

# Оценка потерь здоровья населения в результате назальной обструкции на основе концепции глобального бремени болезни: общие подходы и направления исследований

С.С. Павлова<sup>1</sup>, А.А. Корнеев<sup>1</sup>✉, korneyenkov@gmail.com, В.В. Дворянчиков<sup>1</sup>, С.В. Рязанцев<sup>1</sup>, Е.С. Рязанцева<sup>2</sup>, О.С. Донская<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9

<sup>2</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова; 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

<sup>3</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова; 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8

## Резюме

Современное влияние заболеваний на общество и систему здравоохранения все в большей степени определяется инвалидностью, а не преждевременной смертностью. В оториноларингологии имеется множество заболеваний, которые имеют высокую распространенность и вызывают существенные потери здоровья: потерю слуха, хронические тонзиллиты и фарингиты и др. Назальная обструкция – часто встречающийся симптом в клинической практике. Учитывая высокую распространенность заложенности носа, существенное снижение качества жизни и значительное социально-экономическое бремя в обществе, этот симптом часто является ключевым при лечении пациентов с ринологическими заболеваниями и значимым фактором в оценке медицинской потребности в эффективных вариантах лечения этого состояния. В резолюции Совета экспертов Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов по проблемам назальной обструкции (17 апреля 2021 г., Сочи) указывается, что «необходимо провести медико-статистическое исследование потерь здоровья населения, связанных с болезнями, вызывающими назальную обструкцию, с использованием методик оценки глобального бремени болезни и факторов риска развития назальной обструкции». Как известно, Всемирная организация здравоохранения измеряет глобальное бремя болезней в количестве лет жизни, утраченных в результате инвалидности. Этот показатель сочетает годы жизни, утраченные из-за преждевременной смертности, и годы жизни, утраченные в связи с состояниями здоровья, не отвечающими критериям полного здоровья. Оценка бремени болезни в нашей стране используется достаточно активно, чаще всего для заболеваний, приводящих к смерти. Оценка показателя бремени болезни для заболеваний, сопровождающихся назальной обструкцией, в нашей стране не проводилась, хотя проблема лечения назальной обструкции имеет высокую актуальность. Целью исследования является обсуждение вопросов, связанных с исследованием потерь здоровья населения в результате болезней, вызывающих назальную обструкцию, с использованием методик оценки глобального бремени болезни. В статье проводится обзор причин назальной обструкции, сведений о ее распространенности при разных болезнях и обсуждение расчетов бремени назальной обструкции и возможных подходов к вычислению глобального бремени болезни с учетом современных методологических проблем в этой области.

**Ключевые слова:** назальная обструкция, инвалидность, интегральные индикаторы здоровья населения, глобальное бремя болезни, GBD, DALY, YLL, YDL

**Для цитирования:** Павлова С.С., Корнеев А.А., Дворянчиков В.В., Рязанцев С.В., Рязанцева Е.С., Донская О.С. Оценка потерь здоровья населения в результате назальной обструкции на основе концепции глобального бремени болезни: общие подходы и направления исследований. *Медицинский совет*. 2021;(12):138–145. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-12-138-145>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Assessment of population health losses due to nasal obstruction based on the concept of the global burden of disease: general approaches and research directions

Svetlana S. Pavlova<sup>1</sup>, Aleksei A. Korneev<sup>1</sup>✉, Vladimir V. Dvorianchikov<sup>1</sup>, Sergey V. Ryazantsev<sup>1</sup>, professor.ryazantsev@mail.ru, Elizaveta S. Ryazantseva<sup>2</sup>, Olga S. Donskaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia

<sup>2</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; 41, Kirochnaya St., St Petersburg, 191015, Russia

<sup>3</sup> Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 6–8, Lev Tolstoy St., St Petersburg, 197022, Russia

## Abstract

The current impact of disease on society and the health care system is increasingly driven by disability rather than premature mortality. In otorhinolaryngology, there are many diseases that have a high prevalence and cause significant health losses: hearing loss, chronic tonsillitis and pharyngitis, and more. Nasal obstruction is a common symptom in clinical practice. Given the high prevalence of nasal congestion, a significant decline in quality of life, and a significant socio-economic burden in society, this symptom is often key in the treatment of patients with rhinological diseases and a significant factor in assessing the medical need for effective treatment options for this condition. The resolution of the Council of experts of the National Medical Association of Otorhinolaryngologists on problems of nasal obstruction (April 17, 2021, Sochi) states that «it is necessary to conduct a medical and statistical study of public health losses associated with diseases that cause nasal obstruction, using methods for assessing the global burden of the disease and risk factors for the development of nasal obstruction». As you know, the World Health Organization measures the global burden of disease in the number of years of life lost as a result of disability. This indicator combines years of life lost due to premature mortality and years of life lost due to health conditions that do not meet the criteria for full health. The assessment of the disease burden in our country is used quite actively, most often for diseases that lead to death. The assessment of the disease burden indicator for diseases accompanied by nasal obstruction in our country has not been carried out, although the problem of treating nasal obstruction is of high relevance. The aim of the study is to discuss issues related to the study of public health losses due to diseases that cause nasal obstruction, using methods for assessing the global burden of the disease. The article provides an overview of the causes of nasal obstruction, information about its prevalence in various diseases, and discusses the calculation of the burden of nasal obstruction and possible approaches to calculating the global burden of disease, taking into account current methodological problems in this area.

**Keywords:** nasal obstruction, disability, integral indicators of population health, global burden of disease, GBD, DALY, YLL, YDL

**For citation:** Pavlova S.S., Korneenkov A.A., Dvorianchikov V.V., Ryazantsev S.V., Ryazantseva E.S., Donskaya O.S. Assessment of population health losses due to nasal obstruction based on the concept of the global burden of disease: general approaches and research directions. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2021;(12):138–145. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-12-138-145>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Как известно, на протяжении последних двух десятилетий произошла резкая трансформация глобального состояния здравоохранения [1]. Продолжительность жизни во всем мире выросла, и население планеты в среднем стало старше. В результате влияние заболеваний на общество и систему здравоохранения все в большей степени определяется инвалидностью, а не преждевременной смертностью. В оториноларингологии имеется множество заболеваний, которые имеют высокую распространенность и вызывают существенные потери здоровья: потерю слуха, хронические тонзиллиты и фарингиты и др. Назальная обструкция, которую можно охарактеризовать как заложенность носа, закупорку, уменьшение воздушного потока, или просто «не дышит нос», – часто встречающийся симптом в клинической практике. Состояния, связанные с заложенностью носа, включают аллергический ринит, полипоз носа, риносинусит, синдром обструктивного апноэ сна (СОАС). Заложенность может быть вызвана другими ринологическими состояниями, такими как неаллергический ринит, вирусный или бактериальный ринит и вазомоторный ринит. Заложенность носа не вызывает преждевременную смерть, однако зачастую значительно снижает качество жизни пациентов. Учитывая высокую распространенность заложенности носа, существенное снижение качества жизни и значительное социально-экономическое бремя в обществе, этот симптом часто является ключевым при лечении пациентов с ринологическими заболеваниями и значимым фактором в оцен-

ке медицинской потребности в эффективных вариантах лечения этого состояния.

В резолюции Совета экспертов Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов (НМАО) по проблемам назальной обструкции (17 апреля 2021 г., Сочи) указывается, что «необходимо провести медико-статистическое исследование потерь здоровья населения, связанных с болезнями, вызывающими назальную обструкцию, с использованием методик оценки глобального бремени болезни и факторов риска развития назальной обструкции». Как известно, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) измеряет *глобальное бремя болезней* (Global Burden of Disease – GBD) в количестве лет жизни, утраченных в результате инвалидности (Disability-Adjusted Life Year – DALY)<sup>1</sup>. Этот показатель сочетает годы жизни, утраченные из-за преждевременной смертности, и годы жизни, утраченные в связи с состояниями здоровья, не отвечающими критериям полного здоровья.

Годы жизни с поправкой на инвалидность, или DALY, – это суммарный показатель общественного здравоохранения, широко используемый для количественной оценки бремени болезней. Согласно философии DALY, каждый человек рождается с определенным количеством лет жизни, потенциально прожитых в оптимальном состоянии здоровья. Люди могут потерять эти годы здоровой жизни из-за болезни и (или) смерти, не достигнув контрольной продолжительности жизни. Такие потери в годах здоровой жизни – именно то, что измеряется метрикой DALY.

<sup>1</sup> ВОЗ. Глобальное бремя болезней. Режим доступа: [https://www.who.int/topics/global\\_burden\\_of\\_disease/rus/](https://www.who.int/topics/global_burden_of_disease/rus/).

Например, десять DALY соответствуют десяти потерянным годам здоровой жизни из-за заболеваемости, смертности или того и другого. Таким образом, на популяционном уровне болезни с более сильным воздействием на общественное здоровье будут составлять больше DALY, чем болезни с меньшим воздействием.

Оценка бремени болезни в нашей стране используется достаточно активно, чаще всего для заболеваний, приводящих к смерти [2, 3]. Оценка показателя бремени болезни для заболеваний, сопровождающихся назальной обструкцией, в нашей стране не проводилась, хотя проблема лечения назальной обструкции имеет высокую актуальность.

**Целью исследования** является обсуждение вопросов, связанных с исследованием потерь здоровья населения в результате болезней, вызывающих назальную обструкцию, с использованием методик оценки глобального бремени болезни.

В статье проводится обзор причин назальной обструкции, сведений о ее распространенности при разных болезнях и обсуждение расчетов бремени назальной обструкции и возможных подходов к вычислению GBD с учетом современных методологических проблем в этой области.

## БОЛЕЗНИ, СОПРОВОЖДАЮЩИЕСЯ НАЗАЛЬНОЙ ОБСТРУКЦИЕЙ

Одним из важнейших условий нормального функционирования респираторного тракта является адекватное носовое дыхание, которое представляет собой активный физиологический процесс. Адекватное прохождение воздушного потока через носовую полость влияет не только на скорость, но и на объем воздушных масс, проходящих через полость носа на вдохе и на выдохе, обеспечивая тем самым поступление в альвеолы воздуха, а также реализует многочисленные риновисцеральные рефлексы [4].

В повседневной клинической практике врач-оториноларинголог ежедневно сталкивается с жалобами пациентов на назальную обструкцию, проявляющуюся заложенностью носа, затруднением носового дыхания, чувством нехватки воздуха.

Этиология носовой обструкции может быть вызвана как структурными анатомическими причинами, так и в ряде случаев обратимыми причинами, такими как аллергические проявления или воспалительные изменения в верхних дыхательных путях.

Обратимая назальная обструкция, как правило, является следствием воспалительных изменений слизистой оболочки полости носа и (или) наличием выделений (вазомоторный ринит, аллергический ринит, острый или хронический риносинусит, медикаментозный ринит).

В свою очередь, относительно постоянная назальная обструкция может быть следствием окклюзии (полипоз носа, инородное тело, ринолит), вариантов анатомического строения полости носа (деформация перегородки носа, конхобуллез, гипертрофия носовых раковин) или

реже новообразованием. В некоторых случаях искаженное сенсорное восприятие также может способствовать ощущению пациентом заложенности носа [5–7].

Назальную обструкцию можно определить как субъективное ощущение пациентом ограничения воздушного потока, проходящего через полость носа. Нарушение функции носового дыхания снижает уровень дыхательной, защитной, обонятельной, резонаторной и рефлекторной функций носа, более того, назальная обструкция оказывает выраженное отрицательное влияние на функциональное состояние различных систем организма и негативно отражается на качестве жизни пациента [8].

Принято считать, что назальная обструкция вносит существенный вклад в патогенез заболеваний как верхних, так и нижних дыхательных путей. При этом как острый, так и хронический воспалительные процессы различного генеза, протекающие в слизистой оболочке полости носа, не только нарушают аэродинамику воздушного потока, но и могут отрицательно сказаться на клиренсе дыхательных путей [9]. Сужение просвета полости носа ведет к увеличению аэродинамического сопротивления, обуславливая переход на дыхание через рот. В результате не выполняются необходимые условия для полноценного газообмена в легких. Из-за отсутствия в полости рта функциональных структур вдыхаемый ртом воздух в должной степени не очищается, недостаточно согревается и не увлажняется, тем самым не подготавливается к оптимальному газообмену [10, 11].

Длительно сохраняющееся затруднение носового дыхания является провоцирующим фактором различных заболеваний. Так, например, назальная обструкция может быть рассмотрена в контексте диагностики деформации лицевого скелета и прикуса.

Известно, что значительную роль в развитии СОАС играют патогенетические состояния полости носа, препятствующие дыханию и создающие повышенное сопротивление инспирируемому и экспирируемому воздушным потокам. Стойкое длительное дыхание через рот ведет к деформации лицевого скелета, в частности твердого неба и мягкотканых образований ротоглотки, что в свою очередь провоцирует изменения архитектоники небно-глоточного комплекса, что приводит к созданию условий для развития храпа. Поэтому нарушения дыхания во время сна являются серьезной причиной метаболических нарушений и нарушений сердечно-сосудистой системы.

Ряд исследований подтвердил, что аллергический ринит, сопровождающийся симптомами назальной обструкции, является общемировой проблемой. В ходе перекрестного популяционного обследования 9 646 взрослых европейцев около 40% испытуемых сообщили о симптомах заложенности носа и были направлены на дальнейшее клиническое обследование [12]. Распространенность клинически подтвержденного аллергического ринита среди населения в целом в ходе этого обследования колебалась от 17% в Италии до 29% в Бельгии, при этом общая оценочная распространенность составила 23% для всех обследованных стран.

В своем проявлении назальная обструкция не ограничивается только аллергическим ринитом и является симптомом других заболеваний – таких, как острый или хронический риносинусит [13, 14].

За последнее десятилетие заболеваемость увеличилась в 3 раза, а количество госпитализаций по поводу острых или обострения хронических форм риносинусита, а также осложнений, вызванных данной патологией, ежегодно возрастает на 1,5–2%. По данным разных авторов, в той или иной форме данной патологией страдают от 5 до 15% взрослого населения и около 5% детской популяции [15–17].

По данным О.А. Иванченко и А.С. Лопатина, распространенность хронического риносинусита (ХРС) в мире достаточно высока и составляет от 11 до 27%. У женщин заболевание регистрируется в полтора раза чаще, чем у мужчин, и заболеваемость увеличивается с возрастом. Согласно данным опроса, в российской популяции (3 000 анкет) число лиц, отмечавших симптомы риносинусита, сопровождающиеся назальной обструкцией в течение не менее трех месяцев в году, составляет около 35% [18].

По данным П.А. Шамкиной и др., представленным в результате эпидемиологического исследования, в структуре регистрируемой в РФ лор-заболеваемости показатель распространенности ХРС варьируется в широком диапазоне в зависимости от региона проживания пациентов и колеблется в пределах от 1,42 до 35%, а также возраста пациентов и объема выборки. По данным статистической обработки, приведенной в данном исследовании, средний показатель распространенности ХРС в мире составил  $11,61 \pm 5,47\%$  с разбросом от минимального показателя – 1,01% до максимального – 57,6% [19].

В дополнение к аллергическому риниту и риносинуситу назальная обструкция является основным симптомом полипоза носа [20]. Полипоз, как правило, является двусторонним процессом и провоцируется ХРС. В исследовании 109 испанских пациентов с полипозом носа назальная обструкция чаще всего определялась пациентами как наиболее тяжелый симптом [21]. Распространенность полипозного риносинусита (ПРС), сопровождающегося назальной обструкцией как одной из форм ХРС, в результатах различных исследований также варьируется в широких пределах. По данным, основанным на обращаемости за медицинской помощью, заболеваемость ПРС составляет сотые доли процента, а прицельные диспансерные осмотры выявляют это заболевание в 1,02% случаев [22]. Однако эти статистические данные, вероятно, недооценивают истинную заболеваемость, поскольку, по оценкам, 20% людей, страдающих этим заболеванием, могут не обращаться за медицинской помощью. Реальная распространенность ПРС с учетом субклинических форм значительно выше. По данным литературы, в России полипозным риносинуситом страдают более 1,5 млн чел. В США этот показатель достигает 30–35 млн чел. Согласно Европейским рекомендациям по риносинуситам и назальным полипам, данная нозология зарегистрирована у 4,5% населения ЕС [23].

Адекватное носовое дыхание во многом зависит от состояния внутриносовой архитектуры, нарушение которой может являться предрасполагающим фактором для развития назальной обструкции. Среди причин нарушения архитектуры полости носа можно отметить деформацию перегородки носа, конхобуллез, гипертрофию нижних носовых раковин, а также дисфункцию носового клапана.

По данным анализа 196 компьютерных томограмм околоносовых пазух, проведенных группой испанских исследователей у пациентов, предъявлявших жалобы на назальную обструкцию при воспалительных заболеваниях полости носа или затрудненном носовом дыхании, буллезная раковина была выявлена у 28,06% пациентов: односторонняя – у 13,26%, двусторонняя – у 14,79% соответственно [24].

Согласно исследованию Ю.Ю. Русецкого и др., целью которого было изучение дисфункции носового клапана в общей популяции и среди контингента людей с носовой непроходимостью, первичным скрининговым тестом (графическим тестом Коттла) для выявления дисфункции носового клапана были установлены значительная распространенность дисфункции носового клапана в популяции (15,8%) и ее значительный вклад в формирование носовой непроходимости (56% в сочетании с другими факторами и 5% – как изолированная патология) [25].

Заболеваемость злокачественными опухолями полости носа и околоносовых пазух по некоторым данным в Российской Федерации составляет 0,65 в расчете на 100 тыс. населения, не отличается от европейского показателя, но выше мирового уровня: 0,45 на 100 тыс. населения. По данным М.Ю. Верещагина и др., отмечается рост заболеваемости злокачественными опухолями полости носа и околоносовых пазух в России в период с 2002 по 2007 г.: у мужчин – на 5,2%, у женщин – на 19,9%. Абсолютное большинство пациентов (90%) поступают на лечение с III или IV стадиями заболеваний. Ранняя диагностика злокачественных новообразований затруднена сходством начальных проявлений злокачественного опухолевого процесса с доброкачественными опухолями, воспалительными и другими патологическими процессами, протекающим в полости носа. Тенденции к снижению показателя запущенности злокачественными опухолями полости носа и околоносовых пазух не наблюдается [26].

Далее приводим общую схему болезней, сопровождающихся развитием назальной обструкции (рис.).

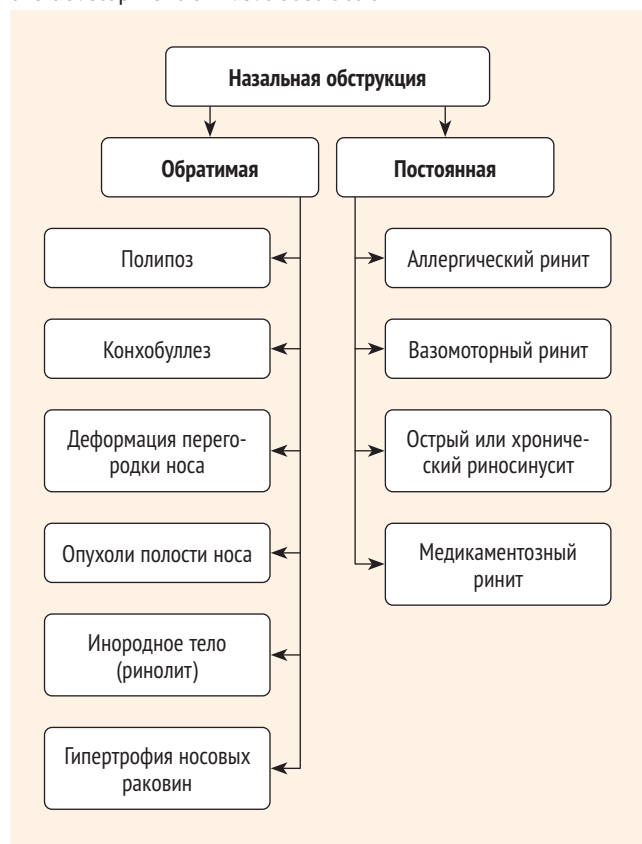
## ОБЗОР РАСЧЕТОВ DALY

DALY состоят из *лет, прожитых с инвалидностью* (Years of Healthy Life Lost Due to Disability – YLD), и *лет жизни, потерянных из-за преждевременной смертности* (Years of Life Lost – YLL). YLD, составляющая DALY, рассчитывается следующим образом:

$YLD = \text{Количество случаев} \times \text{продолжительность до ремиссии или смерти} \times \text{вес инвалидности (DW)} (1)$

● **Рисунок.** Общая схема болезней, сопровождающихся развитием назальной обструкции

● **Figure.** General scheme of diseases accompanied by the development of nasal obstruction



Веса инвалидности (Disability Weights – DW) являются важным компонентом расчета DALY, поскольку они переводят заболеваемость в потерянные годы здоровой жизни. DW масштабируются от нуля (идеальное здоровье) к единице (наихудшее возможное состояние здоровья). Жизнь человека в течение 10 лет с DW 0,10 в концепции DALY соответствует 5 годам с DW 0,20, что в обоих случаях соответствует потере одного полного года здоровой жизни.

YLL, составляющая смертности в DALY, рассчитывается следующим образом:

$YLL = \text{Количество смертей} \times \text{ожидаемая продолжительность жизни в возрасте смерти (2)}$

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении вычисляется в статистических исследованиях. В итоге DALY – это сумма YLD и YLL:

$DALY = YLD + YLL \text{ (3)}$

В популяционных исследованиях GBD средние значения DALY рассчитываются для конкретных возрастных и половых страт популяции на основе общего числа случаев и смертей в каждой стране, а также средней продолжительности, возраста начала заболевания и возраста смерти в каждой стране. Итоговые данные по популяции получаются путем суммирования показателей DALY разных страт.

Весовые коэффициенты инвалидности обычно рассчитываются на основе когортных исследований путем опроса пациентов с соответствующими болезнями. Так, в таблице представлены весовые коэффициенты инва-

лидности некоторых оториноларингологических заболеваний, полученные в исследовании глобального бремени болезней 2019 г. для 204 стран и территорий, а также отдельных регионов [27].

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ DALY И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В 2010 г. Правительством Российской Федерации было принято решение об организации мониторинга потерь здоровья из-за преждевременной смертности, инвалидности и заболеваемости населения<sup>2</sup>, что предполагает адаптацию методологии определения бремени болезней для применения в нашей стране. Российские исследователи подчеркивают, что ни в Росстате, ни в Министерстве здравоохранения России не имеется данных о заболеваемости населения, удовлетворяющих всем критериям для расчета показателей DALY [28], хотя попытки осуществить такие расчеты предпринимались неоднократно.

Назальная обструкция является не самостоятельным заболеванием, а следствием ряда болезней, для которых могут быть рассчитаны DALY. Для назальной обструкции компонент YLL в DALY вносит практически нулевой вклад, при том что расчет компонента YLD достаточно сложен и должен учитывать множество разнообразных факторов. В настоящее время в условиях цифровизации здравоохранения ее достижения вполне возможно использовать для получения наиболее точных и обоснованных значений YLD и DALY в целом.

Ниже представлены возможные пути улучшения точности расчета GBD для назальной обструкции и приводящих к ней болезней.

1. Чтобы вычислить потерю здоровья в результате назальной обструкции, недостаточно только лишь сведений о ее инцидентности и превалентности. GBD для назальной обструкции целесообразно оценивать на основе построения индивидуальной траектории здоровья человека с этим состоянием с учетом изменений выраженности симптомов, формы болезни, ее тяжести и т. д. во времени (в течении жизни).

2. Часто исследователи указывают на то, что DALY необходимо измерять как недостаток желаемого состояния здоровья, а не как инвалидность (или нетрудоспособность) в том смысле, в каком этот термин используется в практике общественного здравоохранения [29]. Зарегистрированные в специализированных базах данных (например, в фондах социального страхования из листов нетрудоспособности) сведения об инвалидизации, нетрудоспособности населения от заболеваний, приводящих к назальной обструкции, могут значительно отличаться от субъективных оценок потерь здоровья. Поэтому в оценке бремени болезни необходима информация, получаемая непосредственно от пациентов в ходе анкетирования, опроса о степени ограничений в их функционировании, физической актив-

<sup>2</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2010 г. № 946 г. Москва «Об организации в Российской Федерации системы федеральных статистических наблюдений по социально-демографическим проблемам и мониторинга экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения», п. 5. Режим доступа: <https://www.rg.ru/2010/12/08/polozhenie-dok.html>.

● **Таблица.** Исследование глобального бремени болезней за 2019 г.: весовые коэффициенты инвалидности для болезней и состояний в оториноларингологии

● **Table.** GBD Study 2019: disability weights for diseases and conditions in otorhinolaryngology

Состояние, являющееся следствием перенесенного ранее заболевания или травмы	Наименование состояния здоровья	Описание состояния здоровья	Вес инвалидности
Острая инфекция верхних дыхательных путей в легкой форме	Инфекционное заболевание, острый эпизод, легкая форма	Субфебрилитет, легкое общее недомогание, нет нарушения в повседневной деятельности	0,006 (0,002–0,012)
Острая инфекция верхних дыхательных путей средней степени тяжести	Инфекционное заболевание, острый эпизод, средняя степень тяжести	Фебрильная температура, ломота в теле, слабость, затруднение повседневной деятельности	0,051 (0,032–0,074)
Острый средний отит	Боль в ушах	Боль в ухе, незначительные затруднения повседневной деятельности	0,013 (0,007–0,024)
Инфекционные осложнения, вызванные хроническим средним отитом	Боль в ушах	Боль в ухе, некоторые трудности в повседневной деятельности	0,013 (0,007–0,024)
Умеренное снижение слухового порога в результате течения хронического среднего отита	Умеренная потеря слуха	Незначительное снижение порога слуха, трудности с пониманием другого человека, разговаривающего в шумном месте (например, на городской улице)	0,01 (0,004–0,019)
Выраженное снижение слухового порога в результате течения хронического среднего отита	Выраженная потеря слуха	Выраженное снижение порога слуха, трудности с пониманием другого человека, разговаривающего в шумном месте (например, на городской улице), и трудности с пониманием другого человека, говорящего даже в тихом месте или по телефону	0,027 (0,015–0,042)
Умеренное снижение слухового порога, сопровождающееся ушным шумом, в результате течения хронического среднего отита	Умеренная потеря слуха, ушной шум	Выраженное снижение порога слуха, трудности с пониманием другого человека, говорящего в шумном месте (например, на городской улице), иногда сопровождающиеся ушным шумом	0,021 (0,012–0,036)
Выраженное снижение слухового порога, сопровождающееся ушным шумом, в результате течения хронического среднего отита	Выраженная потеря слуха, ушной шум	Выраженное снижение порога слуха, трудности с пониманием другого человека, разговаривающего в шумном месте (например, на городской улице), и трудности с пониманием другого человека, говорящего даже в тихом месте или по телефону, продолжительный ушной шум (более 5 мин) почти каждый день	0,074 (0,049–0,107)

ности, социальном участии, обычной повседневной деятельности, связанных с назальной обструкцией.

3. Упростить вычисления DALY без существенной потери точности можно, вероятно, используя типизацию изменения здоровья при назальной обструкции. Необходимо определить, каковы типичные потери здоровья от разных причин назальной обструкции, как на них влияют различные факторы. Уместно использовать различные виды анализа влияния этих факторов во времени и пространстве, включая, например, пространственный анализ потерь человеческого здоровья на определенной территории: города, области, субъекта РФ [30].

4. Усложнение моделей расчета DALY, введение новых допущений и предположений увеличивают суммарную ошибку оценки этого показателя. Прозрачность вычислений, предоставление разных расчетов с разными коэффициентами улучшают сопоставимость результатов. Переход от суммарных оценок DALY для всей популяции на основе инцидентности и превалентности интересующей болезни к моделированию здоровья отдельных индивидуумов популяции, факторов GBR и пр. (в идеале – использование данных из соответствующих регистров реальной популяции) с последующим расчетом DALY требует много исходных данных и вычислительных мощностей. Однако без этого невозможно получение точных значений показателей, характеризующих GBD.

5. Как известно, стратегия исследования GBD включает 18 отдельных, но взаимосвязанных компонентов, которые необходимо учитывать согласно принятым методам, как это, например, представлено в региональном издании для Европы и Центральной Азии Института по измерению показателей здоровья и оценке состояния глобального бремени болезни [1]. Чтобы добиться необходимой точности вычислений, все эти компоненты должны быть изучены и использованы в соответствующих расчетах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом задача расчетов GBD для назальной обструкции имеет реальные возможности для ее решения. Необходимо отметить, что вычисление достаточно абстрактных показателей GBD для назальной обструкции имеет вполне практическое приложение, связанное с планированием использования ресурсов здравоохранения, разработкой программ по внедрению новых медицинских технологий для страдающих назальной обструкцией и эффективному использованию служб здравоохранения для лечения этого состояния.



Поступила / Received 15.05.2021  
Поступила после рецензирования / Revised 06.06.2021  
Принята в печать / Accepted 22.06.2021

## Список литературы

1. Институт по измерению показателей здоровья и оценке состояния здоровья, Сеть человеческого развития, Всемирный банк. *Глобальное бремя болезней (Global Burden of Disease): порождение доказательств направленные политики – региональное издание для Европы и Центральной Азии*. Сизтл: IHME; 2013. 70 с. Режим доступа: [http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy\\_report/2013/WB\\_EuropeCentralAsia/IHME\\_GBD\\_WorldBank\\_EuropeCentralAsia\\_FullReport\\_RUSSIAN.pdf](http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/2013/WB_EuropeCentralAsia/IHME_GBD_WorldBank_EuropeCentralAsia_FullReport_RUSSIAN.pdf).
2. Ермаков С.П., Царьков А.О., Антоноук В.В. *Оценка тенденций и общая характеристика показателей глобального бремени болезней Российского населения за 1965–2002 гг. (предварительные результаты)*. М.: ЦНИИОИЗ; 2004. 96 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19530267>.
3. Мосейко Е.Е. Оценка социальных и экономических потерь российского общества вследствие низкого уровня накопления капитала здоровья: методика QALY/DALY. *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2013;(5):34. Режим доступа: <https://volsu.ru/download.php?id=000027775-1.pdf>.
4. Черных Н.М. Функциональная диагностика степени нарушения носового дыхания. *Российская оториноларингология*. 2011;(1):146–148. Режим доступа: [https://entru.org/files/preview/2011/01/j\\_rus\\_LOR\\_1\\_2011.pdf](https://entru.org/files/preview/2011/01/j_rus_LOR_1_2011.pdf).
5. Isaac A., Major M., Witmans M., Alrajhi Y., Flores-Mir C., Major P. et al. Correlations between Acoustic Rhinometry, Subjective Symptoms, and Endoscopic Findings in Symptomatic Children with Nasal Obstruction. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;141(6):550–555. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.0468>.
6. Bush R.K. Etiopathogenesis and Management of Perennial Allergic Rhinitis: A State-of-the-Art Review. *Treat Respir Med*. 2004;3(1):45–57. <https://doi.org/10.2165/00151829-200403010-00006>.
7. Skoner D.P. Allergic Rhinitis: Definition, Epidemiology, Pathophysiology, Detection, and Diagnosis. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;108(1 Suppl):S2–S28. <https://doi.org/10.1067/mai.2001.115569>.
8. Рязанцев С.В., Павлова С.С. Затрудненное носовое дыхание в практике оториноларинголога: чем помочь? *Российская оториноларингология*. 2020;19(2):107–115. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-107-115>.
9. Лопатин А.С. *Ринит. Руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 424 с. Режим доступа: <http://www.geotar.ru/lots/Q0112514.html>.
10. Морозова С.В., Митюк А.М. Физиологические и клинические аспекты носового дыхания. *РМЖ*. 2011;(23):1405. Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/bolezni\\_dykhatelynykh\\_putey/Fiziologicheskie\\_i\\_klinicheskie\\_aspekty\\_nosovogo\\_dyhaniya/](https://www.rmj.ru/articles/bolezni_dykhatelynykh_putey/Fiziologicheskie_i_klinicheskie_aspekty_nosovogo_dyhaniya/).
11. Ходзицкая В.К., Ходзицкая С.В., Назальная обструкция: некоторые аспекты морфологии, этиопатогенеза, клиники и лечения. *Український медичний часопис*. 2012;(87):111–113. Режим доступа: <https://www.umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2012/02/2888.pdf?upload=1>.
12. Bauchau V., Durham S.R. Prevalence and Rate of Diagnosis of Allergic Rhinitis in Europe. *Eur Respir J*. 2004;24(5):758–764. <https://doi.org/10.1183/09031936.04.00013904>.
13. Ferrand P.A., Mercier C.H., Jankowski R., Giroud C., Pasquier C., Touron D. et al. Acute Sinusitis in Adults. Management by General Practitioners. *Presse Med*. 2001;30(21):1049–1054. (In French) Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11471276/>.
14. Pessey J.J., Reitz C., Los F. Acute Rhinosinusitis in the Adult: National Survey of General Practice Management. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 2000;121(4):237–241. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11233706/>.
15. Никифорова Г.Н., Свиштушкин В.М. Алгоритм использования фитопрепаратов в лечении риносинуситов. *РМЖ*. 2014;(9):650. Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/obshchie-statii/Algoritim\\_ispolzovaniya\\_fitopreparatov\\_v\\_lechenii\\_rinosinusitov/](https://www.rmj.ru/articles/obshchie-statii/Algoritim_ispolzovaniya_fitopreparatov_v_lechenii_rinosinusitov/).
16. Лопатин А.С., Гамов В.П. *Острый и хронический риносинусит: этиология, патогенез, клиника, диагностика и принципы лечения*. М.: МИА; 2011. 72 с.
17. Плужников М.С., Лавренова Г.В., Катинас Е.Б. Основные принципы иммунокорригирующей терапии в оториноларингологии. *Вестник оториноларингологии*. 2008;(4):7–12. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11567319>.
18. Иванченко О.А., Лопатин А.С. Хронический риносинусит: эпидемиология, классификация, этиология, патогенез. Современный взгляд на проблему. *Вестник оториноларингологии*. 2012;(2):91–96. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/2/030042-46682012222>.
19. Шамкина П.А., Кривопапов А.А., Рязанцев С.В., Шнайдер Н.А., Гайдуков С.С., Шарданов З.Н. Эпидемиология хронических риносинуситов. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;(3):188. <https://doi.org/10.17513/spno.28891>.
20. Newton J.R., Ah-See K.W. A Review of Nasal Polyposis. *Ther Clin Risk Manag*. 2008;4(2):507–512. <https://doi.org/10.2147/tcrms.2379>.
21. Alobid I., Benítez P., Bernal-Sprekelsen M., Roca J., Alonso J., Picado C., Mullol J. Nasal Polyposis and Its Impact on Quality of Life: Comparison between the Effects of Medical and Surgical Treatments. *Allergy*. 2005;60(4):452–458. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2005.00725.x>.
22. Лопатин А.С. *Рациональная фармакотерапия заболеваний уха, горла и носа*. М.: Литтерра; 2011. 816 с. Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785904090326.html>.
23. Рязанцев С.В., Будковая М.А. Современный взгляд на лечение хронического полипозного риносинусита. *Российская ринология*. 2017;(1):54–59. <https://doi.org/10.17116/rosrino201725154-59>.
24. Calvo-Henríquez C., Mota-Rojas X., Ruano-Ravina A., Martínez-Capoccioni G., Lattomus J.R., Ah-See K.W. A Review of Nasal Polyposis. A Radiological Study and a New Classification. *Acta Otorinolaringol Esp (Engl Ed)*. 2019;70(3):145–150. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2018.03.005>.
25. Русецкий Ю.Ю., Соболев В.П., Лопатин А.С., Аширов Р.Н., Сергеева Н.В. Особенности структуры и распространенности дисфункции носового клапана в общей популяции и среди пациентов с назальной обструкцией. *Российская ринология*. 2013;(5):10–12. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22629465>.
26. Верещагин М.Ю., Минкин А.У. Полипозный риносинусит. *Экология человека*. 2012;(8):54–58. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2012-8-54-58>.
27. Global Burden of Disease Collaborative Network. *Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Disability Weights*. Seattle: IHME; 2020. <https://doi.org/10.6069/1W19-VX76>.
28. Сабгайда Т.П., Протасова Н.П., Артюхов И.П. Адаптация расчета DALY для анализа потерь здоровья населения вследствие сердечно-сосудистых болезней, не приводящих к смертельному исходу. *Социальные аспекты здоровья населения. Электронный научный журнал*. 2015;(41):1–19. Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/643/30/lang.ru/>.
29. Grosse S.D., Lollar D.J., Campbell V.A., Chamie M. Disability and Disability-Adjusted Life Years: Not the Same. *Public Health Rep*. 2009;124(2):197–202. <https://doi.org/10.1177/003335490912400206>.
30. Корнеев А.А., Рязанцев С.В., Фанта И.В., Вяземская Е.Э., Левин С.В., Левина Е.А. Пространственный анализ данных в эпидемиологии сенсоневральной тугоухости. *Российская оториноларингология*. 2020;19(4):13–20. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-13-20>.

## References

1. Institute for Health Metrics and Evaluation, Human Development Network, The World Bank. *The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy – Europe and Central Asia Regional Edition*. Seattle: IHME; 2013. 70 p. (In Russ.) Available at: [http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy\\_report/2013/WB\\_EuropeCentralAsia/IHME\\_GBD\\_WorldBank\\_EuropeCentralAsia\\_FullReport\\_RUSSIAN.pdf](http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/2013/WB_EuropeCentralAsia/IHME_GBD_WorldBank_EuropeCentralAsia_FullReport_RUSSIAN.pdf).
2. Ermakov S.P., Tsarkov A.O., Antonyuk V.V. *Assessment of Trends and General Characteristics of Indicators of the Global Burden of Disease in the Russian Population for 1965–2002 (Preliminary Results)*. Moscow: TsNII OIZ; 2004. 96 p. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19530267>.
3. Moseiko E.E. Estimation of Social and Economic Losses of the Russian Society Owing to Low Level of Accumulation of the Health Capital: QALY/DALY Technique. *Upravleniye ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal = Management of Economic Systems: Electronic Scientific Journal*. 2013;(5):34. (In Russ.) Available at: <https://volsu.ru/download.php?id=000027775-1.pdf>.
4. Chernich N.M. The Functional Diagnostic of Degree of Obstructed Nasal Breathing. *Rossiyskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2011;(1):146–148. (In Russ.) Available at: [https://entru.org/files/preview/2011/01/j\\_rus\\_LOR\\_1\\_2011.pdf](https://entru.org/files/preview/2011/01/j_rus_LOR_1_2011.pdf).
5. Isaac A., Major M., Witmans M., Alrajhi Y., Flores-Mir C., Major P. et al. Correlations between Acoustic Rhinometry, Subjective Symptoms, and Endoscopic Findings in Symptomatic Children with Nasal Obstruction. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;141(6):550–555. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.0468>.
6. Bush R.K. Etiopathogenesis and Management of Perennial Allergic Rhinitis: A State-of-the-Art Review. *Treat Respir Med*. 2004;3(1):45–57. <https://doi.org/10.2165/00151829-200403010-00006>.
7. Skoner D.P. Allergic Rhinitis: Definition, Epidemiology, Pathophysiology, Detection, and Diagnosis. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;108(1 Suppl):S2–S28. <https://doi.org/10.1067/mai.2001.115569>.
8. Ryzantsev S.V., Pavlova S.S. Difficult Nasal Breathing in the ENT-Practice: How to Help? *Rossiyskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2020;19(2):107–115. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-107-115>.
9. Lopatin A.S. *Rhinitis. Guidelines*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. 424 p. (In Russ.) Available at: <http://www.geotar.ru/lots/Q0112514.html>.
10. Morozova S.V., Mityuk A.M. Physiological and Clinical Aspects of Nasal Breathing. *RMZh = RMJ*. 2011;(23):1405. (In Russ.) Available at: [https://www.rmj.ru/articles/bolezni\\_dykhatelynykh\\_putey/Fiziologicheskie\\_i\\_klinicheskie\\_aspekty\\_nosovogo\\_dyhaniya/](https://www.rmj.ru/articles/bolezni_dykhatelynykh_putey/Fiziologicheskie_i_klinicheskie_aspekty_nosovogo_dyhaniya/).

11. Khodzitskaya V.K., Khodzitskaya S.V., Nasal Obstruction: Some Aspects of Morphology, Etiopathogenesis, Clinical Picture and Treatment. *Ukrainskiy medichniy chasopis = Ukrainian Medical Journal*. 2012;(87):111–113. (In Russ.) Available at: <https://www.umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2012/02/2888.pdf?upload=1>.
12. Bauchau V., Durham S.R. Prevalence and Rate of Diagnosis of Allergic Rhinitis in Europe. *Eur Respir J*. 2004;24(5):758–764. <https://doi.org/10.1183/09031936.04.00013904>.
13. Ferrand P.A., Mercier C.H., Jankowski R., Giroud C., Pasquier C., Touron D. et al. Acute Sinusitis in Adults. Management by General Practitioners. *Presse Med*. 2001;30(21):1049–1054. (In French) Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11471276/>.
14. Pessey J.J., Reitz C., Los F. Acute Rhinosinusitis in the Adult: National Survey of General Practice Management. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 2000;121(4):237–241. (In French) Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11233706/>.
15. Nikiforova G.N., Svistushkin V.M. Algorithm for the Use of Phytopreparations in the Treatment of Rhinosinusitis. *RMZh = RMJ*. 2014;(9):650. (In Russ.) Available at: [https://www.rmj.ru/articles/obshchie-statii/Algoritim\\_ispolzovaniya\\_fitopreparatov\\_v\\_lechenii\\_rinosinitov/](https://www.rmj.ru/articles/obshchie-statii/Algoritim_ispolzovaniya_fitopreparatov_v_lechenii_rinosinitov/).
16. Lopatin A.S., Gamov V.P. *Acute and Chronic Rhinosinusitis: Etiology, Pathogenesis, Clinical Picture, Diagnosis and Treatment Principles*. Moscow: MIA; 2011. 72 p. (In Russ.).
17. Pluzhnikov M.S., Lavrenova G.V., Katinas E.B. Basic Principles of Immunocorrective Therapy in Otorhinolaryngology. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2008;(4):7–12. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11567319>.
18. Ivanchenko O.A., Lopatin A.S. Chronic Rhinosinusitis: Epidemiology, Classification, Etiology, Pathogenesis. A Modern View of the Problem. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2012;(2):91–96. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/2/030042-46682012222>.
19. Shamkina P.A., Krivopalov A.A., Ryazantsev S.V., Schneider N.A., Gaidukov S.S., Shardanov Z.N. Epidemiology of Chronic Rhinosinusitis. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education*. 2019;(3):188. (In Russ.) <https://doi.org/10.17513/spno.28891>.
20. Newton J.R., Ah-See K.W. A Review of Nasal Polyposis. *Ther Clin Risk Manag*. 2008;4(2):507–512. <https://doi.org/10.2147/tcrm.s2379>.
21. Alodib I., Benítez P., Bernal-Sprekelsen M., Roca J., Alonso J., Picado C., Mullol J. Nasal Polyposis and Its Impact on Quality of Life: Comparison between the Effects of Medical and Surgical Treatments. *Allergy*. 2005;60(4):452–458. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2005.00725.x>.
22. Lopatin A.S. *Rational Pharmacotherapy of Diseases of the Ear, Nose and Throat*. Moscow: Litterra; 2011. 816 p. (In Russ.) Available at: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785904090326.html>.
23. Riazantsev S.V., Budkovaya M.A. Current View of the Treatment of Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps. *Rossiyskaya rinologiya = Russian Rhinology*. 2017;(1):54–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosri-no201725154-59>.
24. Calvo-Henriquez C., Mota-Rojas X., Ruano-Ravina A., Martinez-Capoccioni G., Lattomus K., Martin-Martin C. Concha Bullosa. A Radiological Study and a New Classification. *Acta Otorinolaringol Esp (Engl Ed)*. 2019;70(3):145–150. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2018.03.003>.
25. Rusetsky Yu.Yu., Sobolev V.P., Lopatin A.S., Ashirov R.N., Sergeeva N.V. Features of the Structure and Prevalence of Nasal Valve Dysfunction in the General Population and among Patients with Nasal Obstruction. *Rossiyskaya rinologiya = Russian Rhinology*. 2013;(3):10–12. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22629465>.
26. Vereshchagin M.Yu., Minkin A.U. Polypoid Rhinosinusitis. *Ekologiya cheloveka = Human Ecology*. 2012;(8):54–58. (In Russ.) <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2012-8-54-58>.
27. Global Burden of Disease Collaborative Network. *Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Disability Weights*. Seattle: IHME; 2020. <https://doi.org/10.6069/1W19-VX76>.
28. Sabgaida T.P., Protasova N.P., Artyukhov I.P. Adaptation of the DALY Calculation to Analyze the Loss of Public Health due to Non-Fatal Cardiovascular Diseases. *Sotsial'nyye aspekty zdorov'ya naseleniya. Elektronnyy nauchnyy zhurnal = Social Aspects of Population Health. Electronic Scientific Journal*. 2015;(41):1–19. (In Russ.) Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/643/30/lang,ru/>.
29. Grosse S.D., Lollar D.J., Campbell V.A., Chamie M. Disability and Disability-Adjusted Life Years: Not the Same. *Public Health Rep*. 2009;124(2):197–202. <https://doi.org/10.1177/003335490912400206>.
30. Korneenkova A.A., Ryazantsev S.V., Fanta I.V., Vyazemskaya E.E., Levin S.V., Levina E.A. Spatial Data Analysis in the Epidemiology of Sensorineural Hearing Loss. *Rossiyskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2020;19(4):13–20. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-13-20>.

### Информация об авторах:

**Павлова Светлана Сергеевна**, младший научный сотрудник организационно-методического отдела, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; ORCID: 0000-0001-9976-3830; s-ultraviolet@mail.ru

**Корнеенков Алексей Александрович**, д.м.н., профессор, заведующий лабораторией информатики и статистики, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; ORCID: 0000-0001-5870-8042; korneenkov@gmail.com

**Дворянчиков Владимир Владимирович**, д.м.н., профессор, заслуженный врач России, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; ORCID: 0000-0002-0925-7596; 3162256@mail.ru

**Рязанцев Сергей Валентинович**, д.м.н., профессор, заместитель директора по научно-координационной работе, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; ORCID: 0000-0001-1710-3092; professor.ryazantsev@mail.ru

**Рязанцева Елизавета Сергеевна**, ординатор кафедры ортодонтии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова; 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; lisa-banan@mail.ru

**Донская Ольга Сергеевна**, к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова; 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; ORCID: 0000-0002-3477-2987; olia.kafedra.psz@yandex.ru

### Information about the authors:

**Svetlana S. Pavlova**, Junior Researcher of the Organizational and Methodological Department, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; ORCID: 0000-0001-9976-3830; s-ultraviolet@mail.ru

**Aleksei A. Korneenkov**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Laboratory of Informatics and Statistics, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; ORCID: 0000-0001-5870-8042; korneenkov@gmail.com

**Vladimir V. Dvorianchikov**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Director, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; ORCID: 0000-0002-0925-7596; 3162256@mail.ru

**Sergey V. Ryazantsev**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Scientific and Coordination Work, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; ORCID: 0000-0003-1710-3092; professor.ryazantsev@mail.ru

**Elizaveta S. Ryazantseva**, Clinical Resident, Department of Orthodontics, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; 41, Kirochnaya St., St Petersburg, 191015, Russia; lisa-banan@mail.ru

**Olga S. Donskaya**, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Propedeutics of Dental Diseases, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; 6–8, Lev Tolstoy St., St Petersburg, 197022, Russia; ORCID: 0000-0002-3477-2987; olia.kafedra.psz@yandex.ru