, V. Zahors'kyj // Rehional'na ekonomika. - 2005. - # 3.- S. 113-119.

4. Dejli H. Poza zrostannjam. Ekonomična teorija staloho rozvytku / H. Dejli. K.: Intelsfera, 2001. – 312 s.

5. Veber A.B. Ustojčyvoe razvytye y problema cinnostej / A.B. Veber. – М.: Yn-t socyolohyy RAN, 1999. – 122 s.

6. Daly H.E. Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development / H.E. Daly. – Boston, MA: Beacon Press, 1996. - 253 p.

7. Deklaracyja Ryo-de-Žanejro pro okružajuščuju sredy u razvytye ot 14 yjunja 1992 hoda // Meždunarodnoe publyčnoe pravo. Sbornyk dokumentov. T.2. – М.: БЕК, 1996. – S. 135-138. - Komisija OON zi

staloho rozvytku. [Elektronnyj resurs]. – Režym dostupu: <http://www.un.org/russian/esa/desa/aboutus/dsd.html>

8. Hyrusov Э.В., Platonov Н.В. Мыr v poyskax koncepcyy ustojčyvoho razvytyja / Э.В. Hyrusov, Н.В. Platonov // Vestnyk Moskovskoho unyversyteta. - Seryja 7. - Fylosofyja. - # 1. – 1996.– S. 3-14.

9. Semenjuk E. Rozvytok staluj / E. Semenjuk // Ekonomična encyklopedija: u tr'ox tomah. T. 3 / Redkol.: ...S.V. Močernyj (vidp.red.) ta in. – K.: Akademiya, 2002. - 283 s. Jevropa 2020. Oficijna veb-storinka: [Elektronnyj resurs]. – Režym dostupu: http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm

***Рецензент:** Стукало Н. В., д.е.н., професор, завідувач кафедри міжнародної економіки і світових фінансів Дніпропетровського національного університету імені О. Гончара*

30.05.2014

УДК 687.972:005.942

Мадані Марія, Степанова Ліна
**ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА ЗАОКРУГЛЕННЯ ЩЕТИНИ
ЗУБНИХ ЩІТОК**

У статті викладено результати дослідження оптимальної заокругленості волокон робочої частини зубних щіток, що розрізняються формою щіткового поля. Так як, сьогодні на ринку засобів індивідуальної гігієни порожнини рота представлено безліч зубних щіток різних виробників, є необхідність у перевірці правдивості інформації вказаній на упакуванні, щодо оптимального округлення волокон робочої частини щіткового поля. Для проведення оцінки форми волокон зубних щіток був використаний метод оптичної мікроскопії при збільшенні в 10 раз та підсиленому бічному освітленні. У більшості представлених для дослідження щіток, форма волокон робочої частини була неприйнятною. За допомогою оптичної мікроскопії було доведено, що якість заокруглення волокон робочої частини зубних щіток нижче саме при зубчастій поверхні щіткового поля.

***Ключові слова:** зубні щітки, якість, волокна, оптична*