

УДК 502.22:504.6:614.1:613.1

ОЦЕНКА ШУМОВОЙ ЭКСПОЗИЦИИ И СВЯЗАННОГО С НЕЙ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ АЭРОПОРТА

© 2013 С.В. Клейн, Д.Н. Кошурников

Федеральный научный центр медико-профилактических технологий
управления рисками здоровью населения, г. Пермь

Поступила в редакцию 02.10.2013

В статье рассматриваются вопросы гигиенической оценки шумовой экспозиции населения, проживающего в зоне влияния аэропорта. Для оценки риска здоровью населения выполнен расчет средневзвешенного уровня шума, формируемого комплексным воздействием самолетов и наземных источников шума. Определено, что в зонах, наиболее приближенных к аэропорту, формируются более высокие уровни экспозиции и риска возникновения негативных эффектов в состоянии здоровья населения, в том числе в отношении нервной и сердечно-сосудистой систем, органов слуха. Удаление от аэропорта в исследованных пределах снижает риски развития нарушений здоровья, связанных с акустическим внешнесредовым фактором. По данным обращаемости населения за медицинской помощью зоны, наиболее приближенные к аэропорту, характеризуются более высокими (в 1,1-1,9 раза) уровнями распространенности заболеваний системы кровообращения, центральной и вегетативной нервной систем, болезней уха и сосцевидного отростка, ряда нозологических форм указанных классов, в отношении которых был прогнозирован высокий риск здоровью населения, обусловленный шумовым загрязнением среды обитания.

Ключевые слова: шумовая экспозиция, зоны влияния, аэропорт, акустический расчет, риск, здоровье населения, заболеваемость

Все большая распространенность воздушных перевозок, появление новых марок мощных самолетов, сближение селитебных территорий с территориями аэропортов и расположение жилых кварталов под глиссадами пролетов воздушных судов приводит к увеличению площади зашумленных территорий. Следствием этого является возрастание численности населения, проживающего в дискомфортных акустических условиях. В зонах влияния аэропортов уровень шума может достигать 75-100 дБ [1, 2]. По данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2012 году» «наиболее значимым из физических факторов, оказывающих влияние на среду обитания человека, является акустический шум, воздействие которого на людей в условиях плотной застройки населенных пунктов продолжает возрастать. Доля обращений граждан на акустическое воздействие от общего количества жалоб на воздействие физических факторов составляет 58%, а в ряде субъектов Российской Федерации превышает 70%. Воздействию шума с уровнем, превышающим предельно-допустимый, в России подвергаются несколько миллионов человек. Наиболее

значимым источником шума в населенных пунктах по-прежнему является транспорт. Особенно остро проблема транспортного шума стоит в крупных городах (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Красноярск, Ростов-на-Дону и др.), что обусловлено ежегодным ростом количества автомобилей. По-прежнему актуальной остается проблема «авиационного шума». За последние три года существенных колебаний уровней шума в зоне расположения аэропортов не наблюдается». Вопросы повышенного уровня шума от воздействия авиации активно обсуждаются и на международном уровне. Так, в феврале 2013 г. на 9-ом совещании Комитета по охране окружающей среды от воздействия авиации (САЕР/9) Международной организации гражданской авиации (ИКАО) (Канада, г. Монреаль) поднимался вопрос о применении нового стандарта по шуму, относительно которого удалось достичь согласия. Согласованный новый стандарт по шуму, который на 7 ЕPNдБ ниже действующего стандарта ИКАО, будет применяться к воздушным судам новой конфигурации, вводимым в эксплуатацию с 2017 г., и к воздушным судам меньшего веса – с 2020 г. В связи с чем Генеральным секретарем ИКАО Раймоном Бенжаменом было отмечено, что «данный новый стандарт по шуму является важным этапом для авиации, позволяющим значительно улучшить ситуацию по шуму во многих населенных пунктах, расположенных вблизи аэропортов мира. ИКАО воодушевлена тем, что в отличие от последнего стандарта, предусматривающего существенное снижение

Клейн Светлана Владиславовна, кандидат медицинских наук, заведующая отделом системных методов санитарно-гигиенического анализа и мониторинга. E-mail: kleyn@fcrisk.ru

Кошурников Дмитрий Николаевич, старший научный сотрудник лаборатории оценки соответствия и потребительских экспертиз. E-mail: kdn@fcrisk.ru

уровня шума, на согласование которого воздушно-транспортному потребовалось более 20 лет, данный стандарт был разработан практически за вдвое меньший период времени. Такие результаты подтверждают неуклонную решимость авиационного сообщества добиваться ощутимых улучшений окружающей среды, подготавливаемых на основе консенсуса». Соглашение САЕР о новом стандарте по шуму стало результатом тщательного анализа соответствующих технологических, природоохранных и экономических факторов и, как было отмечено на заседаниях САЕР/9, оно следует в русле политики ИКАО по выработке сбалансированного подхода к регулированию шума в аэропортах.

По данным ряда эпидемиологических исследований установлено, что в зонах влияния аэропортов уровень заболеваемости детей вегетативными расстройствами нервной системы в 1,3-1,5 раза выше аналогичного показателя территорий

санитарно-эпидемиологического благополучия [3]. В этой связи проведение исследований по оценке шумовой экспозиции и связанного с ней риска здоровью населения, проживающего в зоне влияния аэропорта, а также выявление негативных эффектов со стороны здоровья населения, обусловленных воздействием шумового фактора, являются актуальной задачей при разработке управленческих решений в сфере градостроительства, архитектуры и транспортной инфраструктуры с учетом экспозиции шума для защиты населения от негативного акустического воздействия и обеспечения безопасной среды обитания [4, 5].

Цель исследования: оценка шумовой экспозиции, риска здоровью населения, формируемого данным внешнесредовым фактором, и выявление связи шумового фактора среды обитания с нарушениями здоровья населения, проживающего в зоне влияния крупного действующего аэропорта.

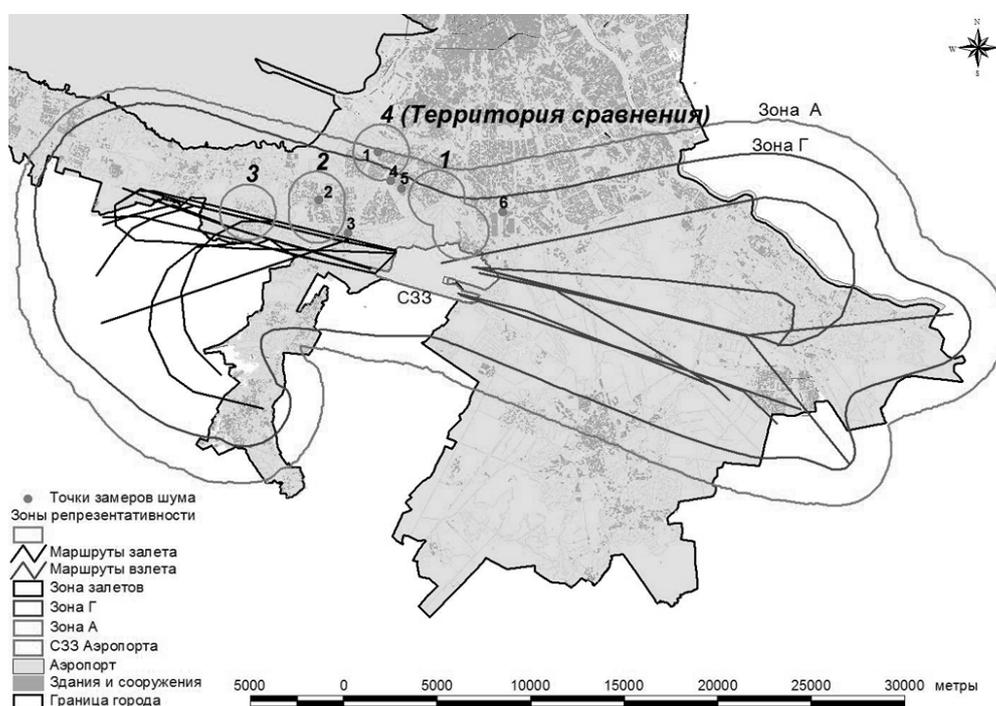


Рис. 1. Расположение анализируемых зон, точек мониторинга шумового фактора, маршруты взлетов и залетов

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в 2012 г. на трех селитебных территориях, находящихся в зоне влияния крупного аэропорта (более 200 взлет /посадок в сутки) и расположенных на различном удалении от его санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и на «условно-чистой» территории, принятой в качестве территории сравнения и находящейся на значительном удалении от аэропорта, которая характеризует шумовой фактор вне связи с аэропортом. Зона 1 располагалась непосредственно вблизи границы санитарно-защитной зоны аэропорта (рис. 1). Зона 2 – на некотором удалении от аэропорта и границ его санитарно-защитной зоны (в 6 км от СЗЗ аэропорта и в 3,5 км от района глиссады). Зона 3 находилась на расстоянии 5,6-7,5 км от СЗЗ по ходу

взлетов и посадок самолетов под глиссадой (условной линией разворотов самолетов) и отражала в наибольшей степени шумовой фактор в зоне влияния аэропорта за пределами санитарно-защитной зоны. Зона условно-чистая, принятая в качестве территории сравнения, находилась на значительном удалении от аэропорта и характеризовала акустическое воздействие вне связи с аэропортом.

В ходе работы использованы методические подходы к оценке риска здоровью населения, комплекс санитарно-гигиенических методов, пространственно-временные методы анализа, геоинформационные подходы, статистические методы обработки информации, методы системного анализа и ситуационного моделирования. Для технического

обеспечения проводимых исследований и визуализации полученных результатов использовались электронные слои в виде *shp-файлов геоинформационных систем: граница анализируемой территории и ее административных районов; объекты капитального строительства с указанием адресного реестра зданий и сооружений, расположенных в границах территории; растровая карта расположения аэропорта, границ его действующей санитарно-защитной зоны, зон акустического воздействия от производимых взлетов и посадок при эксплуатации аэропорта.

Оценка уровня шумового воздействия проводилась на основании инструментальных измерений уровня шума в контрольных точках на анализируемой территории, полученных от территориального Управления Роспотребнадзора в виде массива данных за период с 2007 по 2012 гг. В каждой точке были определены уровни эквивалентного и максимального уровня шума с привязкой к адресному реестру каждой точки. Массив данных характеризовался территориальным расположением точек наблюдения, количественными уровнями воздействия и спецификой воздействия. Формируемые уровни шума в точках мониторинга были нанесены на электронную карту территории и проанализированы относительно уровней воздействия с уровнями, формируемыми от аэропорта. Результаты оценки акустической экспозиции были использованы при оценке риска здоровью экспонируемого населения. Оценка риска для здоровья, выполнялась в соответствии с методическими рекомендациями МР 2.2.10.0059—12 «Оценка риска для здоровья населения при воздействии транспортного шума». При этом основной целью применения методики для решения задач характеристики риска был расчет приведенного индекса риска здоровью, связанного с шумовым фактором. Данный показатель характеризует вероятность нарушений здоровья при воздействии шумового фактора с учетом нарастания общего риска здоровью по мере увеличения возраста [6].

С целью установления причинно-следственных связей между воздействием физического фактора окружающей среды и возникновением заболеваний применялся эпидемиологический метод исследования – расчет величины отношения шансов (OR). Эпидемиологическая оценка уровня заболеваемости населения, проживающего в зоне влияния аэропорта, проводилась по данным персонализированного учета оплаченных случаев заболеваемости Фонда обязательного медицинского страхования в возрастных категориях: детское население, взрослое население в возрасте до 50 лет, взрослое население в возрасте старше 50 лет. В исследование по данным заболеваемости по обращаемости было включено население (дети, взрослые), постоянно проживающее в четырех анализируемых зонах: из 1 зоны – 255 389 человек, из 2 зоны – 377 016 человек, из 3 зоны – 22 658 человек, из условно-чистой территории – 370 180 человек. В результате анализа учитывалась заболеваемость, индикаторная в отношении шумового фактора среды обитания. Анализ проводился по классам болезней: болезни нервной системы, болезни системы кровообращения, болезни уха и сосцевидного отростка, и нозологическим формам: нервозность (нервное напряжение, раздражение), расстройство сна, когнитивные нарушения, расстройство вегетативной нервной системы, повышение кровяного давления (неспецифическое), гипертензивная болезнь сердца, ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт миокарда, кондуктивная и нейросенсорная потеря слуха [7-10]. Анализ заболеваемости и сравнение диагнозов в исследуемых группах осуществлялись в соответствии с МКБ - 10.

Результаты и выводы. Результаты анализа природных исследований уровней шума, выполненные в жилой застройке в пределах акустических контуров от залетов воздушных судов аэропорта на различных расстояниях от мест прогрева двигателей и взлетно-посадочной полосы (рис. 1) свидетельствуют, что и максимальные и среднесуточные уровни шума превышают допустимые нормы. Обобщенные результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1. Уровни шума на исследованных территориях, 2007-2012 гг., дБ

Показатель	Зона загрязнения			Территория сравнения	ПДУ
	1	2	3		
уровни максимального шума *	90,0	78,6	70,2	75,7	70,0
эквивалентные уровни**	66,57±7,25	61,5±6,02	63,7±6,37	59,9±6,01	55,0

Примечание: * – максимальные значения; ** – средние значения

Наибольшей зашумленностью характеризуются территории на границе СЗЗ аэропорта и в непосредственной близости к ней. На территории сравнения в отдельных случаях регистрируются превышения максимального уровня звука (до 5,7 дБ относительно ПДУ). Выше гигиенического норматива и среднесуточный уровень шума (59,9±6,01 дБ). Однако территория сравнения

характеризуется наименьшим среднесуточным значением акустической нагрузки из всех исследованных зон (табл. 1). В целом параметры хронического шума на всех территориях превышают уровни, при которых по данным литературы могут возникать негативные эффекты в состоянии здоровья населения, в том числе в отношении нервной и сердечно-сосудистой систем, органов слуха.

Таблица 2. Результаты оценки риска для здоровья населения в зоне 1 в условиях хронической экспозиции шума с уровнем средневзвешенного суточного шума 66,6 дБ

Возраст	Приведенный риск заболеваний органов слуха под воздействием фактора	Приведенный риск заболеваний сердечно-сосудистой системы под воздействием фактора	Приведенный риск заболеваний нервной системы под воздействием фактора	Приведенный риск заболеваний органов кровообращения, нервной системы и органов слуха под воздействием фактора
1	0,000	0,002	0,001	0,003
5	0,002	0,009	0,004	0,015
10	0,003	0,021	0,009	0,033
15	0,005	0,036	0,013	0,053
20	0,007	0,055	0,018	0,078
30	0,011	0,111	0,028	0,145
40	0,015	0,205	0,038	0,247
45	0,017	0,276	0,044	0,319
50	0,020	0,370	0,049	0,413
51	0,020	0,392	0,050	0,435
55	0,022	0,497	0,055	0,535
58	0,024	0,594	0,058	0,627
59	0,025	0,631	0,060	0,662
60	0,025	0,670	0,061	0,698
64	0,027	0,859	0,066	0,872
69	0,030	1,000	0,072	1,000
74	0,034	1,000	0,078	1,000
82	0,039	1,000	0,089	1,000
90	0,045	1,000	0,100	1,000

Примечание: светлый фон – риск низкий, светло-серый – риск средний, серый – риск высокий, темно-серый – риск очень высокий

Оценка риска здоровью экспонируемого населения позволила установить, что повышенные по сравнению с нормативами уровни шума до 60 дБ и более во всех зонах, приближенных к аэропорту, формируют умеренные и/или высокие риски возникновения нарушений нервной (нервозность, раздражение, расстройство сна, когнитивные нарушения, вегето-сосудистую дистонию) и сердечно-сосудистой систем (повышение кровяного давления неспецифическое, без диагноза гипертонии, гипертензивная болезнь сердца, ишемическая болезнь сердца и т.п.). При этом высокий риск нарушений здоровья, детерминированных постоянной высокой шумовой экспозицией, у жителей территории, максимально приближенной к аэропорту (зона № 1 на границе СЗЗ – 66,6 дБ) наступает в возрасте около 47 лет, тогда как на территории сравнения (59,9 дБ) высокий риск вообще не прогнозируется. Умеренные риски для здоровья жителей зоны № 1 в связи с неблагоприятной шумовой обстановкой формируются к возрасту 15 лет, высокие риски – к 50 годам (табл. 2).

Длительная шумовая экспозиция на территории, расположенной по ходу взлетов и посадок самолетов под глиссадой в зоне 3 (63,7 дБ) формирует умеренные риски для здоровья жителей к 20 годам, а высокие – к 57-58 годам. Удаление от аэропорта (в исследованных пределах) снижает риски развития нарушений здоровья, связанных

с акустическим внешнесредовым фактором. Так, для жителей зоны № 2, расположенной на расстоянии порядка 6-7 км от аэропорта, риски, которые оцениваются как умеренные, формируются к 30 годам, высокие – к 74 годам. Для зоны сравнения (зона 4) умеренные уровни рисков формируются к 55 годам.

Анализ заболеваемости населения в анализируемых зонах по данным ФОМС показал, что совокупная заболеваемость детского населения 1, 2, 3 зон болезнями нервной системы ($158,95 \pm 0,07\%$) достоверно ($p \leq 0,05$) превышала аналогичную заболеваемость условно-чистой территории ($143,91 \pm 0,08\%$), при этом самый высокий уровень заболеваемости в данном классе регистрировался в 1 зоне ($200,45 \pm 0,12\%$) (табл. 3).

Совокупная заболеваемость детского населения болезнями системы кровообращения в 1, 2, 3 зонах ($17,2 \pm 0,02\%$) более чем в 1,5 раза превышала аналогичную в группе сравнения ($11,2 \pm 0,02\%$, $p \leq 0,05$), максимальные значения распространенности заболеваемости регистрировались в 1-ой ($22,04 \pm 0,04\%$) и 2-ой ($14,77 \pm 0,03\%$) зонах. Болезни уха и сосцевидного отростка у детского населения в зоне «1+2+3» ($60,72 \pm 0,04\%$) также достоверно ($p \leq 0,05$) превышали заболеваемость в данном классе территории сравнения ($54,39 \pm 0,05\%$), наиболее высокие показатели заболеваемости регистрировались во 2 зоне ($66,04 \pm 0,05\%$).

Таблица 3. Заболеваемость детского населения, индикаторная в отношении шумового фактора среды обитания, на 1000 населения

Класс болезней	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 1+2+3	Зона 4
болезни нервной системы	200,45±0,122¹	135,64±0,078 ²	128,01±0,315	158,95±0,066 ⁴	143,91±0,083
болезни системы кровообращения	22,04±0,04¹	14,77±0,026 ²	8,53±0,081	17,2±0,0226 ⁴	11,2±0,023
болезни уха и сосцевидного отростка	54,77±0,064	66,04±0,054²	31,03±0,155 ³	60,72±0,04 ⁴	54,39±0,051

Примечание: ¹ – достоверность различий между зоной 1 и зоной 4 $p \leq 0,05$; ² – достоверность различий между зоной 2 и зоной 4 $p \leq 0,05$; ³ – достоверность различий между зоной 3 и зоной 4 $p \leq 0,05$; ⁴ – достоверность различий между зоной 1+2+3 и зоной 4 $p \leq 0,05$

Анализ заболеваемости детского населения по нозологическим формам показал, что приоритетными нозологическими формами болезней детского населения анализируемых зон являлись расстройства вегетативной нервной системы (в зоне «1+2+3» 0,14±0,001‰, максимальные значения регистрировались в 1 зоне – 0,24±0,001‰), симптомы повышения кровяного давления, при отсутствии диагноза (в зоне «1+2+3» 0,02±0‰, максимальные значения регистрировались в 3 зоне – 0,15±0,005‰), нервозность (в исследуемых зонах – до 0,31‰, максимум в 3 зоне – 0,31±0,01‰). При этом заболеваемость данными нозоформами в контроле была ниже: расстройства вегетативной нервной системы составили 0,06±0,001‰ ($p \leq 0,05$); симптомы повышения кровяного давления, при отсутствии диагноза – 0,02±0‰ ($p \leq 0,0$); нервозность – 0,29±0,001‰. Случаи кондуктивной и нейросенсорной потери слуха были отмечены только у детей анализируемой зоны 1 (показатель составил 0,02 на 1000 населения).

Заболеваемость взрослого населения в возрасте до 50 лет в классах «Болезни нервной системы» (в зоне «1+2+3» – 109,6±0,03‰), «Болезни системы кровообращения» (в зоне «1+2+3» – 55,36±0,02‰) в исследуемых зонах достоверно ($p \leq 0,05$) превышала аналогичные показатели в контрольной зоне (75,89±0,03‰; 44,66±0,02‰ соответственно). Наиболее высокие значения заболеваемости в данных классах регистрировались во 2-ой зоне: «Болезни нервной системы» составили 152,97±0,04‰, «Болезни системы кровообращения» – 65,89±0,03‰.

Приоритетными нозологическими формами болезней взрослого населения до 50 лет анализируемых зон в порядке убывания являются – гипертензивная болезнь (до 0,38‰), расстройства вегетативной нервной системы (до 0,31‰), симптомы повышения кровяного давления, при отсутствии диагноза гипертония (до 0,09‰). Наиболее высокие уровни заболеваемости, вероятно обусловленной шумовым фактором, были зарегистрированы в исследуемой зоне 1 по следующим нозологическим формам: симптомы повышения кровяного давления, при отсутствии диагноза гипертонии (0,09±0,001‰), гипертензивная болезнь (0,38±0,002‰), когнитивная и нейросенсорная потеря слуха (0,06±0,001‰). Показатели заболеваемости по данным нозологическим формам в зоне 1 достоверно ($p \leq 0,05$) превышали аналогичные показатели зоны сравнения. При этом у взрослых

жителей в возрасте 18-50 лет, постоянно проживающих в исследованных зонах и зоне сравнения, случаи кондуктивной и нейросенсорной потери слуха за анализируемый год (2011 г.) по данным ФОМС были зарегистрированы только у жителей зоны 1 (0,06 на 1000 населения).

Анализ заболеваемости взрослого населения старше 50 лет по классам анализируемых болезней позволил выявить у населения зон воздействия достоверно ($p \leq 0,05$) более высокие уровни заболеваемости в классах: «Болезни системы кровообращения» (934,91‰), «Болезни нервной системы» (66,99‰), по сравнению с заболеваемостью населения зоны сравнения (780,54‰, 39,1‰ соответственно). Приоритетными нозологическими формами болезней, вероятно обусловленных воздействием шумового фактора, в анализируемых зонах являлись гипертензивная болезнь, хроническая ишемическая болезнь сердца, стенокардия.

У взрослых жителей в возрасте старше 50 лет, постоянно проживающих в исследованных зонах, показатель заболеваемости кондуктивной и нейросенсорной потери слуха за анализируемый год во всех исследуемых зонах (до 0,98‰) превышал значения показателя зоны сравнения (0,01‰). Наиболее высокие уровни заболеваемости, вероятно обусловленной шумовым фактором, были зарегистрированы в исследуемой зоне 1 по следующим нозологическим формам: гипертензивная болезнь (3,48±0,005‰), кондуктивная и нейросенсорная потеря слуха (0,98±0,003‰), стенокардия (0,2±0,001‰), хроническая ишемическая болезнь сердца (1,88±0,004‰). Показатели заболеваемости по данным нозологическим формам в зоне 1 достоверно ($p \leq 0,05$) превышали аналогичные показатели зоны сравнения – 0,51±0,002‰, 0,01±0‰, 0,1±0,001‰, 0,63±0,002‰ соответственно).

Анализ данных по обращаемости за медицинской помощью и расчет отношения шансов (величины OR) как показателя наличия причинно-следственной связи между заболеваемостью населения и проживанием в условиях воздействия повышенной шумовой экспозиции, позволили установить, что у детей из зон повышенной шумовой экспозиции вероятность возникновения болезней системы кровообращения, центральной и вегетативной нервной систем, болезней уха и сосцевидного отростка достоверно выше, чем у детей из зоны сравнения (табл. 4).

Таблица 4. Показатели установленных причинно-следственных связей по критерию отношения шансов) между заболеваемостью детей (по обращаемости) и проживанием в разных условиях экспозиции (зоны 1-2 и территория сравнения)

Класс заболеваний (код МКБ)	OR	95% ДИ	Отношение рисков	Разница рисков
система кровообращения	1,52	1,41-2,27	1,48	0,003
центральная нервная система	1,36	1,40-1,70	1,32	0,008
нервная система	1,2	1,13-2,17	1,18	0,01
ухо и сосцевидный отросток	1,12	1,03-1,22	1,12	0,002

У взрослого населения из зон повышенной шумовой экспозиции вероятность иметь заболевания центральной нервной системы в 1,9 раза выше, чем на территории сравнения, в целом нарушений нервной системы и заболеваний системы кровообращения – в 1,7 и в 1,1 раза выше. Полученные данные согласуются с результатами выполненной оценки риска для здоровья экспонируемого населения в условиях воздействия шумового фактора.

Выводы: проведенные исследования показали, что максимальные и среднемноголетние уровни шума превышают допустимые нормы. Наибольшей зашумленностью (до 90 дБ – максимальный и до 66,6 дБ эквивалентный уровни шума) характеризуются территории в непосредственной близости к границе санитарно-защитной зоны аэропорта. В целом параметры хронического шума на всех территориях превышают уровни, при которых по данным литературы могут возникать негативные эффекты в состоянии здоровья населения, в том числе в отношении нервной и сердечно-сосудистой систем органов слуха. Достижение высокого риска нарушений здоровья, детерминированных постоянной высокой шумовой экспозицией, у жителей территории, максимально приближенной к аэропорту, прогнозируется в возрасте около 47 лет, тогда как на территории сравнения высокий риск по данным расчетов не формируется. Длительная шумовая экспозиция на территории, расположенной по ходу взлетов и посадок самолетов под глиссадой формирует умеренные риски для здоровья жителей к 20 годам, и высокие – к 57-58 годам. Удаление от аэропорта в исследованных пределах снижает риски развития нарушений здоровья, связанных с акустическим внешнесредовым фактором. По данным государственной медицинской статистики, отражающим обращаемость населения за медицинской помощью, зоны, наиболее приближенные к аэропорту, характеризуются более высокими уровнями распространенности заболеваний системы кровообращения, центральной и вегетативной нервной систем, болезней уха и сосцевидного отростка, ряда нозологических форм указанных классов – в 1,1-1,9 раза, в отношении которых был прогнозирован высокий риск здоровью населения, обусловленный шумовым загрязнением среды обитания, что хорошо коррелируется с результатами оценки риска для здоровья экспонируемого населения.

Полученные результаты свидетельствуют о нарушении прав граждан на благоприятную среду обитания, что является нарушением п.1 ст.42

Конституции Российской Федерации, ст. 8, 11 ФЗ № 52 от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», ст. 30 ФЗ № 96 от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха» и раздела 4 СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» и требуют разработки и реализации плановых и внеплановых санитарно-гигиенических, технологических и медико-профилактических мероприятий на исследованных территориях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Зинкин, В.Н.* Медико-социальные аспекты экологической безопасности населения подвергающегося кумулятивному действию авиационного шума / *В.Н. Зинкин, А.В. Богомолов, Ю.А. Кукушкин, С.К. Солдатов* // Экология промышленного производства. 2011. № 2. С. 9-14.
2. *Почакаева, Е.И.* Аэропорты как источники загрязнения среды обитания // Гигиена и санитария. 2008. № 2. С. 50-52.
3. *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.
4. *Зайцева, Н.В.* К вопросу установления и доказательства вреда здоровью населения при выявлении неприемлемого риска, обусловленного факторами среды обитания / *Н.В. Зайцева, И.В. Май, С.В. Клейн* // Анализ риска здоровью. 2013. № 2. С. 14-27.
5. *Онищенко, Г.Г.* Оценка и управление рисками для здоровья как эффективный инструмент решения задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации // Анализ риска здоровью. 2013. № 1. С. 4-14.
6. *Май, И.В.* Подход к оценке риска возникновения нарушений здоровья под воздействием шума / *И.В. Май, М.Ю. Цинкер, В.М. Чигвинцев, Д.Н. Кошурников* // Здоровье населения и среда обитания. 2011. № 10. С. 10-12.
7. Guidelines for community noise / World Health Organization. – Geneva, 1999. 141 p.
8. *Фридман, К.Б.* Концептуальная модель оценки и управления риском здоровью населения от транспортных загрязнений / *К.Б. Фридман, Т.Е. Лим, С.Н. Шусталова* // Гигиена и санитария. 2011. № 3. С. 20-25.
9. *Haralabidis, A.S.* Acute effects of night-time noise exposure on blood pressure in populations living near airports / *A.S. Haralabidis, K. Dimakopoulou* // European Heart Journal. 2008. V. 29(5). P. 658-664.
10. *Prasher, D.* Environmental Noise and Health: The Latest Evidence – 2002. 52 p.

ASSESSMENT OF NOISE EXPOSITION AND RELATED RISK TO HEALTH OF THE POPULATION LIVING IN ZONE OF AIRPORT INFLUENCE

© 2013 S.V. Klein, D.N. Koshurnikov

Federal Scientific Center of Medical Preventive Technologies of
Risk Management to Population Health, Perm

In article questions of hygienic assessment the noise exposition of the population, living in a zone of airport influence are considered. For assessment risk to the population health it was calculated the average noise level formed by complex influence of aircrafts and land-based sources of noise. It is defined that in zones, lying most nearly to the airport, more high levels of exposition and risk of emergence the negative effects in a population health state, including nervous and cardiovascular systems, organs of hearing are formed. Removal from the airport in the studied limits reduces risks of development the violations of the health bound to acoustic extra medium factor. According to appealability of the population behind medical care of a zone, the lying most nearly to the airport, are characterized by higher (by 1,1-1,9 times) levels of abundance the diseases of blood circulation system, central and vegetative nervous systems, diseases of ear and mastoid, a number of nosological forms of the specified classes concerning which the high risk to the population health, caused by an ear pollution of habitat was predicted.

Key words: noise exposition, influence zones, airport, acoustic calculation, risk, population health, case rate

*Svetlana Klein, Candidate of Medicine, Chief of the Department of System Methods of Sanitary-Hygienic Analysis and Monitoring.
E-mail: kleyn@fcrisk.ru
Dmitriy Koshurnikov, Senior Research Fellow at the Laboratory of Assessment the Conformity and Consumer Examinations.
E-mail: kdn@fcrisk.ru*