



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **139815** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01N 33/48** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2019 06215</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>04.06.2019</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.01.2020</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.01.2020, Бюл.№ 2</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Лахтін Юрій Володимирович (UA), Білоконський В'ячеслав Володимирович (UA), Москаленко Павло Олександрович (UA), Колос Аліна Олександрівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</b></p>
---	--

## (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОЗОРОСТІ РОТОВОЇ РІДИНИ

### (57) Реферат:

Спосіб визначення прозорості ротової рідини включає забір ротової рідини у пацієнта, розміщення в пробірках рівної кількості ротової рідини та дистильованої води. Пробірки з ротовою рідиною та дистильованою водою фотографують та отримані фотографії екстраполюють в морфометричну комп'ютерну програму, в якій на фотографіях пробірок з дистильованою водою і ротовою рідиною виділяють однакову площу і визначають в кожній кількості пікселів, після чого розраховують відносну прозорість (ВП) ротової рідини в умовних одиницях (у. од.) за формулою:

$$ВП = \frac{\Pi_1}{\Pi_2},$$

де ВП - відносна прозорість;

$\Pi_1$  - кількість пікселів в площі ротової рідини;

$\Pi_2$  - кількість пікселів в площі дистильованої води.

UA 139815 U



Запропонована корисна модель належить до галузі медицини, а саме стоматології, і може бути використана для діагностичного визначення фізичних параметрів ротової рідини - оцінки її прозорості.

5 Слина - це складна біологічна рідина, яка виробляється спеціалізованими залозами і виділяється в ротову порожнину. У людини є три пари великих слинних залоз: привушні, підщелепні, під'язикові. Крім того, в слизовій оболонці порожнини рота розсіяна велика кількість дрібних залоз. Кількість і склад ротової рідини людини варіює в широких межах і залежить від часу доби, прийнятої їжі, віку, стану центральної і вегетативної нервової системи, а також наявності захворювань. Вона виконує ряд важливих функцій, а саме: травну, мінералізуючу, захисну, регуляторну, екскреторну та буферну [1]. Параметри фізичного стану ротової рідини 10 залежать від патологічних станів, які виникають при різних захворюваннях людини і стоматологічних в тому числі. У свою чергу, фізико-хімічні властивості ротової рідини впливають на стан органів і тканин ротової порожнини [1, 2, 3]. Одним з таких параметрів є прозорість ротової рідини. Тому визначення цього параметра в умовах стоматологічного кабінету потребує 15 використання простих і ефективних способів.

На сьогоднішній день авторам не відомі загальноприйняті способи оцінки прозорості ротової рідини. В літературі при наведенні клінічних даних прозорість слини найчастіше описується термінами якісної оцінки: прозора, мутна. Тому характеристику аналогів проводимо для оцінки прозорості води.

20 Відомий спосіб оцінки прозорості рідини "за хрестом" [4, с 267-270], принцип якого полягає в тому, що досліджувану пробу наливають в градуйовану через сантиметр трубу, на дні якої на пробці знаходиться білий фарфоровий диск з хрестом з чорних ліній товщиною 1 мм з чорними точками діаметром 1 мм в кожній чверті диска. Злив води проводять через отвір в пробці. У момент видимості точок визначають прозорість, виражену в см.

25 Недоліком цього способу є необхідність використання великої кількості рідини (ротової рідини).

Також відомий спосіб визначення прозорості води "за шрифтом" з його модифікацією [4, с 267-270; 5], суть якого полягає в тому, що досліджувану воду наливають у циліндр, який закріплюють на висоті 40 мм над стандартним чорним шрифтом (висота знаків 3,5 мм, ширина ліній 0,35 мм) нанесеним на білу основу (папір). Додаючи або відливаючи воду із циліндра, знаходять граничну висоту стовпа води, при якому читання шрифту ще можливе. Недоліком цього способу також є необхідність використання великої кількості ротової рідини.

Найбільш близьким та вибраним як найближчий аналог є спосіб визначення прозорості ротової рідини методом порівняння з дистильованою водою [7], в якому одну пробірку з безбарвного скла наливають досліджувану ротову рідину, а в іншу - дистильовану і порівнюють їх прозорість.

Недоліком цього способу є по-перше, якісна оцінка прозорості (прозора, слабо прозора, слабо опалесцентна, опалесцентна, слабо каламутна, каламутна і сильно каламутна), а по-друге, суб'єктивна візуальна оцінка дослідником.

40 В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу визначення прозорості ротової рідини, шляхом забезпечення точності виміру прозорості та виключення впливу суб'єктивного фактора при визначенні.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб визначення прозорості ротової рідини, що включає забір ротової рідини у пацієнта, розміщення в пробірках рівної кількості ротової рідини та дистильованої води, згідно з корисною моделлю, пробірки з ротовою рідиною та дистильованою водою фотографують та отримані фотографії екстраполюють в морфометричну комп'ютерну програму, в якій на фотографіях пробірок з дистильованою водою і ротовою рідиною виділяють однакову площу і визначають в кожній кількість пікселів, після чого розраховують відносну прозорість (ВП) ротової рідини в умовних одиницях (у. од.) за формулою:

$$ВП = \pi_1 / \pi_2,$$

де ВП - відносна прозорість;

$\pi_1$  - кількість пікселів в площі ротової рідини;

$\pi_2$  - кількість пікселів в площі дистильованої води

55 Запропонований спосіб визначення прозорості ротової рідини, в якому шляхом підрахунку кількості пікселів на фотографії в однаковій площі досліджуваних зразків за допомогою комп'ютерної морфометричної програми, забезпечується точність виміру прозорості і, відповідно, відсутність впливу суб'єктивного фактора.

Суть запропонованого способу пояснюють фото, де на фіг. 1 - фотографія пробірки з ротовою рідиною та дистильованою водою; на фіг. 2 - екстраполяція фото в комп'ютерну програму ImageJ.

5 Спосіб здійснюється в наступному порядку. Проводиться забір слини протягом 10 хвилин, в окремі пробірки наливається рівна кількість ротової рідини і дистильованої води, пробірки поміщаються поряд у штатив, за яким є чорний фон, до пробірки з дистильованою водою підводиться джерело світла, фотографують (фіг. 1). Отримані фотографії екстраполюють в комп'ютерну програму ImageJ, на пробірках з досліджуваними зразками виділяють однакову площу, розраховують в ній кількість пікселів (фіг. 2). Визначають відносну прозорість (ВП) ротової рідини в умовних одиницях (у. од.) за формулою:

$$ВП = P_1 / P_2, \text{ де}$$

ВП - відносна прозорість;

$P_1$  - кількість пікселів в площі ротової рідини;

$P_2$  - кількість пікселів в площі дистильованої води.

15 Даний спосіб заснований на тому, що ротова рідина належить до колоїдної системи [8]. Колоїдні розчини мають оптичні властивості, що відрізняє їх від справжніх розчинів. Вони поглинають і розсіюють світло, що проходить через них. При бічному розгляді дисперсної системи, через яку проходить вузький світловий промінь, усередині розчину на темному фоні видно конус, що світиться (так званий конус Тіндаля). Приклад виконання способу.

20 У хворого М., 39 років, який страждає на слинно-кам'яну хворобу, проводиться забір слини протягом 10 хвилин, в окремі пробірки наливається рівна кількість ротової рідини і дистильованої води, пробірки поміщаються поряд у штатив, за яким є чорний фон, до пробірки з дистильованою водою підводиться джерело світла, фотографують. Отримані фотографії екстраполюють в комп'ютерну програму Image J, на пробірках з досліджуваними зразками виділяють однакову площу, розраховують в ній кількість пікселів. Результати, що отримані:

кількість пікселів в площі ротової рідини

$$P_1 = 229,59 \text{ пікселів};$$

кількість пікселів в площі дистильованої води

$$P_2 = 63,23 \text{ пікселя}.$$

30 Відносна прозорість (ВП) ротової рідини дорівнює

$$ВП = 229,59 / 63,23 = 3,63 \text{ у. од.}$$

Викладене підтверджує ефективність запропонованого способу, що забезпечує точність виміру прозорості та виключення впливу суб'єктивного фактора при визначенні і дає підстави для широкого застосування у клінічній практиці.

35 Джерела інформації:

1. Тарасенко Л.М., Непорада К.С. Биохимия органов полости рта. (Учебное пособие для студентов факультета подготовки иностранных студентов) - Полтава: Полтава, 2008. - 70 с.

2. Боровский Е.В., Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. - 2-е изд., стереотип. - Н. Новгород, 2001. - 304 с.

40 3. Ярова С.П., Саноян В.В. Роль слюны в развитии и течении воспалительных заболеваний пародонта // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. 2007. № 3 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-slyuny-v-razvitii-i-techenii-vozpалitelnyh-zabolevaniy-parodont> (дата звернення: 26.03.2019).

45 4. Кульский Л.А., И.Т. Гороновский, Когановский А.М., Шевченко М.А. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды. Том 1. - Киев: Наукова думка. 1980. - 680 с.

5. Кровоупуска В.Н. Устройство определения прозрачности воды // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. 2015. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustroystvo-opredeleniya-prozrachnosti-vody> (дата обращения: 01.04.2019).

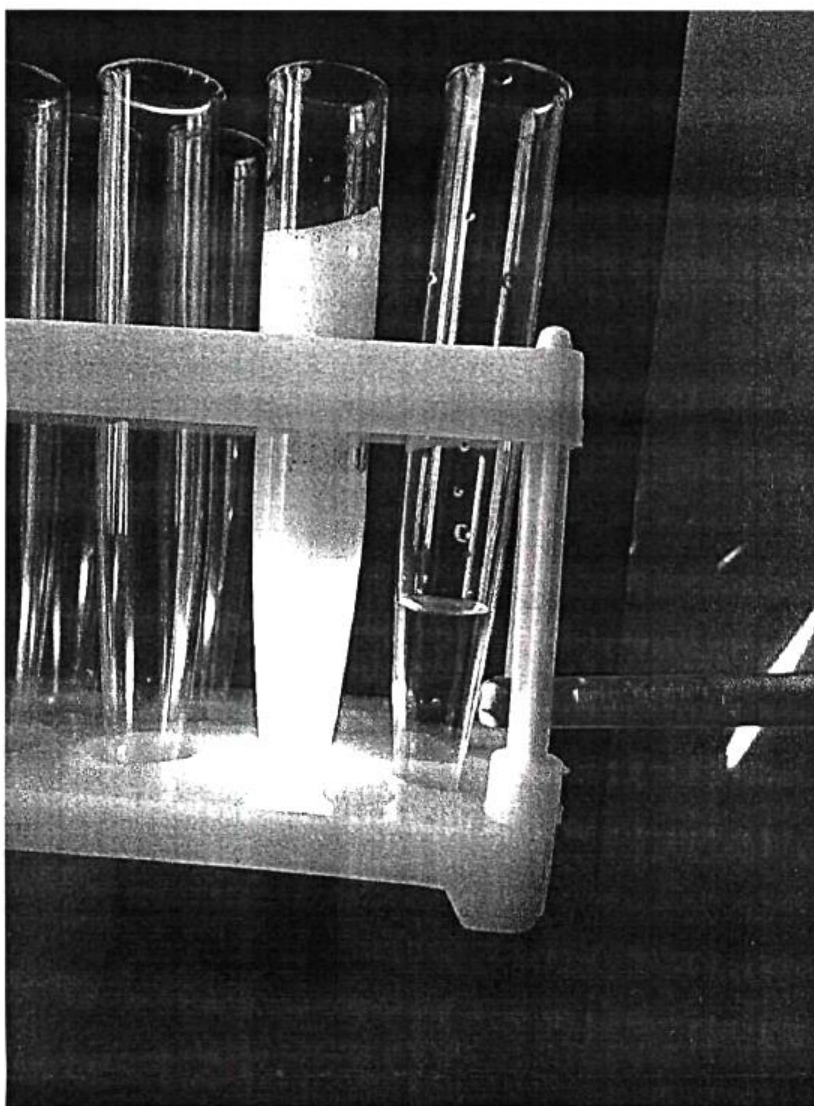
6. Коноплев В.И., Пономарева М.Е. и др. Методы санитарно-гигиенического исследования воды: Учебно-методическое пособие. - Ставрополь: Изд-во СтГАУ, 2006. - 28 с.

7. Суровнева Е.А., Уляшева Л.В. Показатели физико-химических характеристик смешанной слюны при хроническом гастрите // Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: сб. ст. по мат. VI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 6. URL: [sibac.info/archive/nature/StudNatur22.11.2012.pdf](https://cyberleninka.ru/article/n/sibac/info/archive/nature/StudNatur22.11.2012.pdf) (дата обращения: 01.04.2019).

55 8. Биохимический состав и функции биологических жидкостей ротовой полости в норме и при различных патологических состояниях: учебно-методическое пособие / Е.В. Александрова, Д.Н. Синченко, О.Б. Макоед, С.В. Левич. - Запорожье: ЗГМУ, 2017. - 103 с.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб визначення прозорості ротової рідини, що включає забір ротової рідини у пацієнта, розміщення в пробірках рівної кількості ротової рідини та дистильованої води, який відрізняється тим, що пробірки з ротовою рідиною та дистильованою водою фотографують та отримані фотографії екстраполюють в морфометричну комп'ютерну програму, в якій на фотографіях пробірок з дистильованою водою і ротовою рідиною виділяють однакову площу і визначають в кожній кількість пікселів, після чого розраховують відносну прозорість (ВП) ротової рідини в умовних одиницях (у. од.) за формулою:
- 10  $VP = P_1 / P_2$ ,
- де ВП - відносна прозорість;  
 $P_1$  - кількість пікселів в площі ротової рідини;  
 $P_2$  - кількість пікселів в площі дистильованої води.



Фіг. 1

Results

File Edit Font Results

	Area	Mean	Min	Max	Median
1	3375	229.589	165	255	252
2	2835	63.230	5	206	21

949x1280 pixels; RGB; 4.6MB

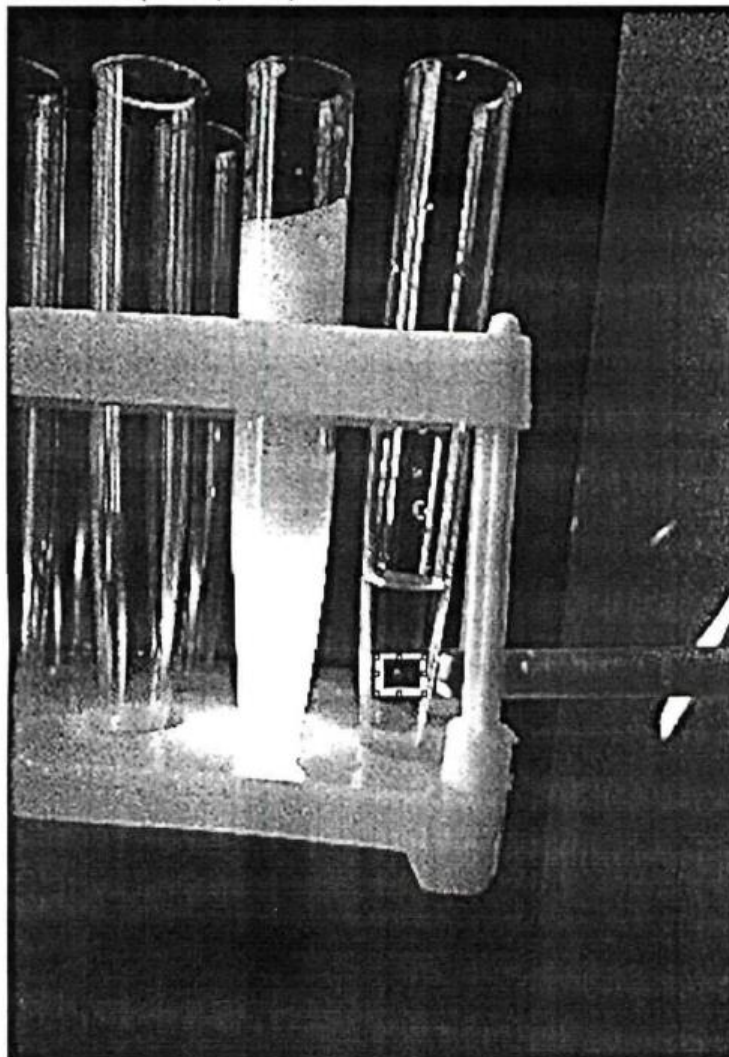


Image  
File Ec  
Magnifyi

Фіг. 2

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601