



Оценка потенциальных факторов риска нарушения голоса у учителей средней школы

А.А. Ковшов^{1,2}, М.Н. Кирьянова¹, А.О. Бутенко³

¹ ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, ул. 2-я Советская, д. 4, г. Санкт-Петербург, 191036, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, ул. Кирочная, д. 41, г. Санкт-Петербург, 191015, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, ул. Льва Толстого, д. 6-8, г. Санкт-Петербург, 197022, Российская Федерация

Резюме

Введение. С голосовыми проблемами в своей практике сталкиваются почти 100 % педагогов. Нарушения голоса могут приводить к ограничению и в отдельных случаях полной утрате профессиональной работоспособности. Понимание факторов риска и распространенности нарушений голоса имеет большую практическую значимость для разработки рекомендаций по сохранению функций голосового аппарата.

Цель исследования: разработать подход к оценке потенциальных факторов риска нарушений голоса на примере учителей средней школы.

Материалы и методы. Исследование выполнено в декабре 2024 г. с использованием анонимной анкеты, содержащей 38 вопросов, респонденты – школьные учителя государственных общеобразовательных учреждений Санкт-Петербурга, всего 61 человек. Статистическая обработка данных проводилась с помощью Microsoft Office Excel 2013 и программы Statistica v. 12.

Результаты. Разработан подход к оценке потенциальных факторов риска нарушений голоса на примере учителей средней школы, предусматривающий учет показателей, значимо увеличивающих риск нарушений голоса: стаж работы 20 лет и более, проведение занятий в шумной обстановке, продолжительность перерывов между учебными занятиями менее 20 минут, необходимость повышать голос, работа при наличии боли в горле, некоторые хронические заболевания (болезни верхних дыхательных путей, аллергические заболевания, болезни эндокринной системы, гастроэзофагеальный рефлюкс).

Заключение. Риск-ориентированный подход к разработке эффективных мер по предотвращению нарушений голоса среди учителей общеобразовательных учреждений будет способствовать снижению продолжительности временной и предотвращению стойкой утраты профессиональной трудоспособности, обеспечению оптимальной производительности труда и качества жизни. Полученные результаты могут стать основой дальнейших исследований для уточнения категории профессионального риска, определяемого исходя из класса условий труда, а также для разработки количественной модели оценки риска нарушений голоса.

Ключевые слова: голосовая нагрузка, профессиональный риск, учителя средней школы, нарушения голоса.

Для цитирования: Ковшов А.А., Кирьянова М.Н., Бутенко А.О. Оценка потенциальных факторов риска нарушения голоса у учителей средней школы // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33. № 11. С. 72–79. doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-11-72-79

Assessment of Potential Risk Factors for Voice Disorders in Secondary School Teachers

Aleksandr A. Kovshov,^{1,2} Marina N. Kir'yanova,¹ Alisa O. Butenko³

¹ North-West Public Health Research Center, 4, 2nd Sovetskaya Street, Saint Petersburg, 191036, Russian Federation

² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, Saint Petersburg, 191015, Russian Federation

³ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, 6-8 Leo Tolstoy Street, Saint Petersburg, 197022, Russian Federation

Summary

Introduction: Almost all teachers encounter voice problems in their practice. Voice disorders can lead to limitations and, in some cases, complete loss of professional performance. Understanding the risk factors and prevalence of voice disorders is of great practical importance for developing recommendations for preserving the functions of the vocal apparatus.

Objective: To develop an approach to assessing potential risk factors for voice disorders using secondary school teachers as an example.

Materials and Methods: We conducted a survey of 61 schoolteachers from St. Petersburg using an anonymous questionnaire containing 38 questions. Data were analyzed using Microsoft Office Excel 2013 and Statistica 12.0.

Results: Based on the example of secondary school teachers, we developed the approach to assessing potential risk factors for voice disorders that takes into account such contributors as 20 or more years of experience, teaching in a noisy environment, having less than 20-minute breaks between classes, the need to raise the voice, working with a sore throat, and having certain chronic diseases (diseases of the upper respiratory tract, allergies, diseases of the endocrine system, and/or gastroesophageal reflux).

Conclusions: The risk-based approach to developing effective measures to prevent voice disorders in schoolteachers will help reduce sickness absence rates and prevent permanent loss of ability to work, ensure optimal performance and quality of life. Our findings can form the basis for further research aimed to clarify the category of occupational risk determined by the class of working conditions and to develop a quantitative model for assessing the risk of voice disorders.

Keywords: vocal load, occupational risk, secondary school teachers, voice disorders.

Cite as: Kovshov AA, Kir'yanova MN, Butenko AO. Assessment of potential risk factors for voice disorders in secondary school teachers. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2025;33(11):72–79. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2025-33-11-72-79

Введение. Нарушения голоса становятся все более распространенной проблемой в современном обществе. Риск их возникновения возрастает с расширением использования голосовой коммуникации в таких профессиональных сферах, как преподавание, журналистика, певческое и актерское искусство. По данным Росстата на 2023 год, вредные условия труда 3,6 % работников связаны с напряженностью трудового процесса, включая повышенную нагрузку на голосовой аппарат¹.

Педагогика относится к одной из наиболее социально значимых профессий, для которых качество голоса – важная составляющая успешной работы. С голосовыми проблемами в своей практике сталкиваются почти 100 % педагогов, но только 15 % из них знают о существовании специалистов, оказывающих помощь при патологии голоса [1]. Установлено, что частота возникновения дисфоний у учителей достигает 53,6 %, распространенность нарушений голоса среди учителей значимо выше, чем у представителей неречевых профессий [2–5].

Анализ литературных данных позволил выделить наиболее распространенные причины профессионально обусловленных заболеваний гортани у лиц голосо-речевых профессий. К ведущим этиологическим факторам исследователи относят продолжительность и интенсивность голосовой нагрузки^{2,3} [6–9] и нарушение гигиенических правил голосовой нагрузки⁴ [1, 8, 10]. В качестве основной причины развития заболеваний гортани была определена длительная голосовая нагрузка, которая приводит к сухости слизистой оболочки верхних дыхательных путей (ВДП), а развивающиеся вследствие этого атрофические процессы способствуют возникновению голосовых расстройств.

Сопутствующими производственными факторами являются психоэмоциональные нагрузки учителей [5, 7, 11–14], повышенная интенсивность окружающего фонового шума, плохая акустика помещений [1, 7, 8, 15–18], а также неблагоприятный микроклимат (перепады температуры воздуха на рабочих местах, повышенная скорость движения и низкая относительная влажность воздуха), наличие в воздухе некоторых химических веществ и аэрозолей [7]. Свободное дыхание может быть затруднено вследствие нахождения в неудобной (фиксированной) рабочей позе [7].

Риск голосовой патологии педагогов повышается вследствие эффекта Ломбарда, благодаря которому человек непроизвольно увеличивает громкость речи в шумной обстановке. У учителей, вынужденных значительно повышать голос во время урока, риск нарушений голоса увеличивается в 2,1 раза и в 1,8

раза при воздействии шума, проникающего извне [8, 12, 16].

Среди факторов развития нарушений голоса, напрямую не связанных с профессиональной деятельностью, отмечаются частые острые респираторные инфекции [19]; дистрофические изменения слизистой оболочки ВДП при наличии ряда хронических болезней (хронические тонзиллиты, фарингиты, риниты, искривление носовой перегородки); аллергические респираторные заболевания; переохлаждение; работа в период острых респираторных инфекций [1, 11, 15] – у учителей, часто болевших инфекциями ВДП, риск нарушений голоса был в 4,8 раза выше, чем у тех, кто болел редко; вредные привычки (курение) [20]. Риск нарушений голоса возрастает в 1,6 раза при ежедневном употреблении кофе [8], что может быть связано с вызываемым напитками, содержащими кофеин, гастроэзофагеальным рефлюксом и последующим воспалением слизистой голосовых связок.

Преобладание женщин среди больных с голосовой патологией – риск нарушений голоса в 1,6 раза выше – объясняется меньшей выносливостью голосового аппарата: предрасположенность к повреждению женских голосовых связок связана с неполным закрытием голосовой щели, разницей в пропорциях мужских и женских голосовых связок и особенностями их эндокринной и нервной систем [8]. У женщин-учителей может наблюдаться сниженная реакция заживления микротравм после повреждения голосовых связок вследствие более низкой концентрации гиалуроновой кислоты в поверхностном слое эпителия [21].

Профессиональные нарушения голоса имеют кумулятивный эффект, их тяжесть увеличивается с ростом стажа в профессии учителя [3, 8, 22]. Нарушения голоса могут привести к снижению производительности труда, вызывать дискомфорт и психологическое напряжение, а в отдельных случаях приводить к ограничению профессиональных возможностей вплоть до полной утраты профессиональной работоспособности.

В то же время существующие методики оценки условий труда^{5,6} предполагают лишь учет суммарной нагрузки на голосовой аппарат за неделю (в часах) и не учитывают продолжительность непрерывной голосовой нагрузки, длительность перерывов, характер голосовой нагрузки (тихая или громкая речь, пение), наличие индивидуальных факторов риска и т. д. Таким образом, понимание факторов риска и распространенности нарушений голоса в различных профессиональных группах имеет большую практическую значимость для разработки

¹ Сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/usl_trud1-2023.xlsx (дата обращения: 28.12.2024).

² Герасимова С.А. Профессиональные заболевания гортани у лиц голосовых и речевых профессий: автореф. ... дис. канд. мед. наук. Киев, 1972. 19 с.

³ Плешков И.В., Аникеева З.И. Заболевания голосового аппарата у вокалистов и представителей речевых профессий: Диагностика, лечение, реабилитация. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003.

⁴ Михалевская И.А. Профилактика нарушений голоса у лиц речевых и вокальных профессий: автореф. ... дис. канд. пед. наук. М., 2005. 20 с.

⁵ Приказ Минтруда России от 21.11.2023 № 817н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2023 № 76179).

⁶ Р 2.2.2006–05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29.07.2005).

рекомендаций по сохранению и улучшению функций голосового аппарата.

Цель исследования – разработать подход к оценке потенциальных факторов риска нарушений голоса на примере учителей средней школы.

Материалы и методы. Для исследования профессиональных рисков и степени распространенности заболеваний, связанных с повышенной голосовой нагрузкой у школьных учителей, на основе опросника В. Trinite и соавт. [23] была разработана авторская анонимная анкета из 38 вопросов открытого и закрытого типа, сгруппированных в разделы: «Общая информация» (возраст, пол, стаж работы по профессии и преподаваемые предметы), «Речевая нагрузка» (количество аудиторной нагрузки в неделю, степень занятости учителей, напряженность голоса во время работы), «Условия профессиональной деятельности и профессиональные риски» (уровень шума в классе, качество и влажность воздуха), «Наличие проблем с голосом» и «Общее состояние здоровья».

В исследовании, проводившемся в декабре 2024 года, приняли участие школьные учителя шести государственных общеобразовательных учреждений Санкт-Петербурга – 61 человек. От участников исследования получено добровольное информированное согласие на обработку персональных данных, исследование одобрено локальным этическим комитетом (протокол заседания ЛЭК ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» № 2024/79 от 06.12.2024).

По данным анкетирования были выявлены и исключены из исследования 5 учителей, у которых нарушения голоса впервые были отмечены в детстве; 56 учителей были разделены на две группы:

1) нарушения голоса отсутствуют или имеются кратковременные нарушения (обычно проходящие в течение нескольких часов или к началу следующего дня);

2) имеются постоянные или длительные периодические нарушения голоса (обращения за медицинской помощью из-за проблем с голосом, наличие установленного диагноза «острый или хронический ларингит»).

Число респондентов составило в первой группе 46, во второй – 13 человек.

При статистической обработке результатов исследования мера центральной тенденции для номинальных показателей представлена в виде доли (в %), расчет меры рассеивания (95 % доверительный интервал для долей) проводился по методу Уилсона без поправки на непрерывность⁷. Для описания категориальных переменных (выраженность стрессовых ситуаций при профессиональной деятельности и выраженность усталости, ранжированные в баллах от 1 до 8, где 1 – наименее, а 8 – наиболее выраженное значение) в качестве меры центральной тенденции использовалась медиана, меры рассеивания – межквартильный диапазон (25–75 процентиль).

Значимость различий рассчитывалась для номинальных данных с помощью критерия χ^2 (при

наличии хотя бы в одной ячейке таблицы 2x2 числа наблюдений от 5 до 9 использовался расчет критерия χ^2 с поправкой на правдоподобие, при числе наблюдений менее 5 использовался точный двусторонний критерий Фишера). Для оценки различий выраженности стрессовых ситуаций и усталости использовался критерий Манна – Уитни, рассчитывалась точная двусторонняя значимость отличий. Статистическая обработка данных проводилась с помощью Microsoft Office Excel 2013 и программы Statistica v. 12. Критический уровень значимости нулевой гипотезы принимался равным 0,05.

Ограничения исследования. В рамках первого этапа исследований рисков нарушений голоса в анкетировании приняли участие только учителя общеобразовательных школ (61 человек), осуществляющие трудовую деятельность в Санкт-Петербурге, при этом не проводилось ретроспективной оценки условий труда в части голосовых нагрузок.

Результаты. Контингент участников исследования представлен преимущественно женщинами – 89 %, мужчины составили 11 %; 67,2 % респондентов были старше 40 лет; 24,6 % – в возрасте от 31 до 40 лет, 8,2 % – от 20 до 30 лет. Большинство опрошенных – 51 % – имеет стаж работы в профессии более 20 лет, у 21 % учителей стаж от 10 до 20 лет, у 16 % – от 5 до 10 лет и только 12 % – менее 5 лет.

По преподаваемым предметам педагоги распределяются следующим образом: иностранный язык – 15 %, математика, история, обществознание – по 13 %, русский язык и литература – по 12 %, биология – 11 %, физическая культура – 10 %, информатика – 9 %, география, технология, начальная военная подготовка и основы безопасности жизнедеятельности – по 8 %, физика, химия по 7 %, изо, музыка – по 3 %. Некоторые учителя преподают 2 и более предмета.

Результаты изучения потенциальных факторов риска нарушений голоса представлены в таблице.

Анализ полученных данных позволил выявить факторы риска, оказывающие статистически значимое влияние на рост вероятности нарушений голоса у учителей:

- 1) стаж работы 20 лет и более ($p = 0,024$);
- 2) проведение занятий в шумной обстановке ($p = 0,023$);
- 3) максимальная продолжительность перерывов между учебными занятиями до 20 минут ($p = 0,026$);
- 4) необходимость повышать голос во время учебных занятий ($p = 0,029$);
- 5) работа при наличии боли в горле ($p = 0,033$);
- 6) наличие хронических болезней: болезней ВДП ($p = 0,043$), аллергических заболеваний ($p = 0,047$), болезней эндокринной системы ($p = 0,014$), гастроэзофагеального рефлюкса ($p = 0,021$).

Меньшая статистическая значимость ($0,1 > p > 0,05$) отличий частоты или значений показателей между группами учителей (но при наличии отчетливой тенденции к росту данных показателей во второй группе по результатам описательной статистики) установлена для таких факторов, как

⁷ Сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/usl_trud1-2023.xlsx (дата обращения: 28.12.2024).

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-11-72-79
Original Research Article

Таблица. Характеристика потенциальных факторов риска нарушения голоса
Table. Description of potential risk factors for voice disorders

Факторы риска / Risk factors	Нарушения голоса / Voice disorders		p
	Кратковременные или отсутствуют / Short-term or absent (n = 43)	Постоянные или длительные периодические / Permanent or periodic long-term (n = 13)	
Возраст, лет / Age, years			0,082
< 40	34,9; 22,4–49,8	7,7; 1,4–33,3	
≥ 40	65,1; 50,2–77,6	92,3; 66,7–98,6	
Пол / Sex			0,182
мужской / male	16,3; 8,1–30,0	0; 0–22,8	
женский / female	83,7; 70,0–91,9	100; 77,2–100	
Стаж, лет / Work experience, years			0,024
< 20	53,5; 38,9–67,5	15,4; 4,3–42,2	
≥ 20	46,5; 32,5–61,1	84,6; 57,8–95,7	
Тембр голоса / Vocal timbre			1,000
высокий (тенор, сопрано) / high (tenor, soprano)	21,9; 11,0–38,8	15,4; 4,3–42,2	
средний и низкий (баритон, бас, меццо-сопрано, контральто) / medium and low (baritone, bass, mezzo-soprano, contralto)	78,1; 61,2–89,0	84,6; 57,8–95,7	
Необходимость повышать голос во время учебных занятий / Necessity to raise the voice during classes			1,000
да / yes	14,3; 6,3–29,4	16,7; 5,7–44,8	
нет / no	85,7; 7,06–93,7	83,3; 55,2–95,3	
Частое проведение урока в шумной обстановке / Frequent teaching in a noisy environment			0,023
да / yes	37,0; 21,5–55,8	76,9; 49,7–91,8	
нет / no	63,0; 44,2–78,4	23,1; 8,2–50,3	
Суммарная длительность голосовой нагрузки за неделю, часов / Total duration of vocal load per week, hours			0,760
≤ 25	44,2; 30,4–58,9	38,5; 17,7–64,5	
> 25	55,8; 41,1–69,6	61,5; 35,5–82,3	
Максимальная длительность перерывов между уроками, минут / Maximum duration of breaks between classes, minutes			0,026
≤ 20	32,6; 20,5–47,5	69,2; 42,4–87,3	
> 20	67,4; 52,5–79,5	30,8; 12,7–57,6	
Громкость голоса в течение урока / Voice volume during classes			0,029
нормальная / normal	65,1; 50,2–77,6	30,8; 12,7–57,6	
повышенная / increased	34,9; 22,4–49,8	69,2; 42,4–87,3	
Работа при наличии боли в горле / Working with a sore throat			0,033
да / yes	35,7; 23,0–50,8	69,2; 42,4–87,3	
нет / no	65,3; 49,2–77,0	30,8; 12,7–57,6	
Влажность воздуха в помещении класса в отопительный сезон / Relative humidity in the classroom during the heating season			0,269
достаточная / sufficient	45,5; 29,8–62,0	20,0; 5,7–51,0	
недостаточная (низкая) / insufficient (low)	54,5%; 38,0–70,2	80,0; 49,0–94,3	
Употребление чая и (или) кофе в день, мл / Daily tea and/or coffee intake, mL			0,218
≤ 500	86,0; 72,7–93,5	69,2; 42,4–87,3	
> 500	14,0; 6,5–27,3	30,8; 12,7–57,6	
Наличие хронических болезней (частота) / Chronic diseases (frequency)			
болезни верхних дыхательных путей (кроме аллергических) / upper respiratory tract diseases (but for allergies)	20,9; 11,4–35,2	46,2; 23,2–70,9	0,043
аллергические заболевания (ринит, астма) / allergies (rhinitis, asthma)	11,6; 5,1–24,5	30,8; 12,7–57,6	0,047
болезни эндокринной системы / endocrine diseases	16,3; 8,1–30,0	53,9; 29,2–76,8	0,014
гастроэзофагеальный рефлюкс / gastroesophageal reflux	7,0; 2,4–18,6	30,8; 12,7–57,6	0,021
нет / none	32,6; 20,5–47,5	7,7; 1,4–33,3	
Курение / Tobacco smoking			0,182
не курит или курил(а) ранее / non- or ex-smoker	86,0; 72,7–93,5	100; 77,2–100	
курит в настоящее время / current smoker	14,0; 6,5–27,3	0; 0–22,8	
Постоянный прием лекарств (частота) / Regular medication use (frequency)			
сосудосуживающие назальные капли / vasoconstrictor nasal drops	20,9; 11,4–35,2	38,5; 17,7–64,5	0,122
антигистаминные препараты / antihistamines	4,7; 1,3–15,5	15,4; 4,3–42,2	0,151
гормональные препараты / hormonal drugs	7,0; 2,4–18,6	7,7; 1,4–33,3	0,523
нет / none	76,7; 62,3–86,8	46,2; 23,2–70,9	
Стрессовые ситуации при профессиональной деятельности, балл (1 – минимальный стресс, 8 – максимальный стресс) / Stressful situations at work, score (1 – minimum and 8 – maximum stress)			
	4 [2–5]	6 [3–8]	0,063
Выраженность усталости, балл (1 – минимальная усталость, 8 – максимальная усталость) / Severity of fatigue, score (1 – minimum and 8 – maximum)			
	4 [3–6]	7 [4–7,5]	0,053

Примечание: для всех показателей, кроме стрессовых ситуаций при профессиональной деятельности и выраженности усталости, результаты исследования представлены в виде долей (%) и 95 % доверительного интервала по методу Уилсона; для стрессовых ситуаций и усталости – в виде медианы и межквартильного диапазона (25 и 75-й процентиль), баллы.

Notes: For all factors, but for stressful situations at work and fatigue, the results are presented as proportions (%) and 95 % confidence interval according to the Wilson method; for stressful situations and fatigue – as the median and interquartile range (25th and 75th percentiles), points.

возраст 40 лет и старше ($p = 0,082$), высокий уровень стресса ($p = 0,063$), высокий уровень усталости ($p = 0,053$). Остальные исследованные факторы риска не оказывали статистически значимого влияния на развитие нарушений голоса ($p > 0,05$).

Обсуждение. Для эффективной медико-профилактической работы важны критерии отнесения школьных учителей к группе риска по нарушениям голоса, связанным с условиями труда. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости учета не только суммарного количества часов, наговариваемых в течение недели, но и ряда других показателей, наличие которых значимо увеличивает профессиональный риск развития нарушений голоса среди учителей средней школы:

- 1) стаж работы 20 лет и более;
- 2) проведение занятий в шумной обстановке;
- 3) максимальная продолжительность перерывов между учебными занятиями до 20 минут;
- 4) необходимость повышать голос во время учебных занятий;
- 5) работа при наличии боли в горле;
- 6) наличие некоторых хронических болезней (болезни ВДП, аллергические заболевания, болезни эндокринной системы, гастроэзофагеальный рефлюкс).

Важно отметить, что при проведении занятий в шумной обстановке в обеих группах большинство респондентов указали в качестве основного источника уличный шум (61,5 и 62,8 % соответственно). Что касается максимальной продолжительности перерывов между учебными занятиями, то к результатам оценки данного показателя следует относиться с осторожностью, так как в графике работы возможны изменения в течение учебного года и не учтен предыдущий период трудовой деятельности по специальности в части фактической продолжительности перерывов.

Некоторые факторы риска, имеющие, согласно литературным данным, существенное влияние на формирование нарушений голоса, по результатам данного исследования не оказали значимого влияния на вероятность их развития.

1) Пол учителей ($p = 0,182$). По результатам предыдущих исследований [8] у женщин нарушения голоса возникают значимо чаще, чем у мужчин. Отсутствие статистически значимого влияния, продемонстрированное в данном исследовании, может объясняться тем, что в исследовании приняли участие почти 90 % женщин. Такое половое распределение характерно для российской школы⁸, поэтому в силу небольшой выборки (7 мужчин) данные о влиянии пола на развитие нарушений голоса не были подтверждены. Тем не менее заслуживает внимания тот факт, что все случаи стойких или длительных периодических нарушений голоса в данном исследовании отмечались исключительно среди женщин.

2) Тембр голоса ($p = 1,000$) также не показал статистически значимого влияния на нарушения голоса. Не исключено, что данный фактор риска

имеет большее значение для певцов различных жанров, чем для учителей.

3) Не установлено значимого влияния на вероятность нарушений голоса периодического повышения голоса в течение занятий до крика ($p = 1,000$).

4) Вопреки ожиданиям суммарный объем аудиторной нагрузки в неделю ($p = 0,760$) тоже не оказал значимого влияния на развитие нарушений голоса у учителей. Возможно, это связано с небольшим объемом выборки, влиянием на распределение частоты нарушений голоса других факторов риска, а также с тем, что более половины респондентов (51 %) имеют стаж работы по специальности более 20 лет и поэтому обладают опытом, который позволяет им минимизировать риски нарушения голоса при высокой недельной нагрузке (комбинирование различных форм проведения занятий, таких как монологические, опросы, деловые игры, проведение контрольных работ, экскурсии и пр.).

5) Низкая относительная влажность воздуха в отопительный сезон по данным исследования не оказывает значимого влияния на вероятность развития нарушений голоса ($p = 0,269$). Очевидно, для объективной оценки данного фактора риска необходимо проведение инструментальных исследований уровня относительной влажности на рабочих местах учителей.

6) Курение как фактор развития нарушений голоса не показало статистически значимого влияния на вероятность нарушений голоса ($p = 0,182$). Более того, во второй группе учителей никто из респондентов не отметил факт курения в настоящее время. При сравнении частоты нарушений голоса в двух группах учителей среди никогда не куривших и когда-либо куривших (в том числе курящих в настоящее время) статистически значимые отличия также отсутствуют ($p = 1,000$).

7) Употребление кофеинсодержащих напитков (чай и кофе) в количестве более 500 мл в день демонстрирует тенденцию к увеличению вероятности развития стойких и длительных периодических нарушений голоса, однако статистически значимые отличия в объеме потребляемых напитков в двух группах учителей отсутствуют ($p = 0,218$). Помимо небольшого размера выборки в данном случае, по всей видимости, имеют значения и неопределенности, связанные с субъективной оценкой потребляемого количества напитков, а также фактическим содержанием в них кофеина.

8) Постоянный прием лекарств также не показал существенного влияния на риски нарушений голоса (p -value от 0,151 до 0,523), что требует дальнейших исследований, особенно ввиду того, что наличие хронических заболеваний (очевидно, предполагающих относительно регулярный прием лекарственных средств, например, в случае аллергических заболеваний) характеризуется статистически значимым влиянием на развитие нарушений голоса.

Исходя из результатов проведенного исследования можно выделить следующие рекомендации

⁸ Индикаторы образования: 2023: статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Т.А. Варламова, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023. 432 с.

по профилактике нарушений здоровья, связанных с нарушениями голоса:

1. Сокращение влияния потенциально вредных производственных факторов: шумоизоляция помещений, предназначенных для учебных занятий, введение хотя бы одного перерыва между учебными занятиями длительностью более 20 минут, психологическая поддержка учителей, направленная на снижение уровня стресса и усталости.

2. Рекомендовать включение в приказ Минздрава России об обязательных медицинских осмотрах преподавателями осмотра у врача-фоноатра и уточнение перечня медицинских противопоказаний к трудовой деятельности при повышенной нагрузке на голос, учитывая в качестве факторов профессионального риска следующие показатели:

а) голосовая нагрузка при наличии жалоб на боль в горле, в том числе не связанных с острыми респираторными инфекциями;

б) возраст 40 лет и старше;

в) стаж работы преподавателем 20 лет и более;

г) наличие некоторых хронических болезней (болезни ВДП, аллергические заболевания, болезни эндокринной системы, гастроэзофагеальный рефлюкс);

д) запыленность воздуха в учебных помещениях;

е) частые острые респираторные инфекции;

ж) женский пол.

3. Неотъемлемой частью медико-профилактических мероприятий должно стать совершенствование медицинского обслуживания работников образования: своевременное выявление начальных признаков профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний, привлечение специалистов-консультантов, проведение корректирующих и поддерживающих мероприятий, при необходимости – хирургическое лечение⁹.

4. Распространение среди учителей знаний об умениях пользоваться голосом и речью, о возможных постановках голоса, мерах по охране голоса (защита от переохлаждения, гигиена голосовых нагрузок, пропаганда здорового образа жизни), фоноатрического лечения. В области педагогического образования необходимо включить в учебные планы педагогических училищ и вузов дисциплины и практик по углубленному изучению анатомии и функций голосового аппарата, гигиены и охраны голоса.

Вопросы оценки и управления профессиональными рисками школьных учителей требуют дальнейших исследований. В качестве направлений таких исследований возможно выделить:

– исследование влияния курения, воздействия химических веществ, включая некоторые виды пыли, на развитие нарушений голоса;

– обоснование критериев изменения категории профессионального риска¹⁰, установленного по результатам гигиенической или специальной оценки условий труда в части нагрузки на голосовой

аппарат, а в перспективе разработка количественной модели оценки риска, предполагающей определение абсолютной вероятности причинения вреда здоровью и тяжести этого вреда, в том числе с учетом влияния индивидуальных факторов риска.

Заключение. На основании исследования факторов риска и распространенности заболеваний, связанных с голосом у учителей средней школы, установлено, что частота возникновения дисфоний имеет многофакторную природу. Определены приоритетные факторы профессионального риска нарушений голоса.

Риск-ориентированный подход к разработке эффективных мер по предотвращению нарушений голоса среди учителей общеобразовательных учреждений будет способствовать снижению продолжительности временной и предотвращению стойкой утраты профессиональной трудоспособности, обеспечению оптимальной производительности труда и качества жизни.

Полученные результаты могут стать основой дальнейших исследований по поиску доказательств причинно-следственной связи нарушений голоса с экспозицией факторов рабочей среды и трудового процесса, что необходимо для уточнения категории профессионального риска, определяемого исходя из класса условий труда. В перспективе целесообразно разработать количественную модель оценки риска, предполагающую определение абсолютной вероятности причинения вреда здоровью и тяжести этого вреда, в том числе с учетом влияния индивидуальных факторов риска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терентьева Л.С. Степень информированности педагогических работников о вопросах профилактики профессиональных заболеваний голосового аппарата // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2022. № 203. С. 265-275. doi: 10.33910/1992-6464-2022-203-265-275
2. de Ceballos AG, Carvalho FM, de Araújo TM, Dos Reis EJ. Auditory vocal analysis and factors associated with voice disorders among teachers. *Rev Bras Epidemiol.* 2011;14(2):285-295. doi: 10.1590/s1415-790x2011000200010
3. Chen BL, Cheng YY, Lin CY, Guo HR. Incidence of voice disorders among private school teachers in Taiwan: A nationwide longitudinal study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(3):1130. doi: 10.3390/ijerph19031130
4. Oliveira P, Ribeiro VV, Constantini AC, Cavalcante MEOB, Sousa MDS, da Silva K. Prevalence of work-related voice disorders in voice professionals: Systematic review and meta-analysis. *J Voice.* 2025;39(1):84-104. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.07.030
5. Sharp E, Cook R. Voice symptoms and wellbeing in school teachers in England. *J Voice.* 2024;38(5):1252.e1-1252.e10. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.02.005
6. Alshuhayb BS, Alkhars AZ, AlMaghlouth MK, et al. Voice disorders among teachers in Al-Ahsa, Eastern Region, KSA: Vocal complaints, treatment-seeking behaviors, and knowledge of vocal care. *J Voice.* 2025;39(1):147-157. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.07.001

⁹ Профессиональные заболевания органов дыхания: национальное руководство / под ред. Н.Ф. Измерова, А.Г. Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 792 с.: ил. (Серия «Национальные руководства»).

¹⁰ Таблица 6.2 Р 2.2.3969–23.

7. Панкова В.Б., Фебина И.Н. Профессиональные заболевания ЛОР-органов: руководство / Под общ. ред. И.В. Бухтиярова, Н.А. Дайхеса. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 544 с. doi: 10.33029/9704-6069-6-ENT-2021-1-544
8. Byeon H. The risk factors related to voice disorder in teachers: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(19):3675. doi: 10.3390/ijerph16193675
9. Степанова А.Э., Потеряева Е.Л., Семенова В.Н. Особенности влияния профессии на здоровье педагогов // Медицина труда и экология человека. 2022. № 1. С. 68-85. doi: 10.24412/2411-3794-2022-10105
10. Ozgursoy SK, Buyukatalay ZÇ, Dursun G. The effect of vocal hygiene training via videoconference in teachers' voices. *J Voice*. 2024;38(6):1523.e17-1523.e26. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.04.007
11. Vertanen-Greis H, Loyttyniemi E, Uitti J, Putus T. Work ability of teachers associated with voice disorders, stress, and the indoor environment: A questionnaire study in Finland. *J Voice*. 2022;36(6):879.e5-879.e11. doi: 10.1016/j.jvoice.2020.09.022
12. Korn GP, Park SW, Pontes AAL, Pontes P. Vocal symptoms and associated risk factors between male and female university teachers. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2018;22(3):271-279. doi: 10.1055/s-0037-1606604
13. Бартош Т.П., Бартош О.П., Мычко М.В. Оценка риска развития профессионального эмоционального выгорания школьных педагогов с разным профилем деятельности // Российский психологический журнал. 2019. Т. 16. № 3. С. 45-58. doi: 10.21702/rpj.2019.3.4
14. Кирьянова М.Н., Сорокин Г.А., Ковшов А.А. Оценка психосоциальных детерминант здоровья работников // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2024. Т. 19. Ч. 1. С. 208-216.
15. Kyriakou K, Theodorou E, Petinou K, Phinikettos I. Risk factors for voice disorders in public school teachers in Cyprus. *J Prev Med Hyg*. 2020;61(2):E221-E240. doi: 10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.2.1403
16. Silva BG, Chammas TV, Zenari MS, Moreira RR, Samelli AG, Nembr K. Analysis of possible factors of vocal interference during the teaching activity. *Rev Saude Publica*. 2017;51:124. doi: 10.11606/S1518-8787.2017051000092
17. Martins LKG, Mendes ALF, Oliveira P, Almeida AA. Voice disorder and risk factors in spoken voice professionals: An integrative review. *Audiol Commun Res*. 2024;29:e2809. doi: 10.1590/2317-6431-2023-2809
18. Moreno M, Calvache C, Cantor-Cutiva LC. Systematic review of literature on prevalence of vocal fatigue among teachers. *J Voice*. 2025;39(1):105-112. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.07.029
19. Alva A, Machado M, Bhojwani K, Sreedharan S. Study of risk factors for development of voice disorders and its impact on the quality of life of school teachers in Mangalore, India. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(1):MC01-MC05. doi: 10.7860/JCDR/2017/17313.9234
20. Alharbi NS, Alotaibi S, Alnughaythir AI, et al. Prevalence and risk factors of voice disorders among teachers in Saudi Arabia. *Cureus*. 2024;16(3):e56540. doi: 10.7759/cureus.56540
21. Feng S, Weng C, Cai S, Yang Z, Wu M, Kang N. The prevalence and risk factors for perceived voice disorders in public school teachers. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2022;7(3):790-798. doi: 10.1002/lio2.803
22. Панков В.А., Катаманова Е.В., Сливницына Н.В., Бейгель Е.А., Павлов А.Д., Винокурова А.С. Условия труда и состояние здоровья педагогов общеобразовательных организаций (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101. № 8. С. 940-946. doi: 10.47470/0016-9900-2022-101-8-940-946
23. Trinite B, Sokolovs J, Teibe U. Using a questionnaire design in the investigation of teachers' voice risk factors. *Special Education*. 2011;2(25):80-89.

REFERENCES

1. Terenteva LS. Teacher awareness about the prevention of occupational voice disorders. *Izvestiya Rossiyskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Universiteta im. A.I. Gertsena*. 2022;(203):265-275. (In Russ.) doi: 10.33910/1992-6464-2022-203-265-275
2. de Ceballos AG, Carvalho FM, de Araújo TM, Dos Reis EJ. Auditory vocal analysis and factors associated with voice disorders among teachers. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(2):285-295. doi: 10.1590/s1415-790x2011000200010
3. Chen BL, Cheng YY, Lin CY, Guo HR. Incidence of voice disorders among private school teachers in Taiwan: A nationwide longitudinal study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1130. doi: 10.3390/ijerph19031130
4. Oliveira P, Ribeiro VV, Constantini AC, Cavalcante MEOB, Sousa MDS, da Silva K. Prevalence of work-related voice disorders in voice professionals: Systematic review and meta-analysis. *J Voice*. 2025;39(1):84-104. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.07.030
5. Sharp E, Cook R. Voice symptoms and wellbeing in school teachers in England. *J Voice*. 2024;38(5):1252.e1-1252.e10. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.02.005
6. Alshuhayb BS, Alkhars AZ, AlMaghlouth MK, et al. Voice disorders among teachers in Al-Ahsa, Eastern Region, KSA: Vocal complaints, treatment-seeking behaviors, and knowledge of vocal care. *J Voice*. 2025;39(1):147-157. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.07.001
7. Pankova VB, Fedina IN. [Occupational Diseases of the Ear, Nose, and Throat.] Bukhtiyarov IV, ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. (In Russ.) doi: 10.33029/9704-6069-6-ENT-2021-1-544
8. Byeon H. The risk factors related to voice disorder in teachers: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(19):3675. doi: 10.3390/ijerph16193675
9. Stepanova AE, Poteryaeva EL, Semenov VN. Specificities of the occupational impact on teachers' health. *Meditsina Truda i Ekologiya Cheloveka*. 2022;(1(29)):68-85. (In Russ.) doi: 10.24412/2411-3794-2022-10105
10. Ozgursoy SK, Buyukatalay ZÇ, Dursun G. The effect of vocal hygiene training via videoconference in teachers' voices. *J Voice*. 2024;38(6):1523.e17-1523.e26. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.04.007
11. Vertanen-Greis H, Loyttyniemi E, Uitti J, Putus T. Work ability of teachers associated with voice disorders, stress, and the indoor environment: A questionnaire study in Finland. *J Voice*. 2022;36(6):879.e5-879.e11. doi: 10.1016/j.jvoice.2020.09.022
12. Korn GP, Park SW, Pontes AAL, Pontes P. Vocal symptoms and associated risk factors between male and female university teachers. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2018;22(3):271-279. doi: 10.1055/s-0037-1606604
13. Bartosh TP, Bartosh OP, Mychko MV. [Risk assessment of professional emotional burnout of school teachers with different activity profiles.] *Rossiyskiy Psikhologicheskii Zhurnal*. 2019;16(3):45-58. (In Russ.) doi: 10.21702/rpj.2019.3.4
14. Kir'yanova MN, Sorokin GA, Kovshov AA. Assessment of psychosocial determinants of workers' health. *Zdorov'e – Osnova Chelovecheskogo Potentsiala: Problemy i Puti Ikh Resheniya*. 2024;19(1):340-348. (In Russ.)
15. Kyriakou K, Theodorou E, Petinou K, Phinikettos I. Risk factors for voice disorders in public school teachers in Cyprus. *J Prev Med Hyg*. 2020;61(2):E221-E240. doi: 10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.2.1403

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2025-33-11-72-79>
Original Research Article

16. Silva BG, Chammas TV, Zenari MS, Moreira RR, Samelli AG, Nemr K. Analysis of possible factors of vocal interference during the teaching activity. *Rev Saude Publica*. 2017;51:124. doi: 10.11606/S1518-8787.2017051000092
17. Martins LKG, Mendes ALF, Oliveira P, Almeida AA. Voice disorder and risk factors in spoken voice professionals: An integrative review. *Audiol Commun Res*. 2024;29:e2809. doi: 10.1590/2317-6431-2023-2809
18. Moreno M, Calvache C, Cantor-Cutiva LC. Systematic review of literature on prevalence of vocal fatigue among teachers. *J Voice*. 2025;39(1):105-112. doi: 10.1016/j.jvoice.2022.07.029
19. Alva A, Machado M, Bhojwani K, Sreedharan S. Study of risk factors for development of voice disorders and its impact on the quality of life of school teachers in Mangalore, India. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(1):MC01-MC05. doi: 10.7860/JCDR/2017/17313.9234
20. Alharbi NS, Alotaibi S, Alnughaythir AI, et al. Prevalence and risk factors of voice disorders among teachers in Saudi Arabia. *Cureus*. 2024;16(3):e56540. doi: 10.7759/cureus.56540
21. Feng S, Weng C, Cai S, Yang Z, Wu M, Kang N. The prevalence and risk factors for perceived voice disorders in public school teachers. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2022;7(3):790-798. doi: 10.1002/lio2.803
22. Pankov VA, Katamanova EV, Slivnitsyna NV, Beigel EA, Pavlov AD, Vinokurova AS. Working conditions and the state of health in teachers of secondary schools (literature review). *Gigiena i Sanitariya*. 2022;101(8):940-946. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2022-101-8-940-946
23. Trinite B, Sokolovs J, Teibe U. Using a questionnaire design in the investigation of teachers' voice risk factors. *Special Education*. 2011;(2(25)):80-89

Сведения об авторах:

✉ **Ковшов Александр Александрович** – к.м.н., и.о. руководителя отдела гигиены, ведущий научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора; доцент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО «СЗГМУ имени И.И. Мечникова» Минздрава России, e-mail: a.kovshov@s-znc.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9453-8431>.

Кирьянова Марина Николаевна – к.м.н., старший научный сотрудник отделения гигиены труда ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора; e-mail: mrrn@ro.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9037-0301>.

Бутенко Алиса Олеговна – студентка педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России; e-mail: alisa.butenko.07@inbox.ru; <https://orcid.org/0009-0000-5537-7284>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Ковшов А.А.*; сбор данных: *Бутенко А.О.*; анализ и интерпретация результатов: *Ковшов А.А.*, *Бутенко А.О.*, *Кирьянова М.Н.*; литературный обзор: *Бутенко А.О.*, *Кирьянова М.Н.*; подготовка проекта рукописи: *Ковшов А.А.*, *Кирьянова М.Н.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование одобрено на заседании ЛЭК ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», протокол № 2024/79 от 06.12.2024.

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи

Статья получена: 27.03.25 / Принята к публикации: 06.11.25 / Опубликовано: 28.11.25

Author information:

✉ **Aleksandr A. Kovshov**, Cand. Sci. (Med.), Acting Head of the Hygiene Department, Leading Researcher, North-West Public Health Research Center; Associate Professor, Department for Hygiene of Educational, Training, and Labor Conditions, and Radiation Hygiene, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; e-mail: a.kovshov@s-znc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9453-8431>.

Marina N. Kir'yanova, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Occupational Hygiene Department, North-West Public Health Research Center; e-mail: mrrn@ro.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9037-0301>.

Alisa O. Butenko, student, Pediatric Faculty, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; e-mail: alisa.butenko.07@inbox.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5537-7284>.

Author contributions: study conception and design: *Kovshov A.A.*; data collection: *Butenko A.O.*; analysis and interpretation of results: *Kovshov A.A.*, *Butenko A.O.*, *Kir'yanova M.N.*; bibliography compilation and referencing: *Butenko A.O.*, *Kir'yanova M.N.*; draft manuscript preparation: *Kovshov A.A.*, *Kir'yanova M.N.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: The study was approved by the Institutional Ethics Committee of the North-West Public Health Research Center (protocol No. 2024/79 of December 6, 2024).

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interests: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: March 27, 2025 / Accepted: November 6, 2025 / Published: November 28, 2025