

©В. О. Орловський<sup>1</sup>, М. М. Шінкарук-Диковицька<sup>1</sup>, І. В. Гунас<sup>2</sup>Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова<sup>1</sup>Міжнародна академія інтегративної антропології, м. Вінниця<sup>2</sup>

## МОДЕЛЮВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ МАЛИХ КУТНІХ ЗУБІВ ЗАЛЕЖНО ВІД КЕФАЛОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ЧОЛОВІКІВ ІЗ РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

**Резюме.** Згідно з літературними даними, розробка різноманітних діагностичних моделей повинна бути адаптована до населення конкретного регіону.

**Мета дослідження** – побудувати і провести аналіз регресійних моделей індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів залежно від кефалометричних показників практично здорових чоловіків із різних адміністративно-територіальних регіонів України.

**Матеріали і методи.** Проведено комп'ютерно-томографічне дослідження малих кутніх зубів із наступними одонтометриєю і кефалометрією. 200 практично здоровим чоловікам- мешканцям різних адміністративно-територіальних регіонів України (*північний регіон* – 32 мешканці з Житомирської, Київської, Чернігівської та Сумської областей; *південний регіон* – 33 мешканці з Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей та АР Крим; *центральний регіон* – 64 мешканці з Вінницької, Черкаської, Кіровоградської, Полтавської та Дніпропетровської областей; *західний регіон* – 36 мешканців із Волинської, Рівненської, Львівської, Чернівецької, Тернопільської, Хмельницької, Закарпатської та Івано-Франківської областей; *східний регіон* – 35 мешканців із Харківської, Донецької та Луганської областей). Побудову регресійних моделей індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів залежно від кефалометричних показників, проводили за допомогою ліцензійного статистичного програмного пакета Statistica 6.1.

**Результати досліджень та їх обговорення.** За допомогою регресійного аналізу на основі особливостей кефалометричних показників, краніотипу і типу обличчя ми побудували достовірні моделі (із коефіцієнтом детермінації  $R^2$  більшим ніж 0,5) індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів верхньої і нижньої щелепи у практично здорових чоловіків *північного, південного, західного і східного* адміністративно-територіальних регіонів України. У більшості випадків, незалежно від регіону, моделі мезіо-дистальних розмірів коронки і шийки малих кутніх зубів побудовані для верхньої, а висоти коронок – для нижньої щелепи. До побудованих моделей індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів верхньої і нижньої щелепи із коефіцієнтом детермінації більше 0,5 найчастіше входять: у чоловіків *північного регіону* України до моделей мезіо-дистальних розмірів – поперечна дуга і ширина ротової щілини (по 10,5 %) та ширина основи носа, ширина нижньої щелепи і довжина тіла нижньої щелепи зліва (по 7,9 %); до моделей присінково-язикових розмірів – висота верхньої частини обличчя (16,0 %), найбільша довжина голови, довжина тіла нижньої щелепи зліва і морфологічна довжина обличчя (по 12,0 %); до моделей висоти коронок – зовнішньоочна ширина (18,7 %) та поперечна дуга і довжина тіла нижньої щелепи зліва (по 12,5 %); у чоловіків *південного регіону* України до моделей висоти коронок – висота лоба (17,6 %), найбільший обхват голови, ширина основи носа, міжчонамова ширина і довжина тіла нижньої щелепи справа (по 11,8 %); у чоловіків *західного регіону* України до моделей мезіо-дистальних розмірів – найбільший обхват голови і відстань між назіон та міжрізцевою точкою (по 14,8 %), поперечна дуга, ширина ротової щілини і довжина тіла нижньої щелепи справа (по 11,1 %); у чоловіків *східного регіону* України до моделей мезіо-дистальних розмірів – сагітальна дуга, ширина ротової щілини і висота лоба (по 12,8 %), середня ширина обличчя (10,3 %) і довжина тіла нижньої щелепи зліва (7,7 %); до моделей присінково-язикових розмірів – поперечна дуга, ширина ротової щілини, зовнішньоочна ширина, ширина нижньої щелепи і довжина носа (по 14,3 %).

**Висновки.** На основі особливостей кефалометричних показників та типу голови й обличчя у практично здорових чоловіків із різних адміністративно-територіальних регіонів України розроблені достовірні регресійні моделі індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів верхньої і нижньої щелепи.

**Ключові слова:** малі кутні зуби; лінійні розміри; кефалометрія; регресійні моделі; практично здорові чоловіки; адміністративно-територіальні регіони України.

**ВСТУП** На даний час відомі три варіанти прогнозування розмірів зубів: використання табличних даних середніх значень зубів [10]; застосування регресійних рівнянь, що базуються на взаємозв'язках між розмірами зубів і розмірами щелеп і зубних дуг [3]; аналіз інформації, яку одержують при вивченні площинних рентгеновських зображень у комбінації із використанням регресійних рівнянь [2, 8]. Кожна зі згаданих груп методів має ряд недоліків, основним з яких є неточність отриманих результатів, що зумовлено такими факторами: відсутність урахування індивідуальних особливостей анатомії зубів при орієнтації на дані про середні табличні величини їх розмірів; відсутність універсального характеру регресійних рівнянь, які застосовують, унаслідок наявності статевих, вікових, расових і етнічних відмінностей у розмірах і анатомії зубів; неможливість прогнозу розмірів зубів на підставі регресійного рівняння при відсутності кефалометричних показників; спотворення справжніх розмірів зубів, величина яких варіює залежно від виду й ділянки рентгенографічного дослідження [2, 9].

На сьогодні все частіше обговорюють можливість милок при застосуванні регресійного аналізу, зважаючи на расово-популяційні варіації розмірів зубів і краніофасціального комплексу. Тому в даний час, виходячи з етно-територіальних варіацій морфологічних параметрів, розробляють діагностичні моделі, адаптовані до населення конкретного регіону [7].

**Метою дослідження** було побудувати і провести аналіз регресійних моделей індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів залежно від кефалометричних показників практично здорових чоловіків із різних адміністративно-територіальних регіонів України.

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ** У результаті попереднього опитування, яке провів колектив науковців (за допомогою скринінг-опитувальника [6] більше ніж 3500 чоловіків віком від 19 до 35 років із різних регіонів України), було відібрано 200 практично здорових, мешканців різних адміністративно-територіальних регіонів у третьому поколінні зі сприйнятливими, помірно сприйнятливими і задовільними екологічними умовами проживання, згідно з дослі-

дженнями Національного екологічного центру України: *північний регіон* – 32 мешканці з Житомирської, Київської, Чернігівської та Сумської областей; *південний регіон* – 33 мешканці з Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей та АР Крим; *центральний регіон* – 64 мешканці з Вінницької, Черкаської, Кіровоградської, Полтавської та Дніпропетровської областей; *західний регіон* – 36 мешканців із Волинської, Рівненської, Львівської, Чернівецької, Тернопільської, Хмельницької, Закарпатської та Івано-Франківської областей; *східний регіон* – 35 мешканців із Харківської, Донецької та Луганської областей). Усім їм провели кефалометричне (на базі кафедри стоматології дитячого віку і науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова) і комп'ютерно-томографічне (на базі приватної стоматологічної клініки "Вінінтермед ЛТД") дослідження.

Конусно-променевою комп'ютерною томографією виконали за допомогою дентального конусно-променевого томографа Veraviewerocs-3D (Morita, Японія). Об'єм тривимірного зображення – циліндр 8x8 см, товщина шару – 0,2/0,125 мм, доза опромінення – 0,011–0,048 мЗв, напруга та сила струму – 60-90kV/2-10mA. Дослідження тривимірної моделі кісткових структур зубощелепного комплексу проводили в програмній оболонці i-Dixel One Volume Viewer (Ver.1.5.0, J Morita Mfg. Cor.). На конусно-променевих комп'ютерних томограмах малих кутніх зубів верхньої й нижньої щелепи вимірювали: довжини зуба; піднебінного і щічного коренів малих кутніх зубів верхньої й нижньої щелепи; висоти коронки зуба; присінково-язикових розмірів коронки і шийки зуба; мезіо-дистальні розміри коронки і шийки зуба [5].

Кефалометричне дослідження складалося з визначення параметрів мозкового та лицьового відділів голови, за допомогою великого ковзного циркуля із шкалою у натуральну величину системи Мартіна та м'якої сантиметрової стрічки. А також із урахуванням загальноприйнятих рекомендацій та анатомічних точок [1].

Форму голови визначали за наступною формулою [4]: найбільша ширина голови/найбільша довжина голови×100. При значенні до 75,9 чоловіки належали до доліхоцефалів; 76,0–80,9 – до мезоцефалів; 81,0–85,4 – до брахіцефалів; 85,5 і більше – до гіпербрахіцефалів.

Значення лицьового вказівника (морфологічного індексу Гарсона) отримували за відповідною формулою [5]: морфологічна довжина обличчя/найбільша ширина обличчя×100. При значенні показника до 78,9 чоловіки належали до групи з дуже широким обличчям; 79,0–83,9 – широким обличчям; 84,0–87,9 – середнім обличчям; 88,0–92,9 – вузьким обличчям; 93,0 і більше – дуже вузьким обличчям.

Побудову регресійних моделей індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів, залежно від кефалометричних показників, проводили за допомогою ліцензійного статистичного програмного пакета Statistica 6.1.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Побудовані регресійні моделі комп'ютерно-томографічних лінійних розмірів малих кутніх зубів, залежно від особливостей кефалометричних показників, краніютипу і типу обличчя практично здорових чоловіків із різних регіонів України, мають вигляд наступних лінійних рівнянь:

• *мезіо-дистальний розмір коронки верхнього правого другого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $2,681+0,346 \times LGO\_GN-0,331 \times N\_GN+0,132 \times FMT\_$

$FMT+0,175 \times GO\_GO+0,193 \times CHI\_CHI$  (коефіцієнт детермінації  $R^2=0,578$ ;  $F_{(5,26)}=7,13$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,262);

• *присінково-язиковий розмір шийки верхнього правого першого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $-11,36+0,536 \times N\_STO-0,356 \times G\_OP+1,518 \times LGO\_GN+0,972 \times N\_GN-0,270 \times ZY\_ZY+0,125 \times N\_PRN$  ( $R^2=0,643$ ;  $F_{(5,26)}=7,13$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,632);

• *присінково-язиковий розмір коронки верхнього правого першого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $-3,611+0,640 \times N\_STO+1,086 \times LGO\_GN-0,254 \times G\_OP+0,614 \times N\_GN-0,197 \times FMT\_FMT$  ( $R^2=0,525$ ;  $F_{(5,26)}=5,75$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,605);

• *висота коронки верхнього правого першого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $5,858+0,375 \times EU\_EU+0,513 \times EK\_EK+1,965 \times LGO\_GN-1,877 \times RGO\_GN-0,285 \times DUG\_AUAU-0,586 \times N\_GN+0,195 \times DUGS\_GOP$  ( $R^2=0,632$ ;  $F_{(5,88)}=7,24$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,574);

• *мезіо-дистальний розмір шийки верхнього правого першого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $3,197+0,417 \times GO\_GO+0,864 \times CHI\_CHI-0,129 \times TIP\_L\_L\_I\_C\_A+0,228 \times E\_U\_E\_U-0,182 \times D\_U\_G\_AUAU-0,315 \times N\_I-0,596 \times AL\_AL$  ( $R^2=0,594$ ;  $F_{(5,01)}=7,24$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,353);

• *присінково-язиковий розмір шийки верхнього лівого першого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $-8,792+1,507 \times LGO\_GN+1,118 \times N\_GN-0,364 \times G\_OP+1,120 \times N\_STO-0,703 \times N\_I-0,159 \times ZY\_ZY$  ( $R^2=0,555$ ;  $F_{(5,19)}=6,25$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,731);

• *мезіо-дистальний розмір шийки верхнього лівого першого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $4,030+0,912 \times CHI\_CHI+0,311 \times GO\_GO-0,179 \times DUG\_AUAU+0,251 \times EU\_EU-0,732 \times AL\_AL-0,115 \times TIP\_L\_L\_I\_C\_A-0,303 \times N\_I$  ( $R^2=0,562$ ;  $F_{(4,40)}=5,24$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,358);

• *мезіо-дистальний розмір коронки другого верхнього лівого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $7,187+0,341 \times LGO\_GN-0,433 \times N\_GN-0,815 \times AL\_AL+0,107 \times DUGS\_GOP+0,158 \times EK\_EK-0,114 \times TR\_N$  ( $R^2=0,604$ ;  $F_{(6,25)}=6,34$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,285);

• *присінково-язиковий розмір коронки нижнього лівого другого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $3,341-0,397 \times TR\_GN+0,438 \times GO\_GO+0,237 \times DUG\_GOP+0,727 \times N\_STO-0,156 \times N\_PRN-0,271 \times ZM\_ZM-0,135 \times DUG\_AUAU+0,283 \times CHI\_CHI$  ( $R^2=0,822$ ;  $F_{(8,23)}=13,30$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,260);

• *мезіо-дистальний розмір шийки нижнього лівого другого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $7,625+0,196 \times DUG\_GOP-0,657 \times RGO\_GN-0,713 \times SN\_PRN-0,129 \times ZM\_ZM-0,108 \times DUG\_AUAU-0,093 \times TIP\_GOL$  ( $R^2=0,648$ ;  $F_{(6,25)}=7,67$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,238);

• *висота коронки нижнього лівого першого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $-10,37+0,388 \times EK\_EK+0,711 \times LGO\_GN+0,280 \times TIP\_GOL+0,199 \times DUG\_AUAU$  ( $R^2=0,507$ ;  $F_{(4,27)}=6,94$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,592);

• *висота коронки нижнього правого першого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $-3,372+0,451 \times TIP\_L\_L\_I\_C\_A-0,420 \times ZM\_ZM+0,301 \times DUG\_GOP-0,322 \times G\_OP+0,326 \times EK\_EK$  ( $R^2=0,596$ ;  $F_{(5,26)}=7,66$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,563);

• *мезіо-дистальний розмір шийки нижнього правого другого малого кутнього зуба (північний регіон)* =  $4,245+0,223 \times DUG\_GOP-0,782 \times SN\_PRN-0,967 \times RGO\_GN-0,142 \times DUG\_AUAU-0,103 \times ZM\_ZM+0,213 \times CHI\_$

$CHI+0,444 \times LGO\_GN$  ( $R^2=0,715$ ;  $F_{(7,24)}=8,61$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,235);

- *мезіо-дистальний розмір шийки верхнього лівого другого малого кутнього зуба (південний регіон)* =  $15,01-0,098 \times DUG\_GOP-0,279 \times N\_I+0,062 \times N\_PRN-0,320 \times N\_STO-0,194 \times RGO\_GN$  ( $R^2=0,509$ ;  $F_{(5,27)}=5,60$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,341);

- *висота коронки нижнього лівого другого малого кутнього зуба (південний регіон)* =  $16,76-0,099 \times DUG\_AUUAU-0,244 \times TR\_N-1,632 \times SN\_PRN-0,341 \times TIP\_LICA-0,829 \times AL\_AL+0,172 \times ZM\_ZM$  ( $R^2=0,631$ ;  $F_{(6,26)}=7,41$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,456);

- *висота коронки нижнього лівого першого малого кутнього зуба (південний регіон)* =  $22,70-0,440 \times DUG\_GOP-0,726 \times MF\_MF-0,229 \times TR\_N+0,433 \times RGO\_GN+0,448 \times EU\_EU+0,618 \times AL\_AL$  ( $R^2=0,702$ ;  $F_{(6,26)}=10,19$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,392);

- *висота коронки нижнього правого першого малого кутнього зуба (південний регіон)* =  $25,43-0,290 \times DUG\_GOP-0,482 \times MF\_MF-0,252 \times TR\_N+0,804 \times PGO\_GN-0,655 \times LGO\_GN$  ( $R^2=0,564$ ;  $F_{(5,27)}=6,98$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,459);

- *мезіо-дистальний розмір коронки верхнього правого другого малого кутнього зуба (західний регіон)* =  $2,747+0,389 \times SN\_PRN+0,739 \times N\_I+0,405 \times RGO\_GN-0,216 \times DUG\_GOP+0,116 \times DUG\_AUUAU+0,045 \times N\_SN+0,251 \times CHI\_CHI$  ( $R^2=0,659$ ;  $F_{(7,28)}=7,71$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,322);

- *мезіо-дистальний розмір шийки верхнього правого першого малого кутнього зуба (західний регіон)* =  $-4,022+0,516 \times G\_OP+0,472 \times RGO\_GN+0,335 \times N\_I-0,195 \times DUG\_GOP+0,308 \times GO\_GO$  ( $R^2=0,538$ ;  $F_{(5,30)}=6,98$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,385);

- *мезіо-дистальний розмір коронки верхнього лівого другого малого кутнього зуба (західний регіон)* =  $3,601+0,648 \times N\_I+1,011 \times RGO\_GN-0,228 \times DUG\_GOP+0,174 \times DUG\_AUUAU+0,723 \times N\_SN+0,512 \times CHI\_CHI-0,786 \times LGO\_GN-0,654 \times N\_PRN$  ( $R^2=0,656$ ;  $F_{(6,43)}=8,27$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,341);

- *висота коронки нижнього правого першого малого кутнього зуба (західний регіон)* =  $9,808+1,031 \times N\_I-0,604 \times TR\_GN+0,655 \times TR\_N-0,909 \times MF\_MF+0,114 \times ZY\_ZY-0,943 \times LGO\_GN+0,731 \times RGO\_GN$  ( $R^2=0,522$ ;  $F_{(4,37)}=5,28$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,533);

- *мезіо-дистальний розмір коронки другого нижнього правого другого малого кутнього зуба (західний регіон)* =  $1,543+0,428 \times SN\_PRN+0,239 \times DUG\_AUUAU+0,439 \times N\_STO+0,652 \times CHI\_CHI-0,148 \times DUG\_GOP-0,088 \times ZM\_ZM+0,318 \times N\_I$  ( $R^2=0,535$ ;  $F_{(4,60)}=5,28$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,436);

- *мезіо-дистальний розмір коронки верхнього правого другого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $14,09-0,192 \times ZM\_ZM+0,410 \times LGO\_GN-0,176 \times DUG\_GOP+0,648 \times MF\_MF-0,206 \times TR\_N-0,395 \times CHI\_CHI+0,539 \times AL\_AL$  ( $R^2=0,641$ ;  $F_{(6,88)}=7,27$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,278);

- *мезіо-дистальний розмір коронки верхнього правого першого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $8,763-0,259 \times FMT\_FMT+0,412 \times N\_GN-0,098 \times DUGS\_GOP-0,704 \times SN\_PRN-0,409 \times CHI\_CHI+0,344 \times RRO\_GN-0,495 \times TR\_N+0,113 \times TR\_GN$  ( $R^2=0,630$ ;  $F_{(5,54)}=8,26$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,390);

- *мезіо-дистальний розмір коронки верхнього лівого першого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $10,12-$

$0,111 \times DUGS\_GOP-0,180 \times ZM\_ZM+0,501 \times N\_I+0,468 \times LGO\_GN-0,246 \times TR\_N-0,363 \times CHI\_CHI-0,193 \times G\_OP$  ( $R^2=0,594$ ;  $F_{(5,65)}=7,27$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,352);

- *мезіо-дистальний розмір коронки верхнього лівого другого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $8,621+0,366 \times LGO\_GN-0,130 \times DUGS\_GOP-0,173 \times TIP\_LICA-0,218 \times CHI\_CHI$  ( $R^2=0,527$ ;  $F_{(4,30)}=8,24$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,309);

- *присінково-язиковий розмір шийки нижнього лівого другого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $8,427+1,199 \times EK\_EK-0,328 \times GO\_GO-0,160 \times DUG\_AUUAU+0,079 \times N\_PRN-0,555 \times TR\_N-0,655 \times CHI\_CHI+0,695 \times MF\_MF-0,146 \times TIP\_LICA$  ( $R^2=0,559$ ;  $F_{(4,12)}=5,26$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,666);

- *мезіо-дистальний розмір шийки нижнього лівого другого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $11,23-0,367 \times ZM\_ZM-0,139 \times DUGS\_GOP+0,531 \times RGO\_GN-0,217 \times ZY\_ZY+0,392 \times N\_I-0,240 \times TR\_N$  ( $R^2=0,505$ ;  $F_{(4,76)}=5,28$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,513);

- *мезіо-дистальний розмір шийки нижнього правого першого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $11,04-0,136 \times ZM\_ZM-0,150 \times DUGS\_GOP+0,402 \times EK\_EK-0,270 \times TR\_N-0,329 \times CHI\_CHI+0,137 \times TIP\_GOL-0,114 \times TIP\_LICA$  ( $R^2=0,569$ ;  $F_{(5,10)}=7,27$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,361);

- *присінково-язиковий розмір шийки нижнього правого другого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $9,239+1,187 \times EK\_EK-0,756 \times CHI\_CHI-0,561 \times GO\_GO-0,094 \times DUG\_AUUAU+0,054 \times N\_PRN-0,623 \times SN\_PRN$  ( $R^2=0,519$ ;  $F_{(5,03)}=6,28$ ;  $p<0,01$ ; Error of estimate=0,641);

- *висота коронки нижнього правого другого малого кутнього зуба (східний регіон)* =  $20,49-1,164 \times AL\_AL-0,396 \times TIP\_LICA-0,141 \times N\_PRN+1,056 \times MF\_MF-0,230 \times DUG\_GOP+0,572 \times LGO\_GN-0,184 \times FMT\_FMT$  ( $R^2=0,603$ ;  $F_{(5,85)}=7,27$ ;  $p<0,001$ ; Error of estimate=0,571); де  $AL\_AL$  – ширина основи носа (см);  $CHI\_CHI$  – ширина ротової щілини (см);  $DUG\_AUUAU$  – поперечна дуга (см);  $DUG\_GOP$  – найбільший обхват голови (см);  $DUGS\_GOP$  – сагітальна дуга (см);  $EK\_EK$  – зовнішньоочна ширина (см);  $EU\_EU$  – найбільша ширина голови (см);  $FMT\_FMT$  – найменша ширина голови (см);  $G\_OP$  – найбільша довжина голови (см);  $GO\_GO$  – ширина нижньої щелепи (см);  $LGO\_GN$  – довжина тіла нижньої щелепи зліва (см);  $MF\_MF$  – міжчочномкова ширина (см);  $N\_GN$  – морфологічна довжина обличчя (см);  $N\_I$  – відстань між назіон та міжкріздою точкою (см);  $N\_PRN$  – довжина носа (см);  $N\_SN$  – висота носа (см);  $N\_STO$  – висота верхньої частини обличчя (см);  $RGO\_GN$  – довжина тіла нижньої щелепи справа (см);  $SN\_PRN$  – глибина носа (см);  $TIP\_GOL$  – краніотип (1 – доліхоцефали, 2 – мезоцефали, 3 – брахіцефали, 4 – гіпербрахіцефали);  $TIP\_LICA$  – тип обличчя (1 – широке, 2 – середнє, 3 – вузьке, 4 – дуже вузьке);  $TR\_GN$  – фізіологічна довжина обличчя (см);  $TR\_N$  – висота лоба (см);  $ZM\_ZM$  – середня ширина обличчя (см);  $ZY\_ZY$  – ширина обличчя (см).

Моделі усіх інших лінійних розмірів малих кутніх зубів у практично здорових чоловіків різних регіонів України (в тому числі й центрального) мають коефіцієнт детермінації менше 0,5 і тому не мають суттєвого значення для практичної стоматології.

Таким чином, за допомогою регресійного аналізу на основі особливостей кефалометричних показників, краніотипу і типу обличчя ми побудували достовірні моделі

(із коефіцієнтом детермінації  $R^2$  більшим ніж 0,5) індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів верхньої і нижньої щелеп у практично здорових чоловіків *північного* (6 моделей мезіо-дистальних розмірів,  $R^2=0,562-0,715$ ; 4 моделі присінково-язикових розмірів,  $R^2=0,525-0,822$ ; 3 моделі висоти коронок,  $R^2=0,507-0,632$ ), *південного* (1 модель мезіо-дистальних розмірів,  $R^2=0,509$ ; 3 моделі висоти коронок,  $R^2=0,564-0,702$ ), *західного* (4 моделі мезіо-дистальних розмірів,  $R^2=0,535-0,659$ ; 1 модель висоти коронок,  $R^2=0,522$ ) і *східного* (6 моделей мезіо-дистальних розмірів,  $R^2=0,505-0,641$ ; 2 моделі присінково-язикових розмірів,  $R^2=0,519$  і  $0,559$ ; 1 модель висоти коронок,  $R^2=0,603$ ) адміністративно-територіальних регіонів України. У більшості випадків, незалежно від регіону, моделі мезіо-дистальних розмірів коронки і шийки малих кутніх зубів побудовані для верхньої щелепи, а висоти коронок – для нижньої щелепи.

До побудованих моделей індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів верхньої і нижньої щелеп із коефіцієнтом детермінації більше 0,5 найчастіше входять:

- у чоловіків *північного регіону* України до моделей мезіо-дистальних розмірів – поперечна дуга і ширина ротової щілини (по 10,5 %) та ширина основи носа, ширина нижньої щелепи і довжина тіла нижньої щелепи зліва (по 7,9 %); до моделей присінково-язикових розмірів – висота верхньої частини обличчя (16,0 %), найбільша довжина голови, довжина тіла нижньої щелепи зліва і морфологічна довжина обличчя (по 12,0 %); до моделей висоти коронок – зовнішньоочна ширина (18,7 %) та поперечна дуга і довжина тіла нижньої щелепи зліва (по 12,5 %);

- у чоловіків *південного регіону* України до моделей висоти коронок – висота лоба (17,6 %), найбільший обхват голови, ширина основи носа, міжчочномкова ширина і довжина тіла нижньої щелепи справа (по 11,8 %);

- у чоловіків *західного регіону* України до моделей мезіо-дистальних розмірів – найбільший обхват голови і відстань між назіон та міжрізцевою точкою (по 14,8 %), поперечна дуга, ширина ротової щілини і довжина тіла нижньої щелепи справа (по 11,1 %);

- у чоловіків *східного регіону* України до моделей мезіо-дистальних розмірів – сагітальна дуга, ширина ротової щілини і висота лоба (по 12,8 %), середня ширина обличчя (10,3 %) і довжина тіла нижньої щелепи зліва (7,7 %); до моделей присінково-язикових розмірів – поперечна дуга, ширина ротової щілини, зовнішньоочна ширина, ширина нижньої щелепи і довжина носа (по 14,3 %).

Базові регресійні рівняння для різних регіонів України, які ми визначили, будуть спрямовані на усунення відповідних лікувально-діагностичних проблем у практичній стоматології і превентивній медицині.

**ВИСНОВКИ 1.** На основі особливостей кефалометричних показників та типу голови й обличчя у практично здорових чоловіків із різних адміністративно-територіальних регіонів України розроблено достовірні регресійні моделі (з коефіцієнтом детермінації  $R^2$  більшим ніж 0,5) індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів верхньої і нижньої щелеп.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у клінічній апробації отриманих результатів регресійного моделювання індивідуальних лінійних розмірів малих кутніх зубів у різних адміністративно-територіальних регіонах України.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеев В. П. Краниометрия: методика антропологических исследований / В. П. Алексеев, Г. Ф. Дебец. – М. : Наука, 1964. – 128 с.
2. Геометрически-графическая репродукция зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов / Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко, Э. Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. – 2015. – № 1. – С. 62–65.
3. Даньшина (Гордеева) Е. Г. Разработка продукционной модели дифференциации патологий зубочелюстной системы на основе расчета ортодонтических индексов соотношения зубных дуг / Е. Г. Даньшина (Гордеева), Е. Н. Коровин // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2013. – Т. 12, № 3. – С. 704–711.
4. Зубов А. А. Ортодонтология. Методика антропологических исследований / А. А. Зубов. – М. : Наука, 1968. – 200 с.
5. Проффит У. Р. Современная ортодонтия / У. Р. Проффит ; пер. с англ. ; под ред. Л. С. Персина. – М. : Медпресс-информ., 2015. – 560 с.

6. Скринінг-оцінка впровадження здоров'яформуючих інновацій у загальноосвітніх навчальних закладах : навчально-методичний посібник / [Г. М. Даниленко, Л. Д. Покроєва, І. С. Кратенко та ін.]. – Харків, Харківський обласний науково-методичний інститут безперервної освіти, 2005. – 76 с.
7. Смердина Ю. Г. Этнические особенности одонтологических признаков / Ю. Г. Смердина, Л. Н. Смердина // Научный журнал "Успехи современного естествознания" : Изд-во "Российская Академия Естествознания", 2007. – № 8. – С. 63–64.
8. Evaluation of volumetric changes of teeth in a Brazilian population by using cone beam computed tomography / L. V. Porto, J. Celestino da Silva Neto, A. D. Anjos Pontual, R. Q. Catunda // J. Forensic Leg. Med.. – 2015. – No. 36. – P. 4–9.
9. Image quality produced by different cone-beam computed tomography settings / J. C. Kwong, J. M. Palomo, M. A. Landers [et al.] // Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. – 2008. – No. 133. – P. 317–327.
10. Prevalence and morphometric analysis of three-rooted mandibular first molars in a Brazilian subpopulation / C. T. Rodrigues, C. Oliveira-Santos, N. Bernardineli [et al.] // J. Appl. Oral. Sci.. – 2016. – Vol. 24, No. 5. – P. 535–542.

Отримано 04.01.18

©V. O. Orlovskiy<sup>1</sup>, M. M. Shinkaruk-Dykovytska<sup>1</sup>, I. V. Gunas<sup>2</sup>M. Pyrohov Vinnytsia National Medical University<sup>1</sup>  
International Academy of Integrative Anthropology, Vinnytsia<sup>2</sup>**MODELING USING REGRESSION ANALYSIS OF INDIVIDUAL LINEAR DIMENSIONS OF PREMOLARS DEPENDING ON CEPHALOMETRIC INDICATORS OF PRACTICALLY HEALTHY MEN FROM DIFFERENT REGIONS OF UKRAINE****SUMMARY.** According to the literature, the development of a variety of diagnostic models should be adapted to the use of specific regions within the range of the settlement of large ethnic groups of the population.**The aim of the study** – to construct and analyze the regression models of individual linear sizes of small angular teeth depending on the cephalometric indices of practically healthy men from different administrative-territorial regions of Ukraine.**Materials and Methods.** 200 practically healthy men in the third generation residents of different administrative-territorial regions of Ukraine (*northern region* – 32 inhabitants from Zhytomyr, Kyiv, Chernihiv and Sumy regions; *southern region* – 33 inhabitants from Odesa, Mykolaiv, Kherson, Zaporizhzhia regions and the Autonomous Republic of Crimea; *central region* – 64 inhabitants from Vinnytsia, Cherkasy, Kirovohrad, Poltava and Dnipropetrovsk regions; *western region* – 36 inhabitants from Volyn, Rivne, Lviv, Chernivtsi, Ternopil, Khmelnytskyi, Transcarpathian and Ivano-Frankivsk regions; *eastern region* – 35 inhabitants from Kharkiv, Donetsk and Luhansk regions), a computer-tomographic study of small corner teeth with subsequent odontometry and cephalometry was conducted. The construction of regression models of individual linear dimensions of small corner teeth, depending on the cephalometric indices, was performed using the statistical software package "Statistica 6.1".**Results and Discussion.** By using regression analysis based on the features of cephalometric indices, craniotype and face type we have built reliable models (with determination coefficient  $R^2$  greater than 0.5) of individual linear sizes of small angular teeth of the upper and lower jaws in practically healthy men of the *northern* (6 models of mesio-distal dimensions,  $R^2 = 0.562-0.715$ ; 4 models of vestibular-lingual dimensions,  $R^2 = 0.525-0.822$ ; 3 models of height of crowns,  $R^2 = 0.507-0.632$ ), *southern* (1 model mesio-distal sizes,  $R^2 = 0.509$ ; 3 models heights of crowns,  $R^2 = 0.564-0.702$ ), *western* (4 model mesio-distal sizes,  $R^2 = 0.535-0.659$ ; 1 model height crowns,  $R^2 = 0.522$ ) and *eastern* (6 models of mesio-distal dimensions,  $R^2 = 0.505-0.641$ ; 2 models of vestibular-lingual sizes,  $R^2 = 0.519$  and  $0.559$ ; 1 model of crown height,  $R^2 = 0.603$ ) administrative-territorial regions of Ukraine. In most cases, regardless of the region, models of mesio-distal dimensions of the crown and neck of small corner teeth are constructed for the upper jaw, and the height of the crowns – for the mandible. To constructed models of individual linear sizes of small angular teeth of the upper and lower jaws with a determination coefficient more than 0.5 most often include: in men of the *northern region* of Ukraine to models of mesio-distal dimensions – the transverse arc and the width of the mouth gap (by 10.5 %) and width base of the nose, width of the lower jaw and length of the body of the mandible on the left (by 7.9 %); to models of vestibular-lingual dimensions – the height of the upper part of the face (16.0 %), the largest length of the head, the length of the body of the mandible on the left and the morphological length of the face (by 12.0 %); to models of crown height – foreign eye width (18.7 %) and transverse arc and length of the body of the mandible on the left (by 12.5 %); in men in the *southern region* of Ukraine to models of crown height – height of the forehead (17.6 %), the largest girth of the head, the width of the base of the nose, the intercostal width and the length of the body of the mandible on the right (by 11.8 %); in men of the *western region* of Ukraine to models of mesio-distal sizes – the largest head circumference and the distance between the nasion and the inter-cutter point (by 14.8 %), the transverse arc, the width of the mouth gap and the length of the body of the mandible on the right (by 11.1 %); in men of the *eastern region* of Ukraine to models of mesio-distal dimensions – sagittal arc, mouth width and forehead height (by 12.8 %), mean facial width (10.3 %) and body length of the mandible on the left (7.7 %); to the models of vestibular-lingual dimensions – the transverse arc, the width of the mouth, the width of the mandible, and the length of the nose (by 14.3 %).**Conclusions.** Based on the features of cephalometric indices and the type of head and face in practically healthy men from different administrative-territorial regions of Ukraine, reliable regression models (with determination coefficient  $R^2$  greater than 0.5) of individual linear sizes of small angular teeth of the upper and lower jaws have been developed.**Key words:** premolars; linear dimensions; cephalometry; regression models; practically healthy men; administrative-territorial regions of Ukraine.©В. О. Орловский<sup>1</sup>, М. М. Шинкарук-Диковицкая<sup>1</sup>, И. В. Гунас<sup>2</sup>Винницкий национальный медицинский университет имени Н. И. Пирогова<sup>1</sup>  
Международная академия интегративной антропологии, г. Винница<sup>2</sup>**МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ МАЛЫХ КОРЕННЫХ ЗУБОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН ИЗ РАЗНЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ****Резюме.** Согласно литературным данным, разработка различных диагностических моделей должна быть адаптирована к населению конкретного региона.**Цель исследования** – построить и провести анализ регрессионных моделей индивидуальных линейных размеров малых коренных зубов в зависимости от кефалометрических показателей практически здоровых мужчин из разных административно-территориальных регионов Украины.**Материалы и методы.** Проведено компьютерно-томографическое исследование малых коренных зубов с последующей одонтометрией и кефалометрией. 200 практически здоровым мужчинам-жителям разных административно-территориальных регионов Украины (*северный регион* – 32 жителя из Житомирской, Киевской, Черниговской и Сумской областей; *южный регион* – 33 жителя из Одесской, Николаевской, Херсонской, Запорожской областей и АР Крым; *центральный регион* – 64 жителя из Винницкой, Черкасской, Кировоградской, Полтавской и Днепропетровской областей; *западный регион* – 36 жителей из Волынской, Ровенской, Львовской, Черновицкой, Тернопольской, Хмельницкой, Закарпатской и Ивано-Франковской областей; *восточный регион* – 35 жителей из Харьковской, Донецкой и Луганской областей) Построение регрессионных моделей индивидуальных линейных размеров малых коренных зубов в зависимости от кефалометрических показателей проводили с помощью лицензионного статистического программного пакета Statistica 6.1.

**Результаты исследований и их обсуждение.** С помощью регрессионного анализа на основе особенностей кефалометрических показателей, краниотипа и типа лица нами построены достоверные модели (с коэффициентом детерминации  $R^2$  больше чем 0,5) индивидуальных линейных размеров малых коренных зубов верхней и нижней челюстей у практически здоровых мужчин *северного, южного, западного и восточного* административно-территориальных регионов Украины. В большинстве случаев, независимо от региона, модели мезио-дистальных размеров коронки и шейки малых коренных зубов построены для верхней челюсти, а высоты коронок – для нижней челюсти. К построенным моделям индивидуальных линейных размеров малых коренных зубов верхней и нижней челюстей с коэффициентом детерминации более 0,5 зачастую входят: у мужчин *северного региона* Украины к моделям мезио-дистальных размеров – поперечная дуга и ширина ротовой щели (по 10,5 %) и ширина основания носа, ширина нижней челюсти и длина тела нижней челюсти слева (по 7,9 %); к моделям преддверно-языковых размеров – высота верхней части лица (16,0 %), наибольшая длина головы, длина тела нижней челюсти слева и морфологическая длина лица (по 12,0 %); к моделям высоты коронок – внешне глазная ширина (18,7 %) и поперечная дуга и длина тела нижней челюсти слева (по 12,5 %); у мужчин *южного региона* Украины к моделям высоты коронок – высота лба (17,6 %), наибольший обхват головы, ширина основания носа, межглазничная ширина и длина тела нижней челюсти справа (по 11,8 %); у мужчин *западного региона* Украины к моделям мезио-дистальных размеров – самый большой обхват головы и расстояние между назион и межрезцовою точкой (по 14,8 %), поперечная дуга, ширина ротовой щели и длина тела нижней челюсти справа (по 11,1 %); у мужчин *восточного региона* Украины к моделям мезио-дистальных размеров – сагиттальная дуга, ширина ротовой щели и высота лба (по 12,8 %), средняя ширина лица (10,3 %) и длина тела нижней челюсти слева (7,7 %); к моделям преддверно-языковых размеров – поперечная дуга, ширина ротовой щели, внешнеглазная ширина, ширина нижней челюсти и длина носа (по 14,3 %).

**Выводы.** На основе особенностей кефалометрических показателей и типа головы и лица у практически здоровых мужчин из разных административно-территориальных регионов Украины разработаны достоверные регрессионные модели (с коэффициентом детерминации  $R^2$  больше чем 0,5) индивидуальных линейных размеров малых коренных зубов верхней и нижней челюстей.

**Ключевые слова:** малые коренные зубы; линейные размеры; кефалометрия; регрессионные модели; практически здоровые мужчины; административно-территориальные регионы Украины.