

УДК 611.858:611.1/8  
EDN: TEPWRK  
<https://doi.org/10.15275/ssmj2103334>

Оригинальная статья

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УШНОЙ РАКОВИНЫ ДЕВУШЕК-ДОЛИХОЦЕФАЛОВ

**С.Л. Битюков**

ФГБОУ ВО «Луганский государственный медицинский университет им. Святителя Луки», Луганск, Россия

## MORPHOMETRIC AND MATHEMATICAL CHARACTERISTICS OF THE AURICLE OF DOLICHOCEPHAL GIRLS

**S.L. Bityukov**

Saint Luka Lugansk State Medical University, Lugansk, Russia

Для цитирования: **Битюков С.Л.** Морфометрические и математические характеристики ушной раковины девушек-долихоцефалов. Саратовский научно-медицинский журнал. 2025; 21 (3): 334-339. EDN: TEPWRK. <https://doi.org/10.15275/ssmj2103334>

**Аннотация.** *Цель:* определить морфометрические показатели ушной раковины (УР) и их взаимосвязи у девушек-долихоцефалов. *Материал и методы.* В работе использованы 86 фотографий правой УР девушек-долихоцефалов. Определены 13 морфометрических показателей, среди которых: высота УР, положение вершины козелка, дна межкозелковой вырезки, наиболее выступающего переднего края завитка и заднего – на уровне вершины козелка, высота мочки уха и величина площади выделенных секторов. Проведены корреляционный и регрессионный анализы. *Результаты.* В работе приведены средние значения морфометрических показателей УР девушек-долихоцефалов и 27 формул простой и сложной регрессии, характеризующих выявленные взаимосвязи показателей. Наиболее сильная взаимосвязь установлена между положением вершины козелка и дна межкозелковой вырезки ( $r=0,77$ ), величиной площади наружной части УР и положением заднего края завитка на уровне козелка ( $r=0,79$ ). *Заключение.* Создана база морфометрических и математических показателей, описывающих строение УР девушек-долихоцефалов и их взаимосвязи. Выявлены статистически значимые взаимосвязи между параметрами УР различной силы, которые легли в основу уравнений регрессии, дающих возможность прогнозирования значения одного параметра на основе другого.

**Ключевые слова:** ушная раковина, морфометрия, взаимосвязь, девушка-долихоцефал

For citation: **Bityukov SL.** Morphometric and mathematical characteristics of the auricle of dolichocephalic girls. *Saratov Journal of Medical Scientific Research.* 2025; 21 (3): 334-339. (In Russ.) EDN: TEPWRK. <https://doi.org/10.15275/ssmj2103334>

**Abstract.** *Objective:* to determine the morphometric parameters of the auricle and their relationships in dolichocephalic girls. *Material and methods.* The work used 86 photographs of the right auricle of dolichocephalic girls. 13 morphometric parameters were determined, including: the height of the auricle, the position of the apex of the tragus, the bottom of the intertragal notch, the most protruding anterior edge of the helix and the posterior one – at the level of the apex of the tragus, the height of the ear lobe and the area of the selected sectors. Correlation and regression analyses were conducted. *Results.* The paper presents the average values of morphometric indices of the auricle of dolichocephalic girls and 27 formulas of simple and complex regression characterizing the identified relationships between the indices. The strongest relationship was established between the position of the apex of the tragus and the bottom of the intertragal notch ( $r=0.77$ ), the size of the area of the outer part of the auricle and the position of the posterior edge of the helix at the level of the tragus ( $r=0.79$ ). *Conclusion.* A database of morphometric and mathematical indicators describing the structure of the auricle of dolichocephalic girls and their relationships has been created. Statistically significant relationships between auricle parameters of different strengths have been identified, which formed the basis of regression equations that make it possible to predict the value of one parameter based on another.

**Keywords:** auricle, morphometry, relationships, dolichocephalic girl

**Введение.** Наружное ухо является ключевым элементом лица человека. Его форма, пропорции и положение несут важную информацию, в первую очередь для хирургии, позволяющую корректировать врожденную или приобретенную патологию ушной раковины (УР), особенно – при отсутствии контрлатерального органа [1]. У больных после проведенной хирургической коррекции появляются абсолютно иные возможности, значительно улучшающие условия и качество жизни [2].

В то же время УР, являясь важным характерным признаком лица, весьма эффективно используется в процессе распознавания человека в криминалистике. Это связано с тем, что наружное ухо несет в себе не только генетически обусловленную информацию, но и приобретаемые в течение жизни метаморфозы [3].

УР не является статичной структурой и с возрастом претерпевает изменения. Разработка хирургических методов исправления патологии УР или системы распознавания личности невозможна, если игнорировать появляющиеся с возрастом инволютивные преобразования [4, 5]. Другим, возможно более существенным, чем возрастные изменения, фактором, в значительной степени обуславливающим форму, размеры и взаимосвязи структур УР, является этническая принадлежность человека [6, 7].

Совокупность информации о размерах, гендерных, возрастных и расово-этнических признаках УР имеет большое значение для хирургии, судебной медицины, в диагностике некоторых пороков развития и разнообразных синдромов [8].

Оперативные методы коррекции УР, программы распознавания личности по УР постоянно развиваются, модернизируются и требуют более точной и детализированной информации [9].

В настоящее время нет единой системы сравнения УР для идентификации личности или восстановления отсутствующих структур в пластической хирургии. Создание такой программы требует присутствия базы данных морфологии УР с учетом половых, этнических и возрастных особенностей. Анализ доступных литературных источников позволяет констатировать, что работы по созданию такой базы данных в последнее время идут весьма интенсивно.

**Цель** – определить морфометрические показатели УР и их взаимосвязи у девушек-долихоцефалов.

**Материал и методы.** В соответствии с предложенной методикой изучения УР по фотографическому изображению [10] в исследовании использовано 86 фотографий правой УР девушек-долихоцефалов.

При отборе участников исследования в выборки не включали девушек, имеющих УР с признаками врожденной или приобретенной деформации, микротии, увеличения угла прилегания УР к затылочной части головы, сглаженности контура раковины и противозавитка. Разделение исследуемых на отдельные группы по форме головы произведено согласно классификации Я.Я. Рогинского (1978): значение головного указателя до 75,9 соответствует долихоцефалии.

Научная работа выполнена в соответствии с приказом Минздрава России от 01.04.2016 №200н «Об утверждении правил надлежащей клинической практики», стандартами GCP и CONSORT. Все участники исследования подписали информированное согласие. Протокол исследования утвержден на заседании комиссии локального независимого этического комитета ФГБОУ ВО «ЛГМУ им. Свт. Луки» Минздрава России (протокол №2 от 23.10.2023).

После установки головы во франкфуртской позиции правую УР фотографировали электронной камерой с разрешением 13 Мп, светочувствительностью  $f/1,9$ , фиксированной на постоянном фокусном расстоянии. Измерения на полученных цифровых фотографиях выполнены с помощью компьютерной программы Image Pro Plus Version 6.0 (GraphPad, США).

На фотографическом снимке формировали «базовую линию» (БЛ), представляющую собой высоту УР: расстояние от наиболее верхней точки завитка до нижней точки мочки уха. От изучаемой структуры к БЛ строился перпендикуляр. Регистрацию топографического положения отдельных точек образований УР производили путем определения значений 2 параметров: величиной отрезка по БЛ от вершины до перпендикуляра к исследуемому образованию и протяженностью перпендикуляра (рис. 1).

В представленной работе изучали высоту УР, положение вершины козелка, дна межкозелковой вырезки, наиболее выступающего переднего края завитка и заднего – на уровне вершины козелка, высоту мочки уха.

Используя построенные перпендикуляры, УР разделили на отдельные секторы (рис. 2).

Контуры выделенных секторов обводили с помощью компьютерной программы и вычисляли их площади ( $\text{мм}^2$ ). Измерение площадей отдельных секторов УР позволяет более полно характеризовать УР.

Полученные данные статистически обработаны с применением методов вариационной статистики. Для этих целей использован программный пакет Statistica 10.0 (StatSoft, США). С помощью теста Колмогорова – Смирнова произведена оценка характеристик выборок. Результаты свидетельствуют о том, что выборки всех показателей имеют нормальное распределение, являются однородными и разница между ними заключается в коэффициенте вариации и мере рассеивания относительно среднего значения. Нормальность выборок подтверждена на уровне  $p > 0,20$ . Вид распределения – на уровне значимости 0,05.

Между всеми полученными результатами показателей морфометрических структур УР девушек-долихоцефалов был проведен корреляционный анализ Пирсона для определения степени линейной связи между ними. Учитывали корреляции, соответствующие средней, сильной и функциональной связи (от 0,5 и выше). На основе выявленных взаимосвязей проведен регрессионный анализ.

Использованы методы простой и многомерной линейных регрессий, которые позволяют количественно описать существующую зависимость между исследуемыми показателями и в дальнейшем прогнозировать значения искомым характеристикам параметров УР. Как индикатор предсказательной способности полученных формул простой и сложной

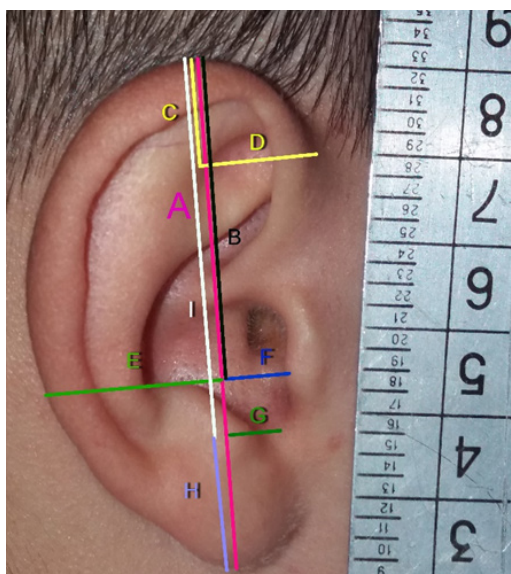


Рис. 1. Основные изучаемые размеры ушной раковины (УР):

- A – высота УР (по базовой линии – БЛ);
- B – промежуток по БЛ от вершины УР до вершины козелка;
- C – промежуток по БЛ от наиболее выступающей передней точки завитка до вершины УР;
- D – перпендикуляр от наиболее выступающей передней точки завитка к БЛ; E – перпендикуляр к БЛ от заднего края завитка на уровне козелка;
- F – перпендикуляр к БЛ от вершины козелка;
- G – перпендикуляр к БЛ от дна межкозелковой вырезки;
- H – высота мочки по БЛ; I – расстояние от вершины УР до дна межкозелковой вырезки по БЛ

регрессии использован коэффициент детерминации  $R^2$ , позволяющий оценить то, насколько эффективно полученная модель отражает реальные взаимосвязи между переменными. Для медико-биологических исследований приемлемым диапазоном показателя  $R^2$  является 35–75%. Для преодоления существующих ограничений в трактовке коэффициента детерминации во множественной регрессии (связанных с добавлением независимых переменных, если они не улучшают модель) использован скорректированный  $R^2$  (adjusted  $R^2$ ).



Рис. 2. Изучаемые сектора ушной раковины (УР):

- S1 – сектор, ограниченный наружным краем УР, перпендикуляром к переднему краю наиболее выступающей части завитка от базовой линии (БЛ) и отрезком БЛ между этим перпендикуляром и вершиной УР; S2 – сектор, ограниченный перпендикуляром к БЛ от заднего края УР на уровне козелка, отрезком БЛ от этого перпендикуляра к нижней точке мочки уха и наружным краем УР между этими отрезками; S3 – сектор, являющийся продолжением предыдущего сектора S2 сверху по базовой линии до вершины УР и ограниченный БЛ, задним краем УР и сектором S2; S4 – сектор, являющийся суммой секторов S2 и S3 и представляющий собой заднюю часть УР, ограниченной БЛ и свободным задним краем УР

**Результаты.** Полученные в исследовании числовые значения изучаемых морфометрических параметров УР девушек-долихоцефалов представлены в табл. 1.

Для определения взаимосвязей показателей полученные данные проанализированы с помощью метода линейной корреляции Пирсона. В табл. 2 представлены все выявленные взаимосвязи независимо от их силы.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что длина УР определяет вертикальное положение вершины козелка (B), вертикальное положение дна

Таблица 1

Числовые значения параметров ушной раковины девушек-долихоцефалов

Показатель	M±s, мм	Min–max, мм	Коэффициент вариации, %
A	65,8±3,45	57,5–74,8	5,24
B	40,7±2,58	35,8–50,0	6,33
C	19,7±1,91	14,7–25,5	9,72
D	16,1±1,64	12,0–20,5	10,14
E	18,6±1,88	14,1–24,1	10,07
F	6,6±1,50	3,1–9,9	22,84
G	7,3±1,71	2,5–10,4	23,43
H	17,8±2,24	13,3–23,5	12,59
I	48,0±2,77	42,1–57,4	5,78
S1	243,4±42,51	157,5–387,6	17,47
S2	309,9±54,20	182,4–495,9	17,49
S3	699,0±84,20	539,1–913,0	12,04
S4	1008,9±121,95	742,2–1390,1	12,09

Таблица 2

## Коэффициенты корреляции между изучаемыми параметрами ушной раковины девушек-долихоцефалов

Показатель	A	B	C	D	E	F	G	H	I	S1	S2	S3
B	<b>0,70</b>											
C	0,33	0,43										
D	0,15	0,23	0,45									
E	0,36	0,26	0,21	0,12								
F	0,05	0,08	0,05	0,31	-0,2							
G	0,15	0,06	0,09	0,17	-0,1	<b>0,77</b>						
H	<b>0,59</b>	-0,1	0,02	-0,1	0,26	-0,1	0,05					
I	<b>0,75</b>	<b>0,93</b>	0,44	0,28	0,22	0,07	0,10	-0,1				
S1	0,30	0,41	<b>0,82</b>	<b>0,83</b>	0,20	0,16	0,10	-0,1	0,44			
S2	<b>0,62</b>	0,15	0,12	0,13	<b>0,71</b>	-0,1	0,06	<b>0,66</b>	0,23	0,16		
S3	<b>0,67</b>	<b>0,79</b>	0,36	0,24	<b>0,68</b>	-0,1	-0,1	0,14	<b>0,72</b>	0,37	0,47	
S4	<b>0,75</b>	<b>0,66</b>	0,32	0,24	<b>0,78</b>	-0,1	0,03	0,38	<b>0,62</b>	0,36	<b>0,74</b>	<b>0,92</b>

Примечание. Полу жирным стилем обозначены корреляции, соответствующие средней, сильной и функциональной связи.

межкозелковой вырезки (I), длину мочки уха (H) и площади секторов S2, S3 и S4.

Вертикальное положение вершины козелка (B) коррелирует с размером УР, вертикальным положением дна межкозелковой вырезки (I), площадью секторов S3 и S4.

Размер площади сектора S1 связан с обеими координатами переднего края завитка (C и D).

Задний край завитка (E) коррелирует с величиной площади секторов S2, S3 и S4.

Горизонтальное положение вершины козелка (F) и дна межкозелковой вырезки (G) взаимосвязаны.

Длина мочки уха (H) коррелирует с размером площади сектора S2 и связана с размером УР.

Вертикальное положение дна межкозелковой вырезки (I) связано с величиной УР, вертикальным положением вершины козелка (B) и площадью секторов S3 и S4.

Площадь секторов S3 и S4 коррелирует с высотой УР, вертикальными координатами вершины козелка (B) и дна межкозелковой вырезки (I), положением заднего края завитка (E). Дополнительная связь у сектора S3 наблюдается с сектором S4, а у сектора S4 с S2.

Обобщая полученные результаты, следует отметить, что вертикальные координаты вершины козелка

(B) и дна межкозелковой вырезки (I) взаимосвязаны между собой и с высотой УР (A). Аналогично отмечается связь горизонтальных координат этих структур (F и G) между собой. Положение вершины козелка и дна межкозелковой вырезки взаимосвязано и осуществляется через корреляции вертикальных (B и I) и горизонтальных (F и G) координат.

Положение заднего края завитка на уровне вершины козелка (E) коррелирует с площадью секторов S2, S3 и S4, сумма площадей которых составляют наружную часть УР.

Площади секторов S2–S4, формирующие наружную часть УР, взаимосвязаны между собой и с высотой УР (A), но не коррелируют с размером сектора S1, который связан только с положением переднего края завитка (C, D). Форма УР девушек-долихоцефалов в значительной степени зависит от 2 параметров: высоты УР и положения переднего наиболее выступающего края завитка.

С целью создания модели для прогнозирования одного показателя на основе другого и выявления того, насколько тесно они связаны между собой и оказывают взаимное влияние, полученные данные проанализированы с помощью линейного регрессионного анализа. В результате проведенных вычислений выведен ряд формул (табл. 3).

Таблица 3

## Формулы простой регрессии между связанными параметрами ушной раковины девушек-долихоцефалов

Простая линейная регрессия	Формула	$R^2$ , %	Простая линейная регрессия	Формула	$R^2$ , %
	$A=26,58+0,96B$	48,5		$D=8,5+0,03S1$	69,1
	$A=49,5+0,92H$	35,2		$E=10,21+0,03S2$	50,3
	$A=20,4+0,94I$	55,8		$E=8,04+0,01S3$	46,6
	$A=53,96+0,04S2$	38,4		$E=5,92+0,01S4$	61,2
	$A=45,88+0,03S3$	44,6		$F=1,54+0,69G$	59,0
	$A=44,47+0,02S4$	56,5		$H=10,15+0,02S2$	43,2
	$B=23,82+0,02S3$	62,8		$I=30,74+0,02S3$	51,7
	$B=27,54+0,01S4$	43,2		$I=33,42+0,01S4$	38,7
	$C=10,28+0,04S1$	66,9			

На основании выявленных связей (см. табл. 2) и составленных уравнений простой регрессии (см. табл. 3) выведены уравнения множественной регрессии.

Формулы множественной регрессии для показателей УР девушек-долихоцефалов.

1. Высота УР:

$$A=13,173+0,937 B-0,39 E+0,706 H+0,023 S_2.$$

Скорректированный коэффициент детерминации  $R^2=0,94$ :

$$A=29,608+0,539-1,002 E-0,015 S_1+0,052 S_2;$$

$R^2=0,83$ ;

$$A=6,709+0,967 B+0,950 H; R^2=0,91;$$

$$A=16,690+0,348 E+0,767 I; R^2=0,59.$$

2. Вертикальное положение вершины козелка:

$$B=4,126+0,657 I+0,022 S_3-0,011 S_4; R^2=0,92.$$

3. Вертикальное положение переднего края завитка:

$$C=14,853-0,855 D+0,064 S_1; R^2=0,9.$$

4. Горизонтальное положение переднего края завитка:

$$D=8,049+0,393 F+0,030 S_1; R^2=0,72.$$

5. Положение заднего края завитка:

$$E=6,582+0,020 S_2+0,008 S_3; R^2=0,71.$$

6. Вертикальное положение дна межкозелковой вырезки:

$$I=30,56+0,036 S_3-0,01 S_4; R^2=0,59.$$

7. Горизонтальное положение вершины козелка:

$$F=1,545+0,689 G; R^2=0,61.$$

Установленный скорректированный коэффициент детерминации  $R^2$  множественной регрессии свидетельствует о том, что почти все показатели можно моделировать с высокой точностью. Исключение составляет горизонтальная координата дна межкозелковой вырезки (G). Для показателя G возможно вывести только формулу простой линейной регрессии и невозможно – сложной.

Полученные в исследовании средние значения изучаемых показателей УР представляют собой морфометрическую модель УР девушек-долихоцефалов.

Совокупность данных корреляционного анализа Пирсона и выведенных формул простой и сложной линейных регрессий является математической моделью для прогнозирования значения одного параметра УР на основе другого.

Установленные морфометрические и математические характеристики показателей УР девушек-долихоцефалов ассоциированы с краниометрическими данными и являются специфичными для девушек в определенной расово-этнической группе.

**Обсуждение.** Информация о взаимосвязи между кефалометрическими параметрами и строением УР в литературе отсутствует. Имеются достаточно противоречивые данные, касающиеся корреляции морфометрических характеристик УР с другими анатомическими структурами тела человека и его конституциональными особенностями. Ряд авторов [11, 12] выявили очень слабые связи или их полное отсутствие между длиной и шириной уха и ростом человека, пропорциями его тела. При этом в других источниках указано, что связи существуют и весьма выражены [13–16]. Имеются немногочисленные работы, касающиеся корреляции вариаций морфологии УР и зубных дуг [17, 18].

В открытых источниках достаточно широко представлены сведения о морфометрических моделях УР в различных популяциях (Турции, Индии, Китая), их гендерных отличиях [5, 6, 19, 20]. Однако в анализе УР отсутствует изучение взаимосвязей между отдельными образованиями, выраженными математически и позволяющими сформулировать расширенную и более полноценную характеристику УР в зависимости от гендерной принадлежности и в отдельной определенной популяции.

Совокупность полученных в исследовании данных является необходимой базой для сравнительного анализа и в дальнейшем позволит выявить наличие или отсутствие взаимосвязи между кефалометрическими параметрами и строением УР девушек. Полученные значения морфометрических и математических показателей специфичны для девушек-долихоцефалов. Тем не менее определить, насколько они взаимосвязаны с формой головы, возможно при сравнении с параметрами девушек мезо- и брахицефалов.

**Заключение.** В настоящем исследовании приведены средние значения морфометрических показателей УР девушек-долихоцефалов. Выявлены статистически значимые взаимосвязи между параметрами УР различной силы, которые легли в основу уравнений регрессии, дающих возможность прогнозирования значения одного параметра на основе другого.

Представленные данные могут выступать в роли дифференцирующих при сравнении показателей УР в зависимости от формы головы, пола и возраста. Формирование базы данных морфометрических параметров и выявленных корреляций является необходимым этапом в установлении наличия или отсутствия связи между кефалометрическими показателями и строением УР в зависимости от возраста, пола и этнической принадлежности.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявляется.

#### References (Список источников)

- Joukhadar NMD, McKee D, Louise CL, et al. Management of congenital auricular anomalies. *Plast Reconstr Surg.* 2020;146(2):205-16e. DOI:10.1097/PRS.0000000000006997
- Jones ES, Gibson JAG, Dobbs TD, et al. The psychological, social and educational impact of prominent ears: A systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020;73(12):2111-20. DOI:10.1016/j.bjps.2020.05.075
- Angelakopoulos N, Franco A, Sezgin N, et al. Ear identification: A multi-ethnic study sample. *Morphologie.* 2023;107(359):100602. DOI:10.1016/j.morpho.2023.05.001
- Wang M, Fan H, Yu S, et al. Analysis of the auricles and auricular shape types for ear-related wearables: A study of mainland Chinese sample aged 15–79. *Work.* 2022;73(1):335-52. DOI:10.3233/WOR-210799
- Erekosima BU, Oparaodu UA, Ikenga VO, et al. Auricular morphometry of Okrika Tribe in Rivers State, Nigeria. *Saudi J Med Pharm Sci.* 2022;8(5):239-43. DOI:10.36348/sjmps.2022.v08i05.004
- Prasetyo AT, Putri IL. Anthropometric study of human ear: A baseline data for ear reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2022;33(4):1245-9. DOI:10.1097/SCS.0000000000008199
- Hiware SD, AlFaqeeh KA, Alattallah SS, et al. Morphometric parameters of the ear and their sexual dimorphism in the Eastern Province of Saudi Arabia. *Cureus.* 2024;16(1):e51625. DOI:10.7759/cureus.51625

8. Fu YY, Li CL, Zhang JL, Zhang TY. Autologous cartilage microtia reconstruction: complications and risk factors. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019;(116):1-6. DOI:10.1016/j.ijporl.2018.09.035
9. Kim YS, Yun IS, Chung S. Salvage of ear framework exposure in total auricular reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2017;78(2):178-83. DOI:10.1097/sap.0000000000000839
10. Bityukov SL, Luzin VI. Anthropometry of the ear. Modern techniques and a suggest for further improvement. *Morfologicheskij al'manakh imeni VG Koveshnikova* 2022;(1):24-8. (In Russ.) Битюков С.Л., Лузин В.И. Антропометрия ушной раковины. Современные методы и предложение дальнейшего усовершенствования. *Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова.* 2022;(1):24-8. EDN:EEBLWA
11. Taura MG, Adamu LH, Gudaji A, Modibbo MH. Height prediction from external ear morphometry; A pilot study. *Int J Res Heal Sci.* 2016;4(1):15-9.
12. Rathee M, Kaur J, Rathee S. Stature estimation and formulation of regression equation from ear anthropometry in Haryanvi population. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology.* 2021;15(4):1883-7. DOI:10.37506/ijfimt.v.1514.1697613
13. Elrewieny NM, Mahrous MM, Mohammed HS, et al. The possible role of human ear dimensions and nasal index in estimation of stature among an adult Egyptian population sample. *The Egyptian Journal of Forensic Sciences and Applied Toxicology.* 2023;23(4):101-16. DOI:10.21608/ejfsat.2023.243798.1307
14. Dauda IM, Mohammad IA, Husein HI, et al. Relationship between external ear morphometry and stature among Hausa population from selected tertiary institutions in Kano Metropolis, Nigeria. *Journal of Experimental and Clinical Anatomy.* 2024;21(1):101-9. DOI:10.4314/jeca.v.21i1
15. Konduru L. A study of determination of stature in Hyderabad population from external ear morphometry. *Medico Legal Update.* 2019;19(1):164-8.
16. Kumari A, Devadas D, Patel JK, et al. Morphometric analysis of external ear to estimate the stature and sexual dimorphism in North Indians: Across-sectional study. *J Clin of Diagn Res.* 2022;16(05):10-4. DOI:10.7860/JCDR/2022/50599.16398
17. Kanygina OV. Anatomical and morphological features of the structure of teeth and auricle in personal identification. PhD diss. Moscow, 2006; 114 p. (In Russ.) Каныгина О.В. Анатомо-морфологические особенности строения зубов и ушной раковины в идентификации личности человека: дис. ... канд. мед. наук. М., 2006; 114 с.
18. Pipiya ISh. Comprehensive study of sexual and racial-ethnic features of the structure of the auricles and dental records for the purpose of identifying a person. PhD diss. Moscow, 2007; 113 p. (In Russ.) Пипия И.Ш. Комплексное исследование половых и расово-этнических особенностей строения ушных раковин и зубных дуг с целью идентификации личности: дис. ... канд. мед. наук. М., 2007; 113 с.
19. Nigam R, Kumar K, Kulshreshtha S. Anthropometric study of external ear in north Indian population. *Int J Anat Res.* 2019;7(3.2):6800-03. DOI:10.16965/ijar.2019.228
20. Zhu Z, Ji X, Gao Z, et al. A morphometric study of auricular concha in the population of young Chinese adults. *Int J Morphol.* 2017;35:1451-8. DOI:10.4067/S0717-95022017000401451

Статья поступила в редакцию 17.06.2025; одобрена после рецензирования 01.09.2025; принята к публикации 08.09.2025.  
The article was submitted 17.06.2025; approved after reviewing 01.09.2025; accepted for publication 08.09.2025.

#### Информация об авторе:

**Сергей Леонидович Битюков** – доцент кафедры общей и факультетской хирургии, доцент, кандидат медицинских наук, [think222@mail.ru](mailto:think222@mail.ru), ORCID 0000-0002-4643-0415.

#### Information about the author:

**Sergiy L. Bityukov** – Assistant Professor of the Department of General and Faculty Surgery, Associate Professor, PhD, [think222@mail.ru](mailto:think222@mail.ru), ORCID 0000-0002-4643-0415.