

диоксида кристаллического в воздухе рабочей зоны (при содержании в пыли более 70 %); производственного шума; физических перегрузок.

2. За период с 1988 по 2011 годы концентрация пыли в воздухе рабочей зоны с 70 % и более содержания кристаллического диоксида кремния превышала предельно допустимый уровень на 60-130 %.

3. Несмотря на соблюдение технологического процесса производства динаса, использование сотрудниками средств индивидуальной защиты, организации режима труда и отдыха, предприятию не удается достичь допустимых условий производственной среды. Профессия «прессовщик огнеупорных изделий» связана с профессиональными вредностями и является риском развития профессиональных заболеваний, особенно силикоза.

#### **Список литературы:**

1. Гигиенический норматив. ГН 2.2.5.1313-03 от 30 апреля 2003 года «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

2. Захаренков В.В. Особенности развития силикотуберкулеза у рабочих предприятий черной металлургии/ Захаренков В.В., Морозова О.А., Виблая И.В.//Бюллетень ВСНЦ СО РАМН.-2012.- №5 (87).- часть 2.- С.82-84.

3. Морозова Т.Г./ Региональная экономика: Учебник для вузов. // Т.Г.Морозова , М.П Победина, Г.Б.Поляк, С.С. Шишов// М.: ЮНИТИ - 2011.- С.71-80.

4. ОАО Первоуральский динасовый завод «Динур». [Электронный ресурс] URL: [http://www.dinur.ru/about/chto\\_takoe\\_dinas/](http://www.dinur.ru/about/chto_takoe_dinas/) (дата обращения: 14.02.2019).

5. Санитарные нормы. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки".

6. Энциклопедия современной техники. Строительство. [Электронный ресурс] URL: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-181-2/2.htm> (дата обращения:15.02.2019).

УДК 614.7

**Вшивцев К.С., Халямина А. А., Куриленко М. А.  
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШУМА**

Кафедра гигиены и экологии  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Vshivtsev. K.S., Khalyamina A. A., Kurylenko M. A.  
HYGIENIC PROPERTIES OF NOISE**  
Department of hygiene and ecology  
Ural state medical university Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: vshivtsev.k.12@gmail.com

**Аннотация.** В статье приведены статистические данные об уровне шума в городе Екатеринбург, а также сравнительная характеристика шумовой нагрузки города Екатеринбурга в сравнении с селом Манчаж Свердловской области. Уровень шума определялся инструментальным методом. Показаны результаты исследования измерения уровня шума в разных местах города Екатеринбург и их связь с источниками шума. Показана динамика изменения уровня шума за 2017 – 2018 года. Приведены примеры специфического и неспецифического воздействия шума на организм по данным опроса жителей. Описаны результаты исследования влияния шума на организм мышей.

**Annotation.** The article presents statistical data on the noise level in the city of Yekaterinburg, as well as a comparative characteristic of the noise load of the city of Yekaterinburg in comparison with the village of Manchazh, Sverdlovsk region. The noise level is determined by the instrumental method. The results of the study of measuring the noise level in different parts of the city of Yekaterinburg and their relationship with noise sources are shown. Shows the trend in noise levels for 2017 – 2018. Examples of specific and non-specific effects of noise on the body according to a survey of residents. The results of the study of the effect of noise on the body of mice are described.

**Ключевые слова:** уровень шума, негативное влияние шума.

**Key words:** noise level, negative influence of noise.

### **Введение**

Влияние шума на здоровье и самочувствие человека уже давно стало предметом изучения ученых. Наука, изучающая воздействие звука, шума на функционирование организма, называется аудиология. Еще в прошлом веке Роберт Кох писал: "Когда-то человечество будет вынуждено бороться с шумом настолько же решительно, как оно борется с холерой или чумой". Это время наступило. XXI век стал самым шумным из всей истории человечества [1]. В настоящее время трудно назвать область техники, производства и быта, где человек не подвергался бы воздействию шума. Исследования ученых показали, что шум наносит ощутимый вред здоровью человека, но абсолютная тишина пугает и угнетает его. Таким образом, анализ изученной литературы позволяет выявить противоречие: шум вреден и необходим одновременно [2, 3, 4].

**Цель исследования** – изучить особенности шумового режима в г. Екатеринбурге, провести сравнительный анализ динамических изменений шумовой нагрузки, определить влияние шума на организм человека и лабораторных животных.

### **Материалы и методы исследования**

Исследование уровня шума в городе Екатеринбург и селе Манчаж проводилось с помощью шумомера «ОКТАВА-101А». Шум измеряли на высоте 160-170 см от поверхности земли в течение минуты. За результат был

взято максимальное значение. Измерение уровня шума в разные дни недели и разное время суток было проведено в 5 точках города Екатеринбурга: центр города (перекресток ул. Вайнера и пр. Ленина), спальный район (ул. Крауля, д.150-166), ТЦ «ПАССАЖ», железнодорожный вокзал и аэропорт Кольцово.

Для изучения влияния шума на организм человека был проведён опрос разных групп жителей города Екатеринбург. Опрошено 217 человек, из них 33 учащихся 6 класса, 29 учащихся 10 класса, 30 учащихся 11 класса ГБОУ СОШ №15 города Екатеринбург и 122 взрослых разного возраста. В анкету входили следующие вопросы:

- 1) дайте определение термину «шум».
- 2) вы бываете в шумных местах?
- 3) как Вы оцениваете свое самочувствие после продолжительного пребывания в шумных местах?
- 4) громкая музыка Вас расслабляет или нервирует?
- 5) знакомо ли Вам понятие «шумовая болезнь»?

Также влияние шума было изучено и на живых организмах. Для этого мы разработали опыт под названием «Лабиринт». Были сформированы 3 группы мышей по 3 мыши в каждой. Мыши были одинакового пола и возраста. Каждой мыши была предоставлена возможность пройти лабиринт, при этом на мышей каждой группы действовал шум разной силы. Задача исследования – найти зависимость время прохождения мышами лабиринт от силы шума, который воздействовал на них в это время.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Excel.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты динамики уровня звукового давления в разных точках г. Екатеринбурга в течение недели и суток представлены на рисунках 1 и 2 соответственно (данные за 2017 - 2018 гг). Из результатов видно, что самый низкий уровень шума наблюдается в спальном районе, это объясняется отсутствием больших потоков людей и транспорта. Динамика уровня шума в этой точке в течение дня не сильно меняется. Только в выходной день вечером наблюдается небольшое нарастание уровня шума. Это можно объяснить тем, что вечером люди выходят на улицу для прогулки.

Уровень шума в центре города и торговом центре является самым большим. В отдельных измерениях он достигает до 96 дБ и превышает гигиенические нормативы [5]. Это объясняется большим спектром источников шума. Шум пониженной частоты производят машины, трамвай, шум кинотеатров. Шум средней частоты производят голоса людей, звук сотовых телефонов, животные, сигналы автомобилей. Шум повышенной частоты производят рекламы и объявления на улице и в здании. В аэропорту и железнодорожном вокзале уровни шума очень близки. В этих точках уровень шума меняется в течение дня и недели незначительно, так как рейсы есть каждый день и, соответственно, каждый день на вокзалах присутствуют люди.

В целом, оценивая уровень шума в городе можно сделать заключение, что во всех точках он повышен. В 2018 году шум возрос примерно на 3%.

Уровень шума в сельской местности меньше примерно в 2 раза (максимальный уровень шума 47 Дб, а в городе Екатеринбург почти 100 Дб).

Результаты опроса следующие: никто не дал правильное определение понятия «шум» и «шумовая болезнь»; в шумных местах ежедневно бывают 115 человек (53%); после продолжительного пребывания в шумных местах 154 человека (71%) чувствуют эмоциональное напряжение и физическую усталость, а остальные переносят шум нормально; 150 человек (69%) нервирует громкая музыка. В эксперименте «Лабиринт» установлено следующее: мыши, находившиеся под воздействием сильного шума (группа №1), прошли лабиринт в среднем за 80,67 секунд. Мыши, находившиеся под воздействием слабого шума (группа №2), прошли лабиринт за 69,5 секунд. Мыши, находившиеся в условиях естественного шума комнаты, в которой проводился эксперимент (группа №3), прошли лабиринт за 66 секунд. Полученные результаты свидетельствуют, что сильный шум подавляет поисковую деятельность мышей, что подтверждает литературные данные [2].

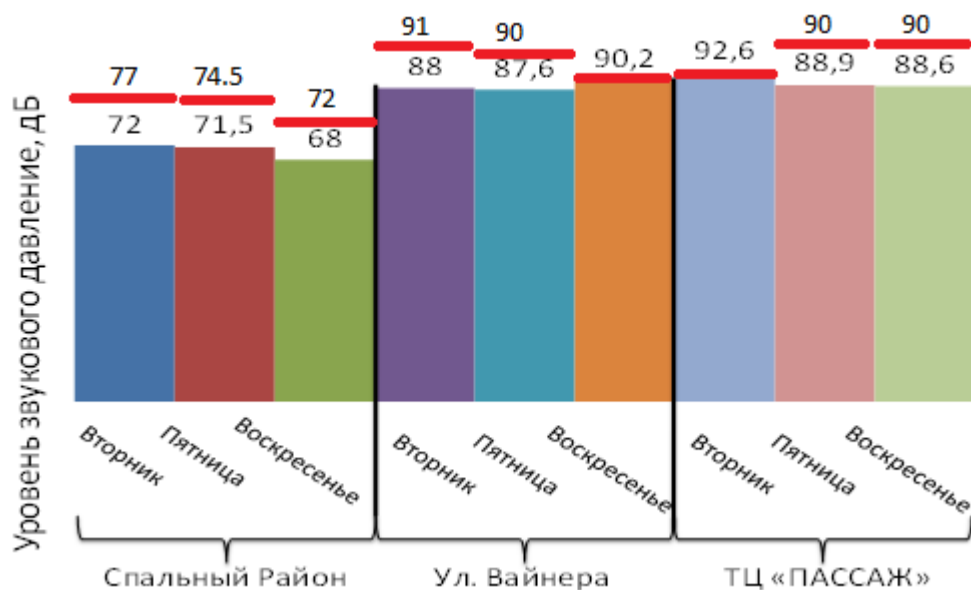


Рис. 1. Недельные колебания уровня шума

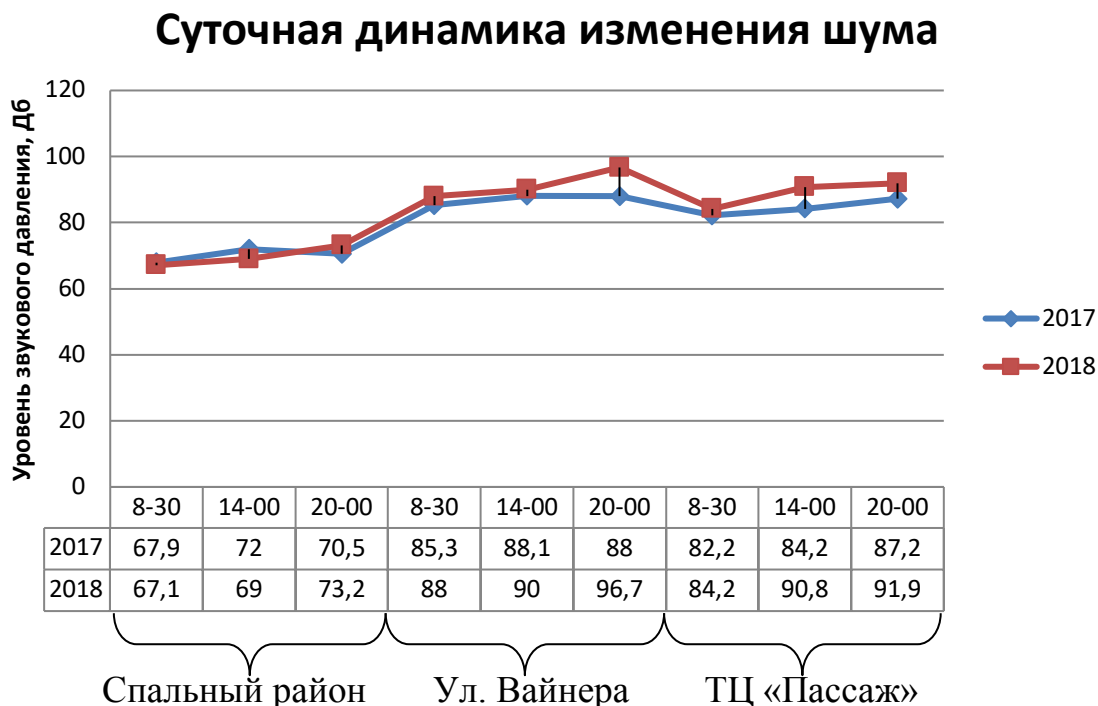


Рис. 2. Суточные колебания уровня шума за 2017-2018 гг.

#### Выводы

1. Уровень шума в центре города Екатеринбург превышает гигиенические нормативы.
2. Участники опроса достаточно часто подвергаются воздействию шума и около 70% испытывают неспецифические эффекты, однако плохо информированы о том, что такое шум и шумовая болезнь.
3. Интенсивный шум ухудшает пространственную ориентацию мышей.
4. Уровень шумовой нагрузки в городе Екатеринбург в отличие от сельской местности значительно превышен.
5. Динамика изменения шумовой нагрузки в городе Екатеринбург положительная и составляет примерно 3-4% от результатов 2017 года.
6. Необходимо проводить профилактические беседы с подростками о вреде повышенной шумовой нагрузки.

#### Список литературы:

1. Антонова Е.И. Шум и снижение слуха /Е.И. Антонова // Здоровье. – 2009. – №19. – С. 37-39.
2. Завьялов Ф.Х. Шум и его характеристики / Ф.Х. Завьялов // Врач. – 2011. – №12. – С. 2 - 12.
3. Прохоров А.Ю. Шумовая болезнь / А.Ю. Прохоров // Гигиена. – 2002. – №3. – С. 21- 25.
4. Харитонов Н.В. Губительное влияние шума на животных. / Н.В. Харитонов // Практическая медицина. – 2016. – №37. – С. 38 - 40.