

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 616. 28–008. 14–056.713

DOI: 10.25005/3078-5022-2025-2-3-374-381

## РЕЗЮМЕ

**Д. И. ХОЛМАТОВ, З. А. АХРОРИЁН, Р. Х. ХОДЖИЕВА**  
**НАСЛЕДСТВЕННАЯ ФОРМА ТУГОУХОСТИ КАК РЕЗУЛЬТАТ**  
**БЛИЗКОРОДСТВЕННОГО БРАКА**

*Кафедра оториноларингологии имени Ю.Б. Исхаки ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино»  
Республика Таджикистан, Душанбе*

*В обзоре всесторонне исследуется роль близкородственных браков в качестве фактора развития врожденной глухоты и тугоухости. Анализированы направления научных изысканий и популяционной географии наследственных заболеваний, уделено внимание изолированным популяциям с высоким уровнем инбридинга. В работе представлен детальный разбор клинических, аудиологических и вестибулометрических характеристик тугоухости, вызванной родственными браками. На основании анализа литературных данных делается вывод о наличии наследственно-семейной формы тугоухости среди коренного населения Таджикистана. Актуальность исследования обусловлена такими особенностями региона, как преобладание мононациональных браков, наличие горных изолянтов и высокая распространенность кровнородственных браков.*

**Ключевые слова:** наследственные заболевания, инбридинг, близкородственные браки, аудиология.

*Для цитирования:* Д. И. Холматов, З. А. Ахрориён, Р. Х. Ходжиева. Наследственная форма тугоухости как результат близкородственного брака. 2025;2(3): 374-381.  
<https://doi.org/10.25005/3078-5022-2025-2-3-374-381>

## ХУЛОСА

**Ч. И. ХОЛМАТОВ, З. А. АХРОРИЁН, Р. Х. ХОДЖИЕВА**  
**ШАКЛИ ИРСИИ ПАСТШУНАВОЙ ДАР НАТИЧАИ ИЗДИВОЧИ ХЕШУТАБОРИИ**  
**НАЗДИК**  
**(Шарҳи адабиёт)**

*Кафедраи оториноларингологияи ба номи Ю.Б. Исҳоқӣ, МДТ Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Ибни Сино» Тоҷикистон, Душанбе*

*Ин мақола шакли ирсии пастшунавоиро, ки дар натиҷаи издивоҷи хешутабории наздик ба амал меояд, ҳамаҷониба баррасӣ менамояд. Тамоюлҳои тадқиқот ва ҷуғрофияи популятсияи бемориҳои ирсӣ бо таваҷҷуҳ ба популяцияҳои ҷудошуда, ки сатҳи баланди инбридинг доранд, таҳлил карда мешаванд. Дар мақола таҳлили муфассали хусусиятҳои клиникӣ, аудиологӣ ва вестибулометрии талафоти шунавоӣ, ки дар натиҷаи издивоҷҳои хешутаборӣ ба вуҷуд омадаанд, оварда шудааст. Дар асоси баррасии адабиёт, муаллифон ба хулосае омаданд, ки дар байни аҳолии минтақаҳои пӯшидаи Тоҷикистон шакли оилавии пастшунавоӣ вуҷуд дорад. Аҳамияти тадқиқотро чунин хусусиятҳои минтақавӣ, аз қабилӣ паҳншавии ақди никоҳҳои*

мономиллӣ, мавҷудияти ҷамоатҳои ҷудоғонаи кӯҳистонӣ ва паҳншавии зиёди издивоҷҳои хешутаборӣ муайян мекунад.

**Калимаҳои калидӣ:** бемориҳои ирсӣ, инбридинг, никоҳи хешутаборӣ, аудиоология.

### ABSTRACT

**D. I. KHOLMATOV, Z. A. AKHRORIYON, R. K. KHOJIEVA**  
**A HEREDITARY FORM OF HEARING LOSS AS A RESULT OF CONSANGUINEOUS MARRIAGE**

*(Literature Review)*

*Department of Otolaryngology named after Yu.B. Iskhaki, SEI "Avicenna Tajik State Medical University" Dushanbe, Tajikistan*

*This review provides comprehensive coverage of the issues of consanguineous marriage as a factor of congenital deafness and hearing loss. The authors set out the direction of research and the population geography of hereditary diseases, the population with specific characteristics; in particular, the factor of insolent-stipulated inbreeding. The analysis of clinical audiological and vestibulometric aspects of hearing loss results from consanguineous marriages. The analysis of the published materials proves that there really exists a heredofamilial form of hearing loss among the local population. The investigation results are of interest due to the fact that mono-national marriages, mountain insolents and high frequency of consanguineous marriages are peculiar to Tajikistan.*

**Key words:** *hereditary diseases, inbreeding, consanguineous marriages, audiological.*

Наследственные факторы, вызывающие изменения в структурах слухового анализатора, играют существенную роль среди причин нарушения слуха. Хотя о генетической природе глухоты и тугоухости известно давно, идентифицировать конкретные формы наследственных дефектов удалось лишь в последние десятилетия [1–13].

Наиболее сложной и малоизученной проблемой в области наследственных патологий остаются заболевания, вызванные близкородственными браками. Риск их возникновения напрямую зависит от степени родства супругов: чем она ближе, тем более выражены неблагоприятные последствия для потомства. Статистически подтверждено, что у детей от таких союзов наследственные заболевания встречаются значительно чаще, чем в браках между неродственными лицами [4, 6–8].

В зависимости от родства, родственные браки делятся на следующие степени: I степень – родство, связывающее

родителей с детьми или родных братьев и сестер; II степень – родство между дядей, тетей и племянниками; III степень – родство двоюродных братьев и сестер; IV степень – родство троюродных братьев и сестер [7, 8, 17].

Обычаи и законы многих стран прямо или косвенно запрещают заключение браков между родственниками I степени. Но самое удивительное это существование замкнутых религиозных общин в многомиллионном Лондоне, а также в США. К ним относится, например, секта менонитов (8000 человек), ведущая свое происхождение от немногочисленных эмигрантов, прибывших в Северную Америку еще в XVIII веке [22, 24].

Исторически замкнутые общины формировались в изолированных районах, таких как труднодоступные горные местности и отдаленные острова. Благодаря низкой миграционной активности и стабильности состава населения на протяжении многих лет, родственные браки в таких популяциях становились

практически неизбежными. Подобные формы изоляции сохранились до наших дней, например, в высокогорных районах Памира и Заравшанской долине Таджикистана. Данный феномен обусловлен оторванностью этих сообществ от густонаселённых центров, что приводит к замкнутому образу жизни, ограниченным контактам с внешним миром и высокой частоте близкородственных браков [7, 19–20].

Исследователи, изучавшие заболеваемость в подобных изолированных общинах с высоким процентом родственных браков, неизменно отмечали там и более высокий уровень тугоухости. Чаще регистрировались задержка умственного развития, дефекты речи, наследственно-семейная глухота, болезни обмена веществ [4, 7, 13–18].

Наследственная предрасположенность является установленным фактором развития тугоухости, причем ключевую роль часто играют близкородственные браки, ведущие к реализации рецессивной наследственности. Генетические и аудиологические исследования, проведенные среди жителей Таджикистана, идентифицировали семейную форму тугоухости с глубокими кохлеарными нарушениями [4, 7, 18]. Работы И. Б. Холматова и соавт. (1997, 2003) на примере пациентов из таких семей продемонстрировали, что тугоухость может возникать у детей фенотипически здоровых родителей, состоявших в родственном браке, причем поражаются не все дети в семье [7, 17]. Сравнительный кариологический анализ не выявил закономерных различий в кариотипах между больными с семейной тугоухостью, их здоровыми родственниками и пациентами с кохлеарным невритом [19].

Изучены состояние звуковоспринимающего аппарата и эффективность лечения семейной тугоухости на почве родственных браков

[29]. К. А. Авазов (1984), впервые используя комплекс клинико-аудиологических исследований, изучил распространенность семейной тугоухости на почве родственных браков среди жителей этнически замкнутых групп населения Таджикистана, и выявил 22% тугоухих детей из общего числа обследованных. Среди жителей, где не имеется этническая замкнутость населения, родственные браки попадаются реже, и соответственно тугоухость встречается реже (2,4%) [19–24].

Влияние комплекса природно-климатических факторов, экономических условий, генетической и территориальной принадлежности жителей разных областей, лежащих в основе формирования своеобразных функций различных систем организма, в том числе иммунного ответа, изучено М. Д. Вялушкиной и соавт. [25].

В развитии тугоухости на почве родственных браков важную роль играет иммунная система организма. Изменение иммунологического статуса у больных на почве родственных браков изучены Х. Х. Нурматовым и соавт., (1995).

М. М. Рахимовой и соавт. (1989) изучена эффективность сурдопедагогических занятий при ушном протезировании у взрослых больных с тугоухостью на почве родственного брака и выявлена 100%-ная разборчивость речи при ушном протезировании.

А. А. Очилзода (1999), используя комплекс клинико-аудиологических исследований игровой тональной и игровой речевой аудиометрии у детей младшего возраста при семейной тугоухости на почве родственных браков, разработал критерий дифференциальной диагностики тугоухости на почве родственного брака и нейросенсорной тугоухости у детей младшего возраста.

Автор выявил типичную картину нейросенсорной тугоухости, однако

результаты игровой речевой аудиометрии свидетельствовали о нарушении слуховой функции по кондуктивному типу внутриулиткового характера.

Для реабилитации детей с тугоухостью на почве родственного брака совместно с сурдопедагогами разработал таблицу таджикских слов для сурдопедагогических занятий с применением звукоусиливающей аппаратуры «Аудиофильтр МТ» [6, 7, 19].

А. А. Очилзода и соавт. (2015) изучили частоту и структуру кровнородственных браков в Согдийской области Таджикистана. Из 7205 детей-инвалидов с различными патологиями органов и систем организма в возрасте от 3 до 18 лет у 1515 (21,0%) выявили кровнородственный брак у родителей.

В целях профилактики наследственных заболеваний, связанных с родственными браками, авторы рекомендуют вести агитацию о вреде родственных браков среди населения Республики Таджикистан [19]. З. Р. Мавлянова (2003), используя комплекс клинико-вестибулометрических исследований, выявила особенности состояния вестибулярного анализатора при тугоухости на почве родственного брака. Установлено, что нарушение вестибулярного анализатора выявляется не только у лиц с тугоухостью на почве родственного брака, но и у лиц с нормальной слуховой функцией, родители которых имеют родственный брак. При нарушении слуховой функции гипорефлексия вестибулярного анализатора более выражена, о чем свидетельствуют данные теста «спонтанной» вестибулометрии, калорической и вращательной стимуляции [4, 6].

А. М. Пулатов (1989), Р. А. Рахмонов (2004), Ф. А. Ходжаев и соавт. (2012) сообщили об анализе клинических особенностей некоторых наследственных заболеваний нервной системы в

Таджикистане, показали, что груз наследственной патологии нервной системы формируется в значительной степени аутосомно-рецессивными заболеваниями и установили высокий коэффициент инбридинга (0,0094–0,0148 по разным районам республики) [20–23].

В. М. Панахиан (2005) изучал частоту и структуру кровнородственных браков в семьях больных с врожденной формой глухоты в Азербайджане. Проведено аудиологическое и генеалогическое обследование 658 пациентов. В роду 236 (35,8%) пробандов отмечались кровнородственные браки с высоким коэффициентом инбридинга (0,0105). Анализ структуры кровнородственных браков показал преобладание брака между двоюродными сибсами по параллельному типу. Установлено влияние кровнородственных браков на увеличение гомозиготации патологического рецессивного гена, увеличивающего риск рождения неполноценного потомства [8].

Н. Ж. Хушвакова (2010) в результате проведенных аудиологических и генетических исследований детей, находящихся в специализированных школах-интернатах Самарканда, установила, что у 552 (97,7%) детей родители явились родственниками, а тугоухость и глухота носили наследственный характер, преимущественно по аутосомно-рецессивному типу. Наследственный фактор установлен у 48,2% пробандов, причем среди них 78% имели в роду кровнородственные и эндогамные браки [21].

В. П. Божкова и соавт. (2011) в результате проведенных генетических исследований детей, находящихся в специализированных школах-интернатах 1-го вида (для глухих детей) г. Махачкалы, установили, что родители этих детей

являлись между собой родственниками. Проведен анализ мутаций в кодирующей области и донорском сайте сплайсинга GJB2-гена (гена коннексина 26), которые являются наиболее частой причиной доречевых врожденных и ранних детских наследственных нарушений слуха. С использованием метода секвенирования показано, что в Республике Дагестан наследственные нарушения слуха более гетерогенны, чем в центральноевропейской части РФ. Мутации в GJB2-гене составляют только 34% от общего числа аллелей детей с не синдромальными аутосомно-рецессивными нарушениями слуха в отличие от центральноевропейской части РФ, где они составляют более 90% [2].

И. Б. Холматов и соавт. (2015) провели полное аудиологическое обследование

тугоухих детей, родившихся от родственного брака родителей [7, 18].

**Заключение.** Несмотря на противоречивость и неполноту существующих литературных данных, их анализ подтверждает наличие семейной наследственной формы тугоухости среди коренного населения Таджикистана.

Изучение этих материалов позволяет оценить влияние инбридинга, географической изоляции и других факторов на формирование популяционной структуры. Данные исследования в свою очередь, углубляют понимание наследственной тугоухости, связанной с родственными браками, и способствует совершенствованию планирования и организации профильных мероприятий в системе здравоохранения республики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахророва ЗА, Холматов ДИ. Региональные особенности детской тугоухости в Согдийской области Республики Таджикистан. *Здравоохранение Таджикистана*. 2024;(1):5-9. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2024-360-1-5-98>
2. Божкова ВП, Хашаев ЗХ, Магомедов ШМ. Изучение наследственных нарушений слуха Северного Кавказа. *Фундаментальные исследования*. 2011;5:23-27.
3. Додхоев ДС, Юнусов АГ. Генетика близкородственных браков. *Мат. VI съезда педиатров и детских хирургов Таджикистана*. Душанбе, 2015:41–45.
4. Мавлянова ЗР. Клинико-вестибулометрическая характеристика тугоухости на почве родственных браков. дис. ... канд. мед. наук. Душанбе, 2003:119.
5. Маркова ТГ. Клинико-генетический анализ врожденной и доречевой тугоухости. автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2008:39.
6. Очилзода АА, Рахмонов ЗП, Очилзода СУ. Эффективность сурдопедагогических занятий при ушном протезировании у детей младшего возраста с тугоухостью на почве родственного брака. *Здравоохранение Таджикистана*. 2002;3:123–124.
7. Очилзода АА, Вахобов СА, Хакимов ФН, Иномджанов МИ. О причинах наследственных заболеваний, связанных с родственными браками. *Мат. VI съезда педиатров и детских хирургов Таджикистана*. Душанбе, 2015:41–45.
8. Панахиан ВМ. Кровнородственные браки и врожденная форма глухоты. *Вестн. оториноларингологии*. 2005;2:22–24.
9. Рахмонов РА. Наследственные болезни нервной системы в Таджикистане. автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2004:19.
10. Babcock TA, Liu XZ. Otosclerosis: from genetics to molecular biology. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2018;51,2:305-318.



11. Bhagya V, Anshul Sharma. Association of congenital hearing impairment and consanguinity. *MedPulse International Journal of Physiology*. September 2021; 19(3): 15-18.
12. GJB2 (connexin 26) variants and nonsyndromic sensorineural hearing loss: a HuGE review, *Genet. Med. Kenneson*. 2002;4(4):258–274. [PMID: 12172392].
13. Petit C. Hereditary hearing loss. *The Online Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease*. 2019.
14. Сагалович БМ. Общая семиотика тугоухости. *Тугоухость*. М., 1978:168–197.
15. Свистушкин ВМ, Синьков ЭВ, Стожкова ИВ. Этиопатогенетические аспекты отосклероза. *Российская оториноларингология*. 2021;20,5(114):68-74.
16. Ходжаев ФА, Рахмонов РА. Наследственные болезни нервной системы – актуальные проблемы в Таджикистане. *Здравоохранение Таджикистана*. 2012;1:11–19.
17. Холматов ИБ, Очилзода АА. Аудиологическая характеристика тугоухости у детей на почве родственного брака родителей. *Мат. IV Петербургского международного форума оториноларингологов России*. СПб., 2015:117–118.
18. Холматов ИБ, Очилзода АА, Мавлянова ЗР. Характеристика слуховой функции у тугоухих детей, родившихся от родственного брака родителей. *Мат. IV съезда оториноларингологов Узбекистана «Современные направления в оториноларингологии*. Ташкент. 2015:47–48.
19. Холматов ИБ, Очилзода АА. Тугоухость на почве родственного брака родителей как фактор наследственной болезни. *Вестн. Киргизской государственной медиц. академии*. 2014;3(1):25–28.
20. Холбегов МЁ, Хомиджонова ДХ, Хурматова РХ, Мухитдинова АС. Родственные браки и их последствия. *Deutsche internationale zeitschrift Journal*. Innsbruck, Austria. 2020;34:6-12.
21. Хушвакова НЖ. Врожденная нейросенсорная тугоухость у детей узбекской популяции. *Среднеазиатская научно-практический журнал стоматология*. 2010:3-4.
22. Ali N. Harnessing Health to improve access to hearing care: Low material-cost, smartphone-based infant hearing screening at Seattle Children’s Hospital. University of Washington, 2023.
23. Fancello V, Fancello G, Palma S, Monzani D, Genovese E, Bianchini C, Ciorba A. The Role of Primary Mitochondrial Disorders in Hearing Impairment: An Overview. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Mar 19;59(3):608. doi: 10.3390/medicina59030608.
24. Muller U, Barr-Gillespie PG. New treatment options for hearing loss. *Nature reviews Drug discovery*. 2015;14,5:346-365.
25. Yun Y, Lee SY. Updates on Genetic Hearing Loss: From Diagnosis to Targeted Therapies. *J Audiol Otol*. 2024 Apr;28(2):88-92.
26. Sindura KP, Banerjee M. An immunological perspective to non-syndromic sensorineural hearing loss. *Frontiers in Immunology*. 2019;10:2848.

#### REFERENCES

1. Regional'nye osobennosti detskoy tugoukhosti v Sogdiyskoy oblasti Respubliki Tadjhikistan [Regional characteristics of childhood hearing loss in the Sughd region of the Republic of Tajikistan]. Akhroriyon ZA, Kholmatov JI. *Zdravookhranenie Tadjhikistana*. 2024;(1):5-9. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2024-360-1-5-98>
2. Izuchenie nasledstvennykh narusheniy slukha Severnogo Kavkaza [Study of hereditary hearing disorders in the North Caucasus]. Bozhkova VP, Khashaev ZKh, Magomedov ShM. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2011;5:23-27.

3. Genetika blizkorodstvennykh brakov [Genetics of consanguineous marriages]. Dodkhoev D. S., Yunusov A. G. Mat. VI s"ezda pediatrov i detskikh khirurgov Tadjikistana. Dushanbe, 2015:41–45.
4. Kliniko-vestibulometricheskaya kharakteristika tugoukhosti na pochve rodstvennykh brakov [Clinical and vestibulometric characteristics of hearing loss due to consanguineous marriages]. Mavlyanova ZR. dis. ... kand. med. nauk. Dushanbe, 2003:119.
5. Kliniko-geneticheskiy analiz vrozhdennoy i dorechevoy tugoukhosti [Clinical and genetic analysis of congenital and pre-speech hearing loss]. Markova TG. avtoref. dis. ... dokt. med. nauk. M., 2008.
6. Effektivnost' surdopedagogicheskikh zanyatiy pri ushnom protezirovanii u detey mladshogo vozrasta s tugoukhost'yu na pochve rodstvennogo braka [The effectiveness of deaf-pedagogical classes for ear prosthetics in young children with hearing loss due to consanguineous marriage]. Ochilzoda AA, Rakhmonov ZP, Ochilzoda SU. Zdravookhranenie Tadjikistana. 2002;3:123–124.
7. O prichinakh nasledstvennykh zabolevaniy, svyazannykh s rodstvennymi brakami [On the causes of hereditary diseases associated with consanguineous marriages]. Ochilzoda AA, Vakhobov SA, Khakimov FN, Inomdzhonov MI. Mat. VI s"ezda pediatrov i detskikh khirurgov Tadjikistana. Dushanbe, 2015: 41–45.
8. Krovnorodstvennye braki i vrozhden'naya forma glukhoty [Consanguineous marriages and congenital deafness]. Panakhian VM. Vestn. otorinolaringologii. 2005;2:22–24.
9. Nasledstvennye bolezni nervnoy sistemy v Tadjikistane [Hereditary diseases of the nervous system in Tajikistan.]. Rakhmonov RA. avtoref. dis. ... dokt. med. Nauk. M., 2004:19.
10. Otosclerosis: from genetics to molecular biology. Babcock TA, Liu XZ. Otolaryngologic Clinics of North America.2018;51,2:305-318.
11. Association of congenital hearing impairment and consanguinity. Bhagya V, Anshul Sharma. MedPulse International Journal of Physiology. September 2021; 19(3): 15-18.
12. GJB2 (connexin 26) variants and nonsyndromic sensorineural hearing loss: a HuGE review, Genet. Med. Kenneson [et al.]. 2002;4(4):258–274.
13. Hereditary hearing loss. Petit C. et al. The Online Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease. 2019.
14. Obshchaya semiotika tugoukhosti [General semiotics of hearing loss]. Sagalovich BM. Tugoukhost'. M., 1978:168–197.
15. Etiopatogeneticheskie aspekty otoskleroza [Etiopathogenetic aspects of otosclerosis]. Svistushkin VM, Sin'kov EV, Stozhkova IV. Rossiyskaya otorinolaringologiya. 2021;20,5(114):68-74.
16. Nasledstvennye bolezni nervnoy sistemy – aktual'nye problemy v Tadjikistane [Hereditary diseases of the nervous system are pressing issues in Tajikistan.]. Khodzhaev FA, Rakhmonov RA. Zdravookhranenie Tadjikistana. 2012;1:11–19.
17. Audiologicheskaya kharakteristika tugoukhosti u detey na pochve rodstvennogo braka roditeley [Audiological characteristics of hearing loss in children due to consanguineous marriage of parents]. Kholmatov IB, Ochilzoda AA. Mat. IV Peterburgskogo mezhdunarodnogo foruma otorinolaringologov Rossii. SPb., 2015:117–118.
18. Kharakteristika slukhovoy funktsii u tugoukhikh detey, rodivshikhsya ot rodstvennogo braka roditeley [Characteristics of hearing function in children with hearing loss born from consanguineous marriages]. Kholmatov IB, Ochilzoda AA, Mavlyanova ZR. Mat. IV s"ezda otorinolaringologov Uzbekistana «Sovremennye napravleniya v otorinolaringologii. Tashkent. 2015: 47–48.

19. Tugoukhosht' na pochve rodstvennogo braka roditeley kak faktor nasledstvennoy bolezni [Hearing loss due to consanguineous marriage of parents as a factor in hereditary disease]. Kholmatov IB, Ochilzoda AA. Vestn. Kirgizskoy gosudarstvennoy medits. akademii. 2014;3(I):25–28.
20. Rodstvennye braki i ikh posledstviya [Consanguineous marriages and their consequences.]. ME. Kholbegov, DKh. Khomidzhonova, RKh. Khurmatova, AS. Mukhitdinova. Deutshe internationale zeitschrift Journal. Innsbruck, Austria. 2020;34:6-12.
21. Vrozhdannaya neyrosensornaya tugoukhosht' u detey uzbekskoy populyatsii [Congenital sensorineural hearing loss in children of the Uzbek population]. Khushvakova NZh. Sredneaziatskaya nauchno-prakticheskiy zhurnal stomatologiya. 2010:3-4.
22. Harnessing Health to improve access to hearing care: Low material-cost, smartphone-based infant hearing screening at Seattle Children’s Hospital. Ali N. University of Washington, 2023.
23. The Role of Primary Mitochondrial Disorders in Hearing Impairment: Fancello V, Fancello G, Palma S, Monzani D, Genovese E, Bianchini C, Ciorba A. An Overview. Medicina (Kaunas). 2023 Mar 19;59(3):608. doi: 10.3390/medicina59030608.
24. New treatment options for hearing loss. Muller U, Barr-Gillespie PG. Nature reviews Drug discovery. 2015;14,5:346-365.
25. Yun Y, Lee SY. Updates on Genetic Hearing Loss: From Diagnosis to Targeted Therapies. J Audiol Otol. 2024. Apr;28(2):88-92.
26. An immunological perspective to non-syndromic sensorineural hearing loss. Sindura KP., Banerjee M. Frontiers in Immunology. 2019;10:2848.

#### **Сведения об авторах:**

**Холматов Джамол Исраилович** – проф. кафедры оториноларингологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», д.м.н., профессор;

ORCID ID: 0000-0001-5135-7104, SPIN-код: 6669-7028, Author ID: 1079516

**Ахрориён Зарина Асрор** – доцент кафедры оториноларингологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», к.м.н., доцент;

ORCID ID: 0000-0003-3790-0750, SPIN-код: 2350-6646, Author ID: 1079822

**Хочиева Робия Хуршедовна** – соискатель учёной степени к.м.н. кафедры оториноларингологии ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино»

#### **Адрес для корреспонденции:**

**Ахрориён Зарина Асрор** – доцент кафедры оториноларингологии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», к.м.н., доцент; Тел.: +992 918854848. Адрес: 734025, г. Душанбе, ул. Сино 29-31. E-mail: [ahrorova.zarina1974@inbox.ru](mailto:ahrorova.zarina1974@inbox.ru)

ORCID ID: 0000-0003-3790-0750 SPIN-код: 2350-6646 Author ID: 1079822

#### **Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний–производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.