

УДК: 616-053.4

© К.П. Лужецкий, О.Ю. Устинова, О.А. Маклакова, Л.В. Ошева,  
А.В. Тарантин, Н.А. Атискова

*ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий  
управления рисками здоровью населения»,*

*г. Пермь, Россия*

## **ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЯ СЛУХОВОЙ ФУНКЦИИ У ДЕТЕЙ С ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСТОНИЕЙ В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМОВОГО И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

**Аннотация.** Выполнена гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха и уровня шумового воздействия на территориях расположенных в зоне производственной деятельности крупного авиационного узла. Проведено комплексное клинико-лабораторное обследование детей 4–7 лет, посещающих детские дошкольные учреждения на незначительном удалении от аэропорта и в районе глиссады самолетов. Исследована связь загрязнения среды обитания комплексом химических и шумовых факторов с распространенностью у детей нарушений слуховой функции. Выявлено снижение уровня слухового восприятия у детей с вегетативными дистониями в условиях влияния факторов производственного процесса аэропорта. Обнаружены клинико-функциональные особенности манифестации нарушений слуховых функций, установлена их связь с повышенным содержанием в крови марганца, бензола и толуола. Для детей с вегетативной дистонией, проживающих в условиях комплексного воздействия шумового и химических факторов крупного авиационного узла, обоснована необходимость в дополнительном диспансерном наблюдении участкового педиатра, отоларинголога и невролога, проведении целевых программ профилактики и реабилитации.

**Ключевые слова:** химические и шумовой факторы загрязнения среды обитания, производственная деятельность аэропорта, состояние слухового анализатора, нарушения слуховых функций.

© K.P. Luzhetsky, O.Yu. Ustinova, O.A. Maklakova, L.V. Osheva,  
A.V. Tarantin, N.A. Atiskova

*Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies  
Perm, Russia*

## **ESPECIALLY THE VIOLATION OF AUDITORY FUNCTION IN CHILDREN WITH VEGETATIVE DYSTONIA IN INTEGRATED EFFECTS OF NOISE AND CHEMICAL FACTORS**

**Abstract.** Made hygienic assessment of air quality and the level of noise exposure in areas located in the area of production activities of large aviation hub. A comprehensive clinical and laboratory testing of children 4-7 years attending day care centers at a short distance from the airport and in the aircraft glide path. The research of environmental pollution due complex chemical and noise factors to the prevalence of disorders in children auditory function. Showed a reduction in the level of auditory perception in

children with vegetative dystonia under the influence of factors of production airport. Found clinical and functional features demonstrations of violations of auditory functions, their relation to higher blood manganese, benzene and toluene. For children with vegetative dystonia, living in conditions of complex effects of noise and chemical factors of the major aviation hub, justified the need for additional medical observation pediatrician, otolaryngologist and neurologist for targeted prevention programs and rehabilitation.

**Key words:** chemical and noise pollution of environment factors, industrial activity Airport, the state of auditory perception, impaired auditory functions.

В Российской Федерации 12 млн. взрослых и 600 тыс. детей и подростков страдают тугоухостью и глухотой. В последние годы отмечается устойчивая тенденция к росту заболеваний органов слуха. В РФ за последние 6 лет рост впервые выявленных болезней уха и сосцевидного отростка у детей составил 17 %. Уровень заболеваемости в 2011 году достиг 5521,1 сл/на 100 000 детского населения, при этом на долю кондуктивной и нейросенсорной тугоухости приходилось 11,5 и 21,2 сл/на 100 000 детского населения соответственно. Наиболее остро проблема снижения слуха стоит на территориях характеризующихся комплексным негативным воздействием химических и шумового факторов, к которым в первую очередь относятся районы производственной деятельности крупных авиационных узлов, с экспонированным населением до 1,5 млн. человек [1, 5, 6, 8, 10, 11, 14].

Длительное воздействие шумового фактора способствует развитию нарушений ионного гомеостаза в улитке, вызывает нарушение функционирования наружных волосковых клеток, ведет к дегенеративным изменениям в фиброцитах спирального лимба. Как следствие развиваются повреждения микрососудов улитки, что приводит к изменениям сосудистой проницаемости, стазу и локальной ишемии. Вовлечение в патологический процесс вегетативной нервной системы в ответ на комплексное воздействие шумового и химических факторов ведет к развитию нейровегетативных нарушений (вегетативная дистония) с гиперсимпатикотоническим типом реактивности, усиливает локальную вазоконстрикцию капиллярной сети, нарушает трофические процессы во внутреннем ухе или в улитке, что способствует формированию сенсоневральных нарушений слуха. Для

дошкольного и школьного детского населения при этом характерно преобладание кондуктивных форм нарушения слуховой функции на фоне хронических и рецидивирующих воспалительных процессов в звукопроводящей системе наружного и среднего уха, наличия локальных несанированных очагов инфекции [1, 2, 3, 5, 7, 10, 12, 13].

По данным анализа литературных источников установлено, что в условиях комплексного воздействия шумового и химических факторов с нейротоксическим эффектом (марганец, бензол и толуол), шум, даже на уровнях близких к допустимым, потенцирует их негативное влияние [2, 4, 9]. При этом ранее выполненные исследования не в полном объеме характеризуют санитарно-гигиенические и клинико-функциональные особенности возникновения, развития и течения функциональной патологии слухового анализатора у детей с вегетативной дистонией в условиях комплексного воздействия техногенных факторов крупного авиационного узла [1, 5, 8, 10, 12].

**Цель исследования** – выявить особенности нарушения слуховой функции у детей с вегетативными дисфункциями, проживающих в зоне влияния аэропорта, и изучить их связь с воздействием комплекса физических (шум) и химических (марганец, бензол, толуол) техногенных факторов.

**Методы исследования.** Клиническое обследование, комплекс лабораторных, инструментальных, химико-аналитических методов исследования. Группа наблюдения – 76 детей в возрасте 4–7 лет, постоянно проживающих в зоне влияния аэропорта и посещающих детские дошкольные образовательные учреждения (ДОУ), расположенные на границе с СЗЗ (39 детей, зона наблюдения 1) и на незначительном удалении от аэропорта в районе глиссады самолетов (37 детей, зона наблюдения 2). Группа сравнения – 45 детей, проживающих на городской рекреационной территории вне зоны влияния аэропорта (зона наблюдения 3). Исследованные группы детей были сопоставимы по гендерному и возрастному критерию.

Оценка уровня шумового воздействия выполнялась на основании данных инструментальных измерений за период с 2007 по 2012 гг. и результатов расчета уровней эквивалентного и максимального шума. Гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха на территориях проживания детей проводилась на основании результатов натуральных исследований, проведенных в период 2007–2012 гг. и сформированных в виде массива максимально-разовых концентраций (мг/м<sup>3</sup>).

Оценка состояния здоровья изучаемых групп детей включала: анализ медицинских карт (форма № 026/у-2000), результатов углубленного осмотра врачами-специалистами (педиатр, невролог, отоларинголог). Химико-аналитическое исследование биосред (кровь) выполнено 121 человеку, содержание марганца исследовано методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой на масс-спектрометре Agilent 7500сх; определение ароматических углеводов проведено газохроматографическим методом на хроматографе Кристалл 5000. Оценка функционального состояния слухового анализатора выполнена 47 детям с выявленной в ходе обследования вегетативной дистонией и включала определение порогов слышимости по воздушному и костному звукопроводению с помощью автоматизированного аудиометра «АА-02» и программы регистрации «Слух» (рег. удостоверение №ФС022а1612/3581-06).

Обработка результатов исследований осуществлялась с помощью параметрических методов вариационной статистики (критерии Фишера и Стьюдента). Для оценки различий в значении параметра между малыми выборками использован непараметрический метод Манна-Уитни (Mann-Whitney U-test).

**Результаты исследования.** Анализ качества атмосферного воздуха, по данным натуральных исследований, не выявил нарушений гигиенических нормативов (ПДКм.р.) содержания марганца, бензола и толуола на всех исследуемых территориях. В тоже время, в атмосферном воздухе зон 1 и 2,

находящихся в радиусе влияния аэропорта, содержание марганца, бензола и толуола в 2,9–17,0 раз превышало аналогичные показатели территории сравнения (зона 3) (табл. 1). По среднегодовым концентрациям в зоне 1 обнаружено превышение содержания марганца в атмосферном воздухе (ПДКс.с.) в 1,2 раза.

Таблица 1

**Максимальные из разовых и среднегодовые концентрации марганца, бензола и толуола в атмосферном воздухе исследуемых территорий, 2007–2012 гг.**

Вещество	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Максимальная разовая концентрация, доли ПДК <sub>м.р.</sub>			ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Среднегодовая концентрация, доли ПДК <sub>с.с.</sub>		
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		Зона 1	Зона 2	Зона 3
Марганец	0,01	0,37	0,51	0,1	0,01	1,21	0,88	1,00
Бензол	0,3	0,32	0,19	0,07	0,10	0,21	0,17	0,20
Толуол	0,6	0,09	0,53	0,03	-	-	-	-

При изучении уровня шумового воздействия было установлено, что максимальные и среднегодовые показатели шума на всех исследуемых территориях превышали гигиенические нормативы (табл. 2), при этом наибольшей зашумленностью характеризовалась территория на границе СЗЗ аэропорта (зона 1), где шумовое воздействие на 30 % превышало допустимый уровень ( $p \leq 0,05$ ).

Таблица 2

**Уровни шума на исследованных территориях, 2007–2012 гг. (дБ)**

Показатель	Зона 1	Зона 2	Зона 3	ПДУ
Уровни максимального шума *	90,0	78,6	75,7	70,0
Эквивалентные уровни**	66,57±7,25	61,5±6,02	59,9±6,01	55,0

Примечание: \* – максимальные значения, \*\* – средние значения

В ходе анализа заболеваемости детского населения болезнями уха и сосцевидного отростка, вероятностно опосредованными воздействием шумового фактора, не выявлено достоверных различий между исследуемыми зонами ( $p \geq 0,05$ ), вместе с тем случаи кондуктивной и нейросенсорной

потери слуха были отмечены только у детей анализируемой зоны 1 (показатель составил 0,02 на 1000 населения).

Изучение фактической заболеваемости детского населения по данным ФОМС показало, что болезни уха и сосцевидного отростка у детей, проживающих в непосредственной близости к СЗЗ аэропорта ( $66,04 \pm 0,054$  %), регистрируются достоверно в 1,2 раза чаще, чем на территории сравнения ( $54,39 \pm 0,051$  %).

По результатам комплексного клинического обследования детей установлено, что в структуре выявленных заболеваний во всех группах наблюдения преобладала функциональная патология нервной системы – 72,9 %, второе и третье ранговые места занимали болезни органов дыхания и пищеварения – 17,7 % и 8,5 % соответственно. При проведении сравнительного анализа выявлено, что в группах наблюдения (зона 1, 2) в 1,8 раза чаще, чем в группе сравнения (зона 3) диагностировались заболевания нервной системы (синдром вегетативной дистонии), в 1,5 раза патология органов дыхания, в 1,3 раза заболевания уха и сосцевидного отростка ( $p < 0,05$ ).

Основными нозологическими формами заболеваний уха и сосцевидного отростка выступали – двусторонняя кондуктивная тугоухость у 3,4 % и острый средний серозный отит у 1,3 % обследованных детей ( $p < 0,05$ ) (табл. 3).

Таблица 3

**Основные нозологические заболевания органов слуха у детей по результатам углубленных обследований, %**

Нозология	Зона 1	Зона 2	Зона 3
Кондуктивная потеря слуха двусторонняя	5,6*	0,0	0,0
Острый средний серозный отит	1,7*	0,0	4,0

Примечание: \* – достоверность различий с зоной сравнения 3  $p \leq 0,05$ ;

В ходе клинического осмотра у 5,6 % детей, проживающих на границе СЗЗ аэропорта (зона 1), диагностирована двусторонняя кондуктивная

тугоухость, в группе сравнения (зона 3) данной патологии не зафиксировано ( $p < 0,05$ ).

Содержание марганца, бензола и толуола в крови детей группы наблюдения 1 (зона 1) достоверно превышало аналогичные показатели группы сравнения (зона 3) и фоновый уровень ( $p \leq 0,001$ ) (табл. 4).

Таблица 4

**Содержание химических веществ в крови обследованных детей  
( $M \pm m$ , мкг/см<sup>3</sup>)**

Показатель	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Фоновый уровень
Бензол	0,0020 $\pm$ 0,0004*	0,0018 $\pm$ 0,0003*	0,0012 $\pm$ 0,0008	0,00 $\pm$ 0,00
Толуол	0,0054 $\pm$ 0,0002*	0,0044 $\pm$ 0,0004*	0,0036 $\pm$ 0,0008	0
Марганец	0,0160 $\pm$ 0,0001*	0,0140 $\pm$ 0,001	0,0130 $\pm$ 0,002	0,0099 $\pm$ 0,0006

Примечание: \* – достоверность различий с зоной сравнения 3  $p \leq 0,05$ ;

Исследование функционального состояния слухового анализатора методом тональной аудиометрии показало, что в группах наблюдения средние значения показателей соответствовали возрастным нормативам, значения порогов слышимости на речевых частотах составляли – 13,4–13,8 дБ (табл. 5).

Таблица 5

**Среднегрупповые показатели аудиометрии у исследованных детей  
( $M \pm m$ , Дб)**

Частота, Гц	Зона 1 n – 18	Зона 2 n – 16	Зона 3 n – 13
Средние значения порогов звуковосприятия на речевых частотах: 500, 1000, 2000, 4000 Гц	13,4 $\pm$ 1,8*	13,8 $\pm$ 2,1*	10,0 $\pm$ 1,7

Примечание: \* – достоверность различий с зоной сравнения 3  $p \leq 0,05$ ;

Рельеф тональной аудиограммы характеризовался повышением порогов восприятия звуков по всему диапазону исследуемых частот, достигая максимальных значений на речевых частотах 125–1500 Гц, что вероятно обусловлено наличием на территории жилой застройки низкочастотного широкополосного шума с инфразвуковой составляющей.

При этом у 30,3 % детей группы наблюдения (зона 1 и 2) выявлено повышение порогов слышимости по воздушному звукопроводению более 25 дБ, на фоне умеренного снижения ( $< 10$  дБ) по костному звукопроводению, что может свидетельствовать о формировании тугоухости легкой степени по смешанному типу.

Средние значения порогов звуковосприятия на речевых частотах в группах наблюдения в 1,3–1,4 раза превышали показатели группы сравнения, число детей с легкими нарушениями слуховой функции диагностировалось в 4,3 раза чаще, при этом наиболее значимое снижения уровня слуха до 9,7 дБ, регистрировалось в зоне 1, максимально приближенной к СЗЗ авиаузла ( $p < 0,05$ ).

Установлены причинно-следственные связи увеличения в крови детей группы исследования содержания марганца, бензола и толуола с повышением порогов восприятия звуков по воздушному звукопроводению на частотах от 250 до 3000 Гц с коэффициентом детерминации  $R^2$  от 0,26 до 0,98, имеющие высокую статистическую достоверность ( $p < 0,001$ – $0,00001$ ).

### **Выводы:**

1. Комплексное воздействие химических и шумового факторов, обусловленное производственной деятельностью аэропорта, повышает уровень распространенности у обследованных детей заболеваний нервной системы (синдром вегетативной дистонии) в 1,8 раза, болезней уха и сосцевидного отростка – в 1,3 раза.

2. У 30,3 % детей с вегетативной дистонией выявлены легкие нарушения слуховой функции по смешанному типу, что может свидетельствовать о наличии ранних, донозологических изменений функционального состояния слухового анализатора в условиях комплексного воздействия химических и шумового факторов.

3. Установлены причинно-следственные связи увеличения в крови детей исследуемой группы содержания марганца, бензола и толуола с повышением порогов восприятия звуков по воздушному звукопроводению на частотах от 250 до 3000 Гц с коэффициентом детерминации R<sup>2</sup> от 0,26 до 0,98 (p < 0,001–0,00001).

4. Дети с вегетативной дистонией, проживающие в условиях комплексного воздействия шумового и химических факторов крупного авиационного узла, нуждаются в дополнительном диспансерном наблюдении участкового педиатра, отоларинголога и невропатолога, проведении целевых программ профилактики и реабилитации.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Министерства образования и науки РФ в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (Соглашение № 14 В37.21.0570).*

#### **Список литературы:**

1. Бабияк В.И., Гофман В.Р., Накатис Я.А. Нейрооториноларингология: руководство для врачей. – СПб: Гиппократ, 2002. – 728 с.
2. Бобылев О.В. Воздействие авиационного шума на здоровье населения в условиях комплексного техногенного загрязнения среды обитания: диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени к.м.н. – М., 1997. – 78 с.
3. Загорянская М.Е. Эпидемиологический подход к профилактике и лечению нарушений слуха у детей / М. Е. Загорянская, М. Г. Румянцева // Российская оториноларингология. – 2011. – № 2. – С. 82–87.
4. Зайцева Н.В., Май И.В., Клейн С.В. К вопросу установления и доказательства вреда здоровью населения при выявлении неприемлемого риска, обусловленного факторами среды обитания // Анализ риска здоровью. – 2013. – № 2. – С. 14–27.
5. Зинкин В.Н., Богомолов А.В. Ахметзянов И.М., Шешегов П.М. Авиационный шум: специфические особенности биологического действия и защиты // Авиакосм. и эколог. медицина. – 2012. – Т. 46, № 2. – С. 9–16.

6. Измеров Н.Ф. Человек и шум / Н.Ф. Измеров, Г.А. Суворов, Л.В. Прокопенко. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2001. – 384 с.
7. Попова Т.В. Особенности формирования состояния здоровья детского населения при сочетанном воздействии химических и физических факторов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – 20 с.
8. Почекаева Е.И. Влияние аэропортов на здоровье населения // Здравоохранение Российской Федерации. – 2008. – № 2. – С. 54–56.
9. Путилина А.П. Гигиеническая оценка авиационного шума и его нормирование: дис. ... канд. мед. наук. – М., 1975. – С. 75–92.
10. Солдатов С.К. Человек и авиационный шум / С.К. Солдатов, В.Н. Зинкин, А.В. Богомолов, Ю.А. Кукушкин. – М.: Новые технологии, 2012. – 24 с.
11. Фокин М.В. Оценка риска для здоровья населения от воздействия авиационного шума // Гигиена и санитария. – 2009. – № 5. – С. 29–32.
12. Holland W.W. Effects of air pollution on children // Pediatrics. – 1974. – Vol. 53, № 5, part 2. – P. 839-841.
13. Jones D.M. Noise, stress and human behaviour // Environm. Health. – 1990. – Vol. 98, № 8. – P. 206–208.
14. Podoshin L., Ben-David J., Teszler C.B. Pediatric and Geriatric Tinnitus // Int. Tinnitus J. – 1997. – Vol. 3 (2). – P. 101–103.
15. Tamaskar P., Malia T., et al. Preventive attitudes and beliefs of deaf and hard-of-hearing individuals // Arch Fam Med. – 2000. – 9 (6). – P. 518–526.

### References

1. Babiyak V.I., Gofman V.R., Nakatis Ya.A. Neyrootorinolaringologiya: Rukovodstvo dlya vrachey [Neurootorhinolaryngology: Guide for doctors]. St. Petersburg: Gippokrat, 2002. 728 p. (in Russian).
2. Bobylev O.V. Vozdeystvie aviatsionnogo shuma na zdorov'e naseleniya v usloviyakh kompleksnogo tekhnogenogo zagryazneniya srede obitaniya. Diss. v vide nauchnogo doklada na soiskanie uchenoy stepeni k.m.n. [Influence of aviation noise on population health under the conditions of complex technogenic pollution of life environment: thesis ... of Cand. of med. Sciences]. Moscow, 1997. 78 p. (in Russian).
3. Zagoryanskaya M.E., Rummyantseva M.G. Epidemiologicheskii podkhod k profilaktike i lecheniyu narusheniy slukha u detey [Epidemiological approach to prevention and treatment of hearing disorders in children]. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*, 2011, no. 2, pp. 82–87 (in Russian).
4. Zaytseva N.V., May I.V., Kleyn S.V. K voprosu ustanovleniya i dokazatel'stva vreda zdorov'yu naseleniya pri vyyavlenii nepriemlemogo riska, obuslovlennogo faktorami srede obitaniya [To the question of assessment and proving of harm to population health in case of revelation of unacceptable risks

caused by environmental factors]. *Analiz riska zdorov'yu*, 2013, no. 2, pp. 14–27 (in Russian).

5. Zinkin V.N., Bogomolov A.V. Akhmetzyanov I.M., Sheshegov P.M. Aviatsionnyy shum: spetsificheskie osobennosti biologicheskogo deystviya i zashchity [Aviation noise: specific characteristics of biological influence and defense]. *Aviakosm. i ekolog. Meditsina*, 2012, vol. 46, no. 2, pp. 9–16 (in Russian).

6. Izmerov N.F., Suvorov G.A., Prokopenko L.V. Chelovek i shum [Man and noise]. Moscow: GEOTAR-MED, 2001. 384 p. (in Russian).

7. Popova T.V. Osobennosti formirovaniya sostoyaniya zdorov'ya detskogo naseleniya pri sochetannom vozdeystvii khimicheskikh i fizicheskikh faktorov avtoref. Avtoreferat dis. ... kand. med. Nauk [Characteristics of children health formation under the condition of combined influence of chemical and physical factors: summary of the thesis ... of Cand. of med. Sciences]. Moscow, 2009. 20 p. (in Russian).

8. Pochekaeva E.I. Vliyanie aeroportov na zdorov'e naseleniya [Influence of airports on population health]. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*, 2008, no. 2, pp. 54–56 (in Russian).

9. Putilina A.P. Gigienicheskaya otsenka aviatsionnogo shuma i ego normirovanie: diss. na soiskanie uch. stepeni kand.med.nauk [Hygienic assessment of aviation noise and its regulation: thesis ... of Cand. of med. Sciences]. Moscow, 1975, pp. 75–92 (in Russian).

10. Soldatov S.K., Zinkin V.N., Bogomolov A.V., Kukushkin Yu.A. Chelovek i aviatsionnyy shum [Man and aviation noise]. Moscow: Novye tekhnologii, 2012. 24 p. (in Russian).

11. Fokin M.V. Otsenka riska dlya zdorov'ya naseleniya ot vozdeystviya aviatsionnogo shuma [Assessment of population health risks caused by aviation noise]. *Gigiena i sanitariya*, 2009, no. 5, pp. 29–32 (in Russian).

12. Holland W.W. Effects of air pollution on children. *Pediatrics*, 1974, vol. 53, no. 5, pp. 839–841.

13. Jones D.M. Noise, stress and human behavior. *Environm. Health*, 1990, vol. 98, no. 8, pp. 206–208.

14. Podoshin L., Ben-David J., Teszler C.B. Pediatric and Geriatric Tinnitus. *Int Tinnitus J.*, 1997, no. 3 (2), pp. 101–103.

15. Tamaskar P., Malia T., et al. Preventive attitudes and beliefs of deaf and hard-of-hearing individuals. *Arch Fam Med*, 2000, no. 9 (6), pp. 518–526.

**Лужецкий Константин Петрович** – кандидат медицинских наук, заведующий клиникой экозависимой и производственно обусловленной патологии ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (тел.: 8 (342) 236-80-98, e-mail: nemo@fcrisk.ru).

**Устинова Ольга Юрьевна** – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по лечебной работе ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (тел.: 8 (342) 237-25-34, e-mail: [ustinova@fcrisk.ru](mailto:ustinova@fcrisk.ru)).

**Маклакова Ольга Анатольевна** – кандидат медицинских наук, заведующий консультативно-поликлиническим отделением ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (тел.: 8 (342) 236-80-98, e-mail: [olga\\_mcl@fcrisk.ru](mailto:olga_mcl@fcrisk.ru)).

**Ошева Лариса Викторовна** – кандидат медицинских наук, врач педиатр стационара ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (тел.: 8 (342) 237-30-70, [root@fcrisk.ru](mailto:root@fcrisk.ru)).

**Тарантин Алексей Васильевич** – кандидат химических наук, старший научный сотрудник ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (тел.: 8 (342) 236-39-30, [root@fcrisk.ru](mailto:root@fcrisk.ru)).

**Атискова Нина Георгиевна** – ведущий специалист по оценке риска ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», кандидат медицинских наук (тел.: 8 (342) 238-33-37, [root@fcrisk.ru](mailto:root@fcrisk.ru)).

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», Россия, 614045, г. Пермь, ул. Монастырская, 82.

**Luzhetsky Konstantin** – PhD, the head of Environmental and Hereditary Immunopathology Clinic Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies (tel.: 8 (342) 236-80-98, e-mail: [nemo@fcrisk.ru](mailto:nemo@fcrisk.ru)).

**Ustinov Olga** – the doctor of medical sciences, professor, deputy Director for Healthcare Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies (tel.: 8 (342) 237-25-34, e-mail: [ustinova@fcrisk.ru](mailto:ustinova@fcrisk.ru)).

**Maklakova Olga** – PhD, head of Outpatient Department Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies (tel.: 8 (342) 236-80-98, e-mail: [olga\\_mcl@fcrisk.ru](mailto:olga_mcl@fcrisk.ru)).

**Osheva Larisa** – PhD, a pediatrician hospital Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies (tel.: 8 (342) 237-30-70, [root@fcrisk.ru](mailto:root@fcrisk.ru)).

**Tarantin Alexei** – senior Researcher Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, PhD (tel.: 8 (342) 236-39-30, [root@fcrisk.ru](mailto:root@fcrisk.ru)).

**Atiskova Nina** – a leading expert on risk assessment Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies (tel.: 8 (342) 238-33-37, [root@fcrisk.ru](mailto:root@fcrisk.ru)).

Federal Budget Scientific Institution «Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies», Russian Federation, Perm, 82 Monastyrskaya st., 614045.