

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра лесоводства и лесных культур

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

ТЕМА: «ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ШУМА НА УЛИЦАХ Г. КАЗАНЬ»

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль): Экология

Обучающийся: Валеев Расим Ильфакович
Ф.И.О.


подпись

Руководитель: Ятманова Надежда Михайловна, к.с.-х.н., доцент
Ф.И.О.

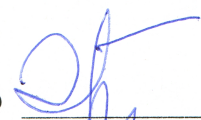
степень, уч.звание


подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите,
протокол № 10 от 10.06 2020 г.

И.о.зав. каф.: Мусин Харис Гайнутдинович, д.с.-х.н., профессор
Ф.И.О.

степень, уч.звание


подпись

Казань, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПО ЛИТЕРАТУРНЫМ ДАННЫМ	6
1.1. Шумовое загрязнение и его источники	6
1.2. Влияние шума на организм человека	8
2. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	11
2.1. Программа исследований	11
2.2. Характеристика объектов исследования	11
2.2.1. Природные и хозяйственно-экономические условия района	14
2.3. Методы исследований	16
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ	20
3.1. Измерение уровня шума на объекте исследования	20
3.2. Изучение эффективности зеленых насаждений и шумозащитных экранов в борьбе с шумовым загрязнением	28
3.3. Социальный опрос о влиянии шума на самочувствие населения	34
3.4.. Инструкция по безопасности труда при организации и проведении исследовательских работ	46
3.5. Физическая культура на производстве	47
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	50
ПРИЛОЖЕНИЯ	53

АННОТАЦИЯ

В программу исследований работы входило: исследовать уровень шумового загрязнения на Проспекте Победы г.Казань с помощью шумомера ZSM 135, путем анкетирования изучить влияния шума на самочувствие населения, определить эффективность зеленых насаждений и шумозащитных экранов в борьбе с шумовым загрязнением. Мы установили, что уровень шума на Проспекте Победы превышает допустимые показатели, население поддается шумовому воздействию, а зеленые насаждения действительно имеют хорошую эффективность в борьбе с автотранспортным шумом.

The research work program included: to investigate the level of noise pollution on Victory Avenue in Kazan using the ZSM 135 sound level meter, by means of questionnaires, to study the effects of noise on the well-being of the population, to determine the effectiveness of green spaces and noise screens in the fight against noise pollution. We found that the noise level on Victory Avenue exceeds permissible values, the population is susceptible to noise exposure, and green spaces really have good efficiency in the fight against traffic noise.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире во многих крупных городах, где развита система промышленности и транспортная инфраструктура, общество подвергается воздействию различных антропогенных факторов, существенно изменяющих окружающую среду и оказывающих негативное воздействие на самочувствие жителей [8].

Одним из числа главных факторов отрицательного влияния в городской среде является шумовое загрязнение. В крупных городах из года в год уровень шума лишь повышается и вызывается преимущественно средствами транспорта — городского, железнодорожного и авиационного. Многочисленными исследованиями, проведенными во многих странах мира, установлено, что уровень шума с 1936 по 1954 г. увеличился приблизительно на 50% и каждые последующие 20 лет он возрастал на это же значение [5].

Из физических факторов окружающей среды, оказывающих влияние на здоровье жителей, транспортный шум, формирующийся в результате сложного суммирования шумов от различных по типу транспортных средств, является самым распространенным и агрессивным [9]. Он напрямую или посредственно воздействует практически на все существенно значимые органы и системы человека. По мнению медицинских ученых, повышенные уровни шумов способствуют развитию нервно-психических заболеваний и гипертонической болезни [19].

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПО ЛИТЕРАТУРНЫМ ДАННЫМ

1.1. ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ЕГО ИСТОЧНИКИ

Термином «шум», как правило, называют неприятный или раздражающий звук, иногда и совокупность звуков, препятствующих восприятию других необходимых нам звуков, которые мы желаем услышать.

Неприятный шум антропогенного происхождения, который нарушает спокойную жизнедеятельность человека и непосредственно влияет на его организм, называется *шумовым загрязнением* [16].

В 21 веке шумовое загрязнение стало настоящей экологической проблемой для больших городов. Исследователи считают его одной из самых вредных антропогенных воздействий, так как увеличивается звуковое, инфразвуковое и ультразвуковое влияние на человека [12]. Люди всегда существовали под воздействием природных шумов, но они являются не раздражающим фактором, скорее наоборот, успокаивающим. А с течением времени технический прогресс начал стремительно расти, благодаря чему мы можем наблюдать проблему шумового типа, влияющего на окружающую среду и людей. Даже в спальных районах его уровень может быть высоким из-за неправильного расположения городских сооружений (аэропорты, заводы, предприятия) [25].

Главные источники шума в городе – транспортные средства. На них приходится около 60-80% всего шумового загрязнения. Далее идут различного рода предприятия, строительные и ремонтные работы, шумные люди и т. д. Так же в жилых зонах уровень шума может быть превышен в результате неправильного городского проектирования [2].

В настоящий момент имеются доказательства, утверждающие, что шум обладает широким спектром влияния на здоровье человека. В городской среде некоторым людям с трудом удастся приспособиться к акустическому воздействию [19].

Есть несколько различных способов выявления шумового воздействия на людей:

1. Методом социального опроса населения.
2. С помощью различных методов (биохимический, физиологический, гематологический) исследования на организм и систему человека.
3. Исследование влияния непрерывного и резкого шума на животных.
4. Проведение клинических исследований на отдельных группах людей.
5. При помощи статистики заболеваемости городского населения.

По происхождению шум делится на 3 группы:

- абиотический (шум листьев, ветер, плескание волн, течение воды, дождь и т.д.);
- биотический (пение птиц, стрекотание кузнечика и т.д.);
- механический (звук моторов, визг шин, гудки автомобилей, звук от трамвайных рельсов и т.д.) [6].

Интерес современного общества о повышении собственного благосостояния предполагает улучшение окружающей среды, и транспортный шум является частью такой деятельности.

Если брать в расчет экономический аспект, то можно утверждать, что государство расходует большое количество финансовых ресурсов на защиту окружающей среды, решение проблем по снижению шумов транспортных средств, расширение магистралей, высадку деревьев и установку защитных экранов [11].

С интенсивным ростом и развитием систем транспорта, параллельно возрастала и шумовая загрязненность окружающей среды.

Обычно автомобильный шум разделяют на 2 вида: внешний и внутренний. Внешний шум влияет на окружающих людей, а внутренний оказывает воздействие непосредственно на водителя и пассажиров.

Допустимый уровень показателей транспортного шума регулируется ГОСТом. Для легковых автомобилей представлены следующие нормативы:

- Евростандарт: по внешнему шуму – не более 74 дБА,
- ГОСТ Р51616-2000: по внутреннему и внешнему шуму не более 77 дБА.

По характеру распространения автомобильный шум подразделяется на воздушный и структурный. Воздушный шум распространяется по воздуху, а структурный шум передается по твердой поверхности. Рассмотрим вышенаписанное на примере работающего двигателя автомобиля: вибрация передается на кузов через элементы крепления, впоследствии чего панели автомобиля издают структурный шум [26]. В данной работе мы будем рассматривать именно воздушный шум, т.е. внешний.

1.2. ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Транспортный шум, создающийся на проезжей части, распространяется не только на примагистральную зону. Он также проникает внутрь жилых комплексов. Таким образом, можно отметить, что шум сильно воздействует на близлежащие вдоль автомагистралей территории (жилые массивы, кварталы, микрорайоны). Также установлено, что внутри жилых квартир в условиях открытых окон уровень шума ниже всего на 10-15 дБА по сравнению с показателями, отмеченными рядом с магистралью [1].

В соответствии с множеством экспериментов и анализов, шум можно назвать движущей силой, влияющей на различные участки человеческого тела. Но, в силу того, что шум, можно сказать, всегда оказывает воздействие одновременно с иными факторами среды, очень часто не удастся определить реальную степень его влияния на человеческое здоровье [17].

Слуховой анализатор находится в постоянном напряжении, особенно в условиях значительного городского шума. Благодаря чему, порог слышимости у большинства людей с обычным слухом увеличивается

примерно на 10-25 дБ. Также, когда уровень шума достигает более 70 дБ, разборчивость речи очень затрудняется [13].

Под воздействием шума в городской среде продолжительность человеческой жизни может уменьшаться. Австрийские ученые установили, что данное уменьшение колеблется в пределах от 8 до 12 лет. Излишний шум имеет возможность стать причиной психологической депрессии, нервного истощения, язвенных заболеваний, вегетативного невроза, нарушения эндокринной и сердечно-сосудистой систем. Также чрезмерное акустическое влияние не дает людям нормально работать и отдыхать, понижая при этом продуктивность [15].

Люди пожилого возраста наиболее подвержены воздействию шумового фона. Исходя из проведенных исследований, в возрасте до 27 лет 46% людей реагируют на шум, 57% в возрасте от 28 до 37 лет, 62% в возрасте от 38 до 57 лет и 72% в возрасте 58 лет и старше. Большинство претензий к шуму у лиц пожилого возраста вероятнее всего связано с возрастными характеристиками и состоянием центральной нервной системы данной категории исследуемых [23].

Отсутствие должного отдыха после тяжелого рабочего дня может приводить к тому, что усталость, которая естественным образом развивается во время работы, не исчезает, а постепенно переходит в хроническую переутомление, что способствует развитию ряда заболеваний. Например, расстройства нервной системы и гипертонии [18].

Выяснилось, что под воздействием шума острота зрения снижается: человек начинает воспринимать синие и зеленые цвета лучше, а красные, напротив, хуже [21].

Чтобы обозначить комплексность влияния шума на человеческую систему, научные работники придумали термин «шумовая болезнь». Признаками данной болезни считаются головная боль, раздражительность и временное снижение слуха.

Шумовое воздействие ухудшает концентрацию и умственную работоспособность. Также, если уровень шума превышает 60 дБА, то уменьшается объём кратковременной памяти и ухудшается реакция [10].

В соответствии с исследованиями, у людей, дома которых находятся на шумных улицах, нарушения сна могут проявляться при уровне звука в 40 дБА, а когда уровень звука доходит до 50 дБА, время засыпания увеличивается на 1 час, также продолжительность глубокого сна сокращается до 60% [30].

Как следствие, при значительном влиянии выявляются циркулярные нарушения, выражающиеся в сужении сосудов верхних и нижних конечностей. А после того как шум перестанет воздействовать, вполне вероятно, что все эти нарушения не исчезнут, и в будущем приведут к еще более серьезным заболеваниям, таким как гипертония, ишемия, инфаркт миокарда [20].

2. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель работы: изучить проблему влияния автомобильного шума на здоровье и самочувствие населения, и нахождение методов уменьшения его воздействия.

Программа исследований включала в себя:

- исследование уровня шумового загрязнения на Проспекте Победы с помощью шумомера ZSM 135;
- изучение влияния шума на самочувствие населения путем анкетирования;
- изучение эффективности зеленых насаждений и шумозащитных экранов в борьбе с шумовым загрязнением.

Объект исследования – автотранспортный шум.

Предмет исследования – влияние автотранспортного шума на самочувствие населения Приволжского и Советского района города Казани.

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта для разработки программы исследований мы выбрали магистраль Проспект Победы г. Казани. Эта магистраль характеризуется большим потоком машин, что оказывает значительное акустическое воздействие на прилегающую жилую территорию.

Проспект Победы, или, как по-другому его ещё называют, **Южная внутригородская магистраль (ЮВМ)** (рис. 1), является одной из самых основных и длинных магистралей города Казани. Число полос движения на магистрали 8, ширина каждого из которых 3,75 метра, вдобавок ещё 2

трамвайные полосы и специально выделенные полосы для общественных маршрутных автобусов и троллейбусов. Протяженность магистрали составляет 9784 метра и имеет два плавных изгиба. Основная ось восточной части города соединяет Советский и Приволжский районы, проходя через кварталы Азино и Горки. Название данная магистраль получила в 1975 году в честь 30-летия победы в Великой Отечественной войне.



Рис. 1. - Проспект Победы, г. Казань

Проходит Проспект Победы с севера на юг, от пересечения с улицей Академика Губкина до пересечения с Оренбургским проездом, и ведет к микрорайону Солнечный город, РКБ/ДРКБ и Международному аэропорту «Казань» (рис.2). Также на проспекте расположено множество объектов: Российская академия правосудия (Казанский филиал), Городская Инфекционная Больница, сквер Славы, гостиница Кварт, станция метро Проспект Победы, торговые центры МЕГА, Южный, Проспект, Сити Центр и многое другое. Помимо жилых, деловых, прочих торговых и общественных зданий, на проспекте расположен ряд примечательных объектов городского и районного значения.

Всего на проспекте имеются 4 многоуровневые автомобильные развязки: через Мамадышский тракт (по эстакаде), через улицу Сахарова (под эстакадой), через улицу Зорге (под эстакадой), через Оренбургский тракт (под эстакадой).

По проспекту Победы проложены маршруты большого количества автобусов и трамвая. Для общественного транспорта выделена отдельная полоса движения [31].

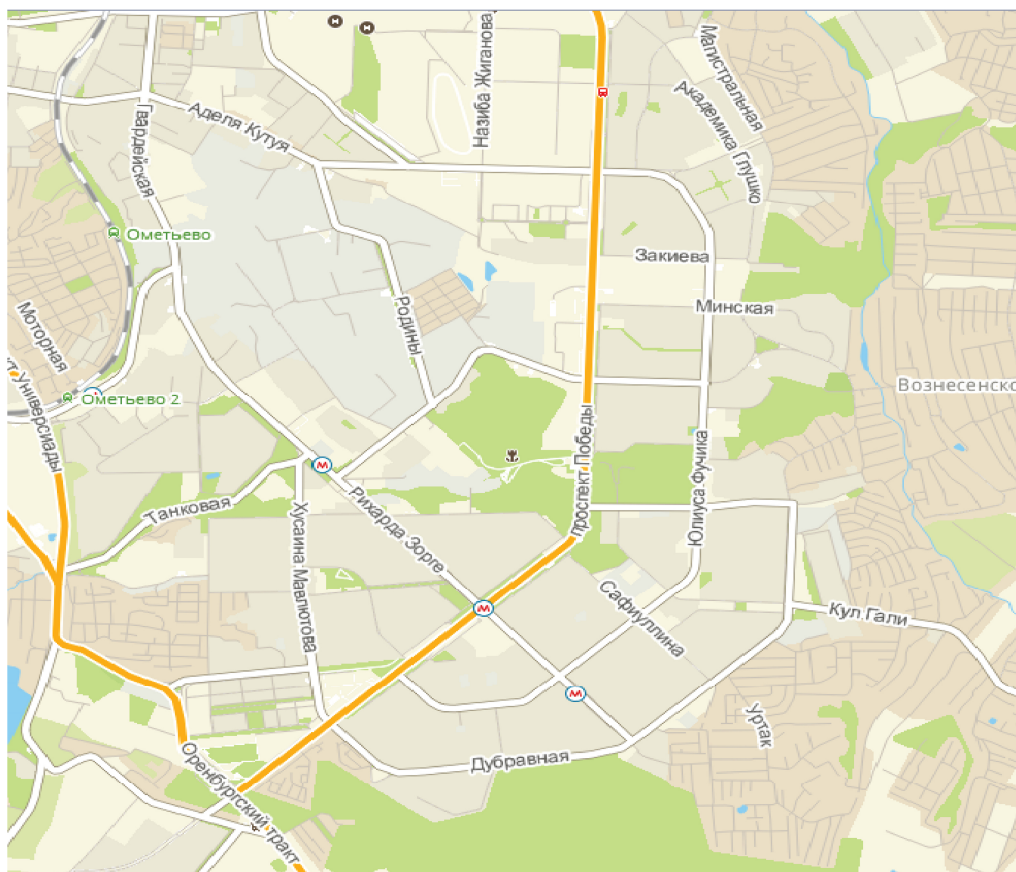


Рис. 2. - Проспект Победы (изображение на спутниковой карте)

2.2.1. ПРИРОДНЫЕ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

Как уже было описано ранее, Проспект Победы проходит через Приволжский и Советский районы г. Казань.

Приволжский район является крупнейшим по территории районом Казани, занимающий южную часть города. Приволжский район играет немаловажную роль в экономической стабильности города, ведь на его территории действуют 50 крупных промышленных предприятий, крупнейшие из которых представляют район и город не только на российском, но и на мировом рынке. Среди них: - ОАО «Радиоприбор» - крупнейший производитель различного оборудования и запчастей для различных сфер промышленности; - ЗАО «КВАРТ» - крупнейший изготовитель резинотехнической продукции для всех отраслей экономики; -

ОАО «Казанский медико-инструментальный завод» - производитель медицинского инструментария и техники для стоматологии, микрохирургии, гинекологии, акушерства, урологии, офтальмологии и других, пользующийся заслуженным признанием в 37 странах мира. Есть и другие немаловажные предприятия, в области машиностроения, металлообработки, химической промышленности, электроэнергетики, чёрная металлургии, деревообрабатывающей промышленности, также лёгкой и пищевой промышленности и промышленности строительных материалов. Наибольшее влияние в экономике района принадлежит пищевой промышленности, она занимает 33,2 %. 150 кафе и ресторанов; 108 предприятий бытового обслуживания, 32 АЗС, 24 круглосуточные автостоянки, 6 рынков предоставляют разнообразные услуги населению.

В сфере здравоохранения района насчитывается около 28 мед. учреждений, среди которых РКБ, ДРКБ, ГУ «Межрегиональный клинико-диагностический центр».

Что касается образовательной системы, структуру дошкольного, школьного и профессионального образования составляют: 42 дошкольных образовательных учреждения, 32 общеобразовательные школы, 4 музыкальных школы, 3 техникума, 3 профессиональных училища, 4 ВУЗа [32].

Советский район – самый большой по численности район города Казани. Здесь проживает более 272 тыс. человек. Площадь района – 167 кв. км. Советский район Казани объединяет жилые массивы, построенные в районе исторического Сибирского тракта, территории микрорайона Танкодрома, современных микрорайонов Азино и бывшего старого аэродрома, а также поселка Дербышки и прочих поселков, включенных в городскую черту Казани. Образован в 1934 году.

В Советском районе располагаются 17 промышленных предприятий, 17 строительных организаций, 17 предприятий транспорта и связи, 19 Научно-Исследовательских Институтов и Конструкторских Бюро. В районе – 39 общеобразовательных школ, 2 школы рабочей молодежи, 7 профессиональных училищ, 5 техникумов, 67 детских садов входят в систему дошкольного, школьного и профессионального образования. 33 учреждения здравоохранения.

170 магазинов, 9 рынков, более 100 столовых, кафе, ресторанов и бистро, 60 предприятий бытовых услуг, 6 автозаправочных станций, 13 охраняемых автостоянок.

Четыре музыкальные, одна художественная школы, четыре центра детского творчества создают все условия для раскрытия способностей, увлечений, творческого потенциала наших детей. Двери двух дворцов культуры – ДК строителей и ДК имени Саид-Галеева – всегда открыты для горожан и гостей Казани [33].

2.3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В практике исследования шумового загрязнения используют инструментальный и расчетный методы.

С помощью *инструментального* метода можно получить частотные характеристики шума. Он используется для решения практических задач по защите населения от шумового загрязнения. В этом случае измерение уровня шума производится с помощью специального прибора, который называется шумомером. Определение уровня силы шума должно проводиться в единице измерения дБ(А) (А - характеристика, приближающаяся к частотной характеристике чувствительности человеческого уха). дБ - это уровень звукового давления, а дБА - это уровень звука. При расчете количества шума используется дБА, а величиной дБ считается давление звука, из чего можно определить дальность распространения звука [22].

При планировке жилых территорий требуется и проектирование мер по шумозащите. В таких случаях применяют *расчетный* метод, т.к. он позволяет рассчитать именно ожидаемый уровень шума, а не фактический [24]. Также данный метод можно применять в случае отсутствия шумомера и для получения представления о шумовой обстановке в транспортных магистралях. Однако расчетный способ получения данных следует считать лишь ориентировочным и нужно дополнительно проводить замеры с использованием соответствующих инструментов. Но стоит отметить, что расчетный метод определения уровня транспортного шума позволяет прогнозировать с достаточно хорошей точностью [4].

При проведении измерений уровня шума мы использовали этот прибор – цифровой шумомер ZSM 135 (рис. 3).



Рис. 3. – Внешний вид цифрового шумомера ZSM 135

При измерении таким прибором, микрофон распознает звуковой сигнал, затем шумомер преобразует этот сигнал в цифровой вид и передает

сведения на экран. Одним из примеров такого устройства является электронный шумомер ZSM 135, который можно использовать в различных сферах.

При включении данного устройства, выводимые на экран цифры, находятся в режиме единицы измерений дБА. Такой режим А используется при проведении замеров во внешней среде или на рабочей зоне, т.к. этот режим наиболее близок к физиологическому восприятию человеческого уха, которое может увеличивать или уменьшать амплитуду в диапазоне частот [27, 28].

Неотъемлемым параметром звуковой характеристики считается его давление. Сейчас практически везде уровень шума приравнивается уровню, измеренному с помощью шумомера в дБ с характеристикой А, и выражается она в единицах измерений дБА [29].

Сроки сбора материала: 1 и 2 марта 2020 года, дни недели – воскресенье (наименьшая транспортная нагрузка) и понедельник (день наибольшей транспортной нагрузки). Измерения проводились 3 раза в день: утром (8:00-10:00), днем (12:00-14:00) и вечером (17:00-19:00). Предположительно, в эти промежутки времени наблюдается значительный транспортный поток на исследуемых автомагистралях.

Расстояние от транспортной магистрали до точки обследования составляло 3 м. Замеры были проведены в 10 точках на Проспекте Победы в Приволжском и Советском районе. Степени показателя шумового загрязнения были отмечены на карте цветами соответствующего уровня.

Измерения уровня транспортного шума мы проводили в соответствии со следующими условиями [4]:

1. Расположение измерительного прибора должно быть на тротуаре рядом с остановочными павильонами общественного транспорта на дистанции приблизительно 3 метра от ближайшей полосы магистрали, и на высоте примерно 1,5 метра от уровня покрытия проезжей части.

Транспортный поток включал в себя легковые и грузовые автомобили, общественный транспорт (автобусы, троллейбусы, трамваи) и мотоциклы.

2. Устройство измерения необходимо направить в сторону транспортного потока. Человек, проводящий измерение, должен находиться на расстоянии не менее чем 0,5 метра от шумоизмерительного устройства.

3. Шумомер следует расположить на расстоянии не ближе 1 метра от стен зданий, сплошных заборов или других сооружений, отражающих звук.

4. Параметры частотной характеристики прибора должны быть установлены в положении А, т.е. в дБА.

5. Длительность замеров уровня шума транспортных средств в одной точке должна составлять не менее 1-2 минут.

6. Из выведенных на экран результатов данных следует взять среднее значение и округлить.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

3.1. ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА НА ОБЪЕКТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

После многократных исследований были отмечены определенные показатели транспортного шума. Показатели, ниже данных, не представляют угрозу для здоровья человека и считаются безвредными. Приемлемым является уровень шума, который напрямую или косвенно не оказывает неблагоприятного воздействия на самочувствие и состояние здоровья человека [7].

В таблице 3.1 приведены уровни шума в соответствии с санитарными нормами в жилых и общественных зданиях и на прилегающих к жилой застройке территориях [24].

Таблица 3.1. Нормы уровня шума для различных условий

Назначение помещений или территорий	Эквивалентный уровень шума, <u>дБА</u>
Жилые комнаты квартир, спальные помещения в детских учреждениях и школах-интернатах, жилые помещения домов отдыха и пансионатов	30
Территория больниц, санаториев, непосредственно прилегающая к зданиям	35
Территории жилой застройки, непосредственно прилегающие к жилым домам, площадкам отдыха в микрорайонах и жилых кварталах	45
Рабочие помещения управлений, конструкторских проектных организаций и НИИ	50
Торговые залы магазинов, спортзалы, пассажирские залы аэропортов и вокзалов, приемные пункты предприятий бытового обслуживания	60

В соответствии с таблицей 3.2 определяются уровни шума для различной трудовой деятельности [24].

Таблица 3.2. Нормы уровня шума в зависимости от вида деятельности

Вид трудовой деятельности	Уровни звука, дБА
Работа по выработке концепций новых программ, творчество, преподавание	40
Труд высших производственных руководителей, связанных с контролем группы людей, выполняющих умственную работу	50
Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности; труд, связанный исключительно с разговорами по средствам связи	55
Умственная работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами	60
Умственная работа по точному графику и инструкциям (операторская)	65
Физическая работа, связанная с точностью	80

Одной из задач исследования было измерение шумового загрязнения на Проспекте Победы города Казани.

Сделаны замеры уровней шумового загрязнения в 10 точках (остановках) на Проспекте Победы – Южная – Деревня Универсиады – Сыртлановой – Метро Проспект Победы – Чишмяле – ТРЦ Южный – Минская – Закиева – Проспект Альберта Камалеева – Академика Глушко.

Средние показатели уровня шума на Проспекте Победы представлены в таблице 3.3. – 3.4.

Таблица 3.3. - Средний уровень шума на Проспекте Победы

Название остановки	День недели			
	Понедельник			
	Утро	День	Вечер	Среднее
Южная	74	64	71	69,7
Деревня Универсиады	82	76	77	78,3
Сыртлановой	76	77	79	77,3

Метро Проспект Победы	75	74	79	76
Чишмяле	83	74	82	79,7
ТРЦ Южный	82	75	80	79
Минская	85	75	79	79,7
Закиева	83	76	77	78,7
Проспект Альберта Камалеева	81	78	78	79
Академика Глушко	80	79	77	78,7
Среднее значение	80,1	74,8	77,9	

Примечание: цветом обозначены уровни шума: зеленый - до 70 дБА; синий – 70-74 дБА; красный - более 74 дБА.

Таблица 3.4 - Средний уровень шума на Проспекте Победы

Название остановки	День недели			
	Воскресенье			
	Утро	День	Вечер	Среднее
Южная	67	70	73	70
Деревня Универсиады	72	79	78	76,3
Сыртлановой	70	77	76	74,3
Метро Проспект Победы	74	75	78	75,7
Чишмяле	75	80	81	78,7
ТРЦ Южный	73	76	77	75,3
Минская	73	78	79	76,7
Закиева	75	77	76	76
Проспект Альберта Камалеева	74	79	77	76,7
Академика Глушко	76	78	78	77,3
Среднее значение	72,9	76,9	77,3	

Примечание: цветом обозначены уровни шума: зеленый - до 70 дБА; синий – 70-74 дБА; красный - более 74 дБА.

В течение рабочего дня загруженность выше всего утром, примерно с 7:30 до 9:30, когда казанцы едут на работу, и вечером, с 17:00 до 19:00, когда они возвращаются домой.

Для демонстрации мы показали полученные результаты графическим образом.

Логично предположить, что утром рабочего дня недели движение транспортных средств по внутригородской магистрали более интенсивное, нежели в выходные дни. В данное время суток в некоторых частях города могут образовываться дорожные заторы выше 5 баллов, т.к. значительная часть населения едет на работу и учёбу (рис. 3.1).

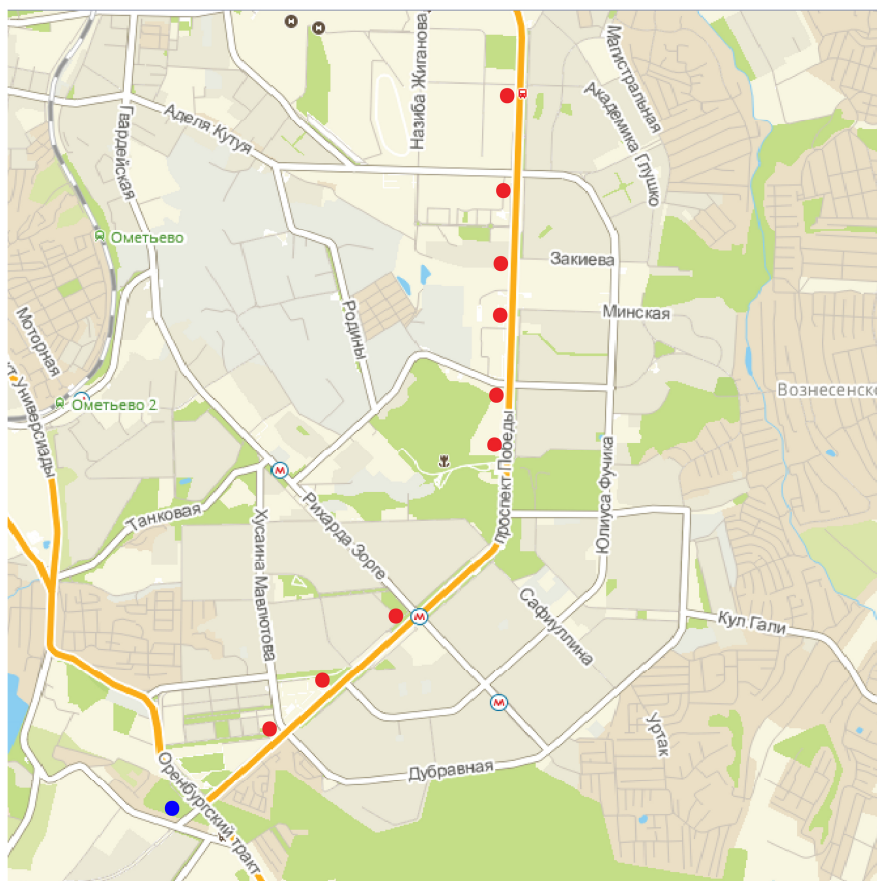


Рис. 3.1. - Карта шумового загрязнения на Проспекте Победы г. Казань. Понедельник – утро

Поскольку днем основная масса жителей занята деловой активностью, загруженность дорог становится меньше (рис. 3.2).

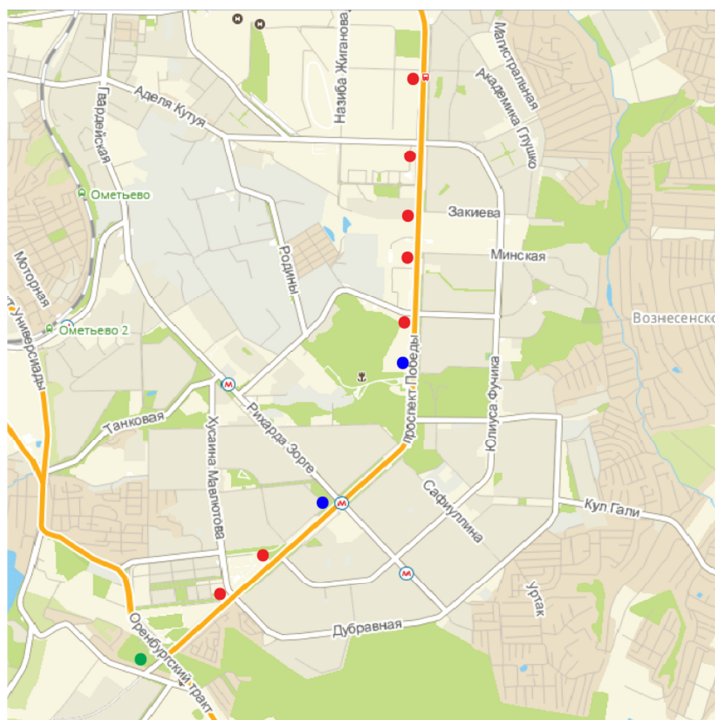


Рис. 3.2. - Карта шумового загрязнения на Проспекте Победы г. Казань. Понедельник – день.

Примерно с 5 вечера люди возвращаются с работы и загруженность дорог снова возрастает (рис. 3.3).

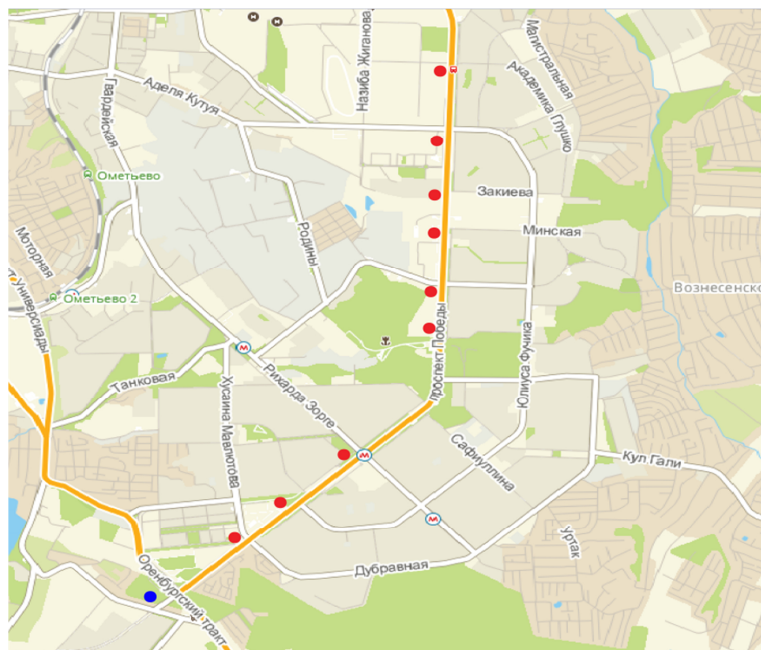


Рис. 3.3 - Карта шумового загрязнения на Проспекте Победы г. Казань. Понедельник - вечер

Обычно по утрам в выходные дни пробки не наблюдаются, т.к. большая часть населения отдыхает после рабочих дней (рис. 3.4).

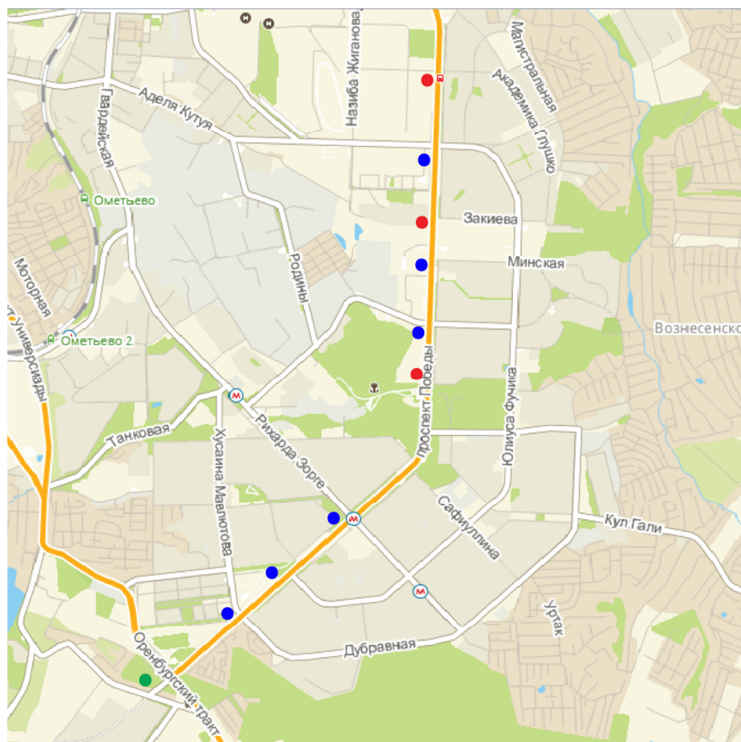


Рис. 3.4 - Карта шумового загрязнения на Проспекте Победы г. Казань. Воскресенье – утро

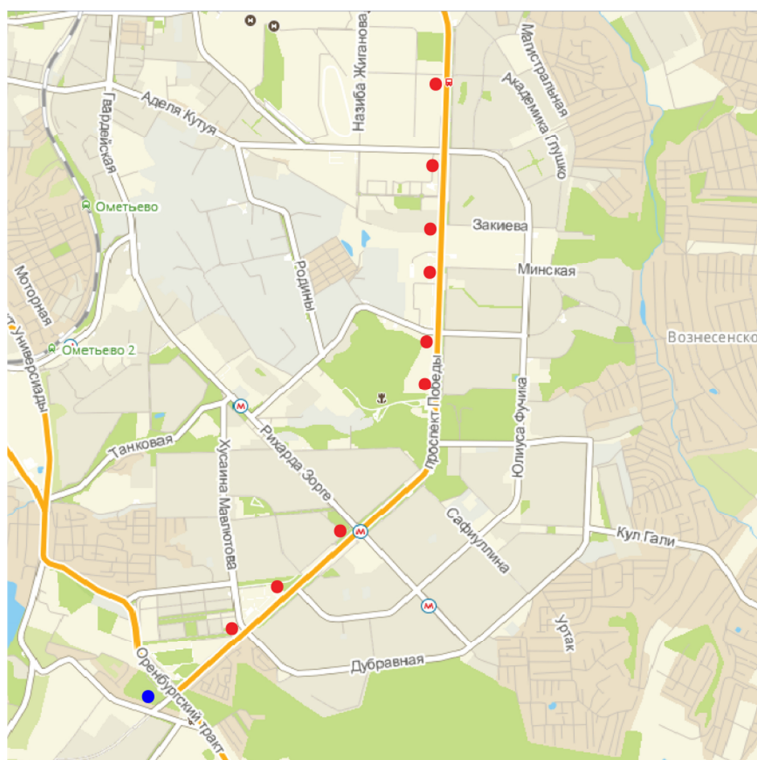


Рис. 3.5 - Карта шумового загрязнения на Проспекте Победы г. Казань. Воскресенье – день

Днем дорожная активность увеличивается (рис. 3.5). Так как в выходные дни у людей обычно появляется больше времени, чтобы уделить больше внимания себе и своей семье, они ходят по магазинам, торговым и развлекательным центрам. А рядом с Проспектом Победы как раз находятся несколько таких объектов. (ТЦ Южный, Мега, Проспект, Олимп, Сити Центр, и др.)

Вечером ситуация аналогичная, как и днем (рис. 3.6).

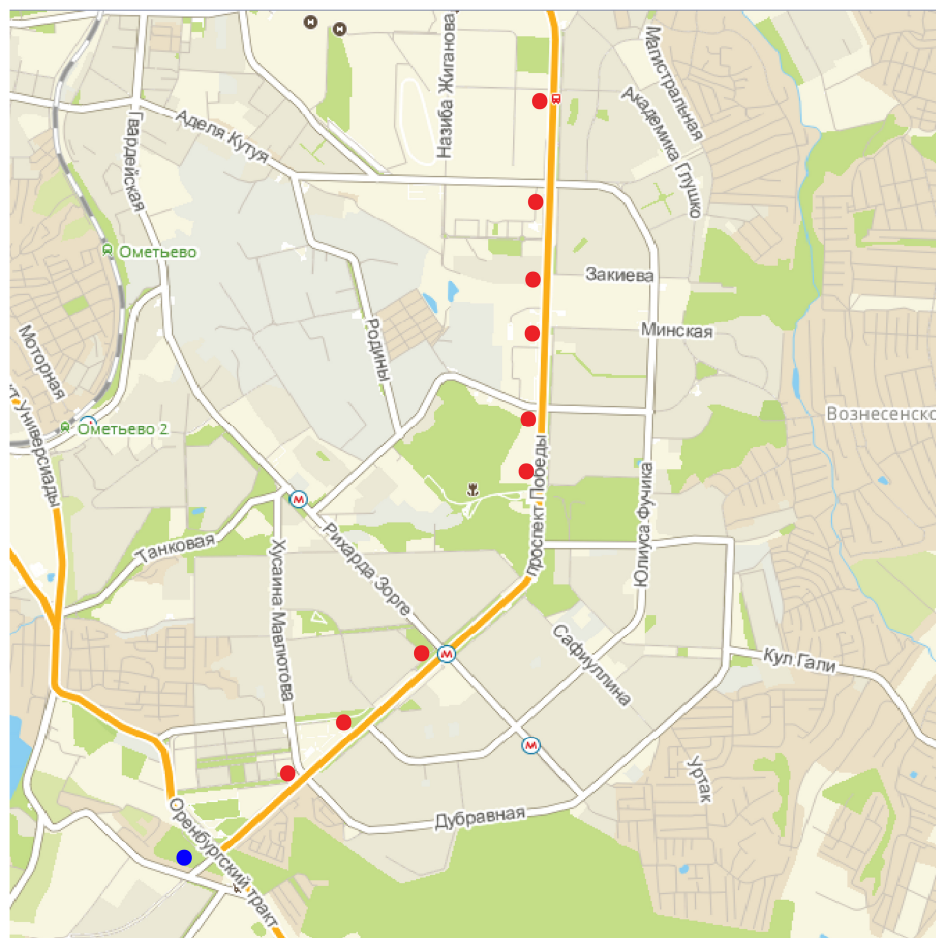


Рис. 3.6 - Карта шумового загрязнения на Проспекте Победы г. Казань. Воскресенье – вечер

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что уровень шумового загрязнения на Проспекте Победы почти во всех точках проведения измерений превышает нормальную величину. Лишь в воскресенье в утреннее время суток большинство показателей на шумомере соответствовали норме.

Фотографии, сделанные в процессе исследования (рис. 3.7):



Рис. 3.7 – Измерение уровня шума в ходе исследования

3.2. ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ШУМОЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ В БОРЬБЕ С ШУМОВЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ

К градостроительным мероприятиям по защите населения от шума относятся:

- установка шумоизолирующих экранов,
- размещение специальных шумозащитных полос озеленения;

В данной работе мы рассмотрим их практическую эффективность.

Объектом исследования мы выбрали шумоизолирующие экраны, расположенные вдоль Проспекта Победы рядом с пересечением с улицей Академика Сахарова.



Рис. 3.8 – Шумоизолирующие экраны вдоль Проспекта Победы





Рис. 3.9 – Изучение эффективности шумоизолирующих экранов

Сначала мы измерили уровень шума вдоль магистрали в условиях отсутствия шумозащитных элементов. Средние показатели на шумомере составляли 68 дБА. Затем в ближайшем месте мы провели измерение за шумоизолирующими экранами и результат заметно отличился от предыдущих, на этот раз уровень шума был 61 дБА. Измерительный прибор в обоих случаях располагался на расстоянии приблизительно 7 м от автомагистрали.

Коэффициент изменчивости низкий – 2,29 и 4,2, что указывает на однородность выборки. Точность опыта удовлетворительная - меньше 5%. Критерий Стьюдента, где $t_{\text{табл}} > t_{\text{факт}}$, демонстрирует отсутствия существенности различий влияния шумозащитного экрана на снижение уровня шума (табл.3.5).

Таблица 3.5 - Статистические показатели уровня шума в зависимости от наличия шумозащитного экрана

Варианты	Mx.m	mх	min	max	Sx	Cx	P	Критерий Стьюдента, $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$
До шумозащитного экрана	61,0	1,16	55,0	66,0	3,5	5,7	1,9	1,6 < 2,1
За шумозащитным экраном	68,5	1,23	64,0	73,0	3,7	5,4	1,8	

По литературным данным существенный защитный эффект достигается, если жилая застройка размещена на расстоянии не менее 25...30 м от автомагистралей и зоны разрыва озеленены. При замкнутом типе застройки защищёнными оказываются только внутриквартальные пространства, а внешние фасады домов попадают в неблагоприятные условия, поэтому подобная застройка автомагистралей нежелательна [29]. Наиболее целесообразна свободная застройка, защищённая от стороны улицы зелёными насаждениями и экранирующими зданиями временного пребывания людей (магазины, столовые, рестораны, ателье и т.п.). Расположение магистрали в выемке также снижает шум на близрасположенной территории [14].



**Рис. 3.10 – Зеленые насаждения на объекте исследования
вдоль Проспекта Победы**



Рис. 3.11 – Изучение эффективности зеленых насаждений

Для подтверждения этого факта первым делом мы провели замеры в открытой местности на расстоянии примерно 20 метров от проезжей части. Средний результат замеров был 72 дБА, Затем мы измерили уровень шума за 4-х рядными полосами деревьев. Показатели составили уже 64 дБА. Коэффициент изменчивости низкий – 2,29 и 4,2, что указывает на однородность выборки. Точность опыта удовлетворительная - меньше 5%. Критерий Стьюдента, где $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$ достоверно доказывает существенность различий (табл. 3.6).

Таблица 3.6 - Статистические показатели уровня шума в зависимости от наличия зеленой полосы

Варианты	Mx.m	mx	min	max	Sx	Cx	P	Критерий Стьюдента, $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$
Без зеленой полосы	72,0	0,55	71,0	75,0	1,65	2,29	0,7	2,7 > 2,1
За зеленой полосой	64,0	0,91	60,0	68,0	2,7	4,2	1,4	

Исходя из проведенных исследований, можно с уверенностью сказать, что зеленые насаждения являются хорошим способом снижения шумового загрязнения.

3.3. Социальный опрос о влиянии шума на самочувствие населения

Одной из задач исследования была оценка воздействия шума на самочувствие населения. Во время данного опроса я использовал анкету (приложение 1).

Нами было опрошено 50 человек, живущих в Приволжском районе города (рис.4.1).

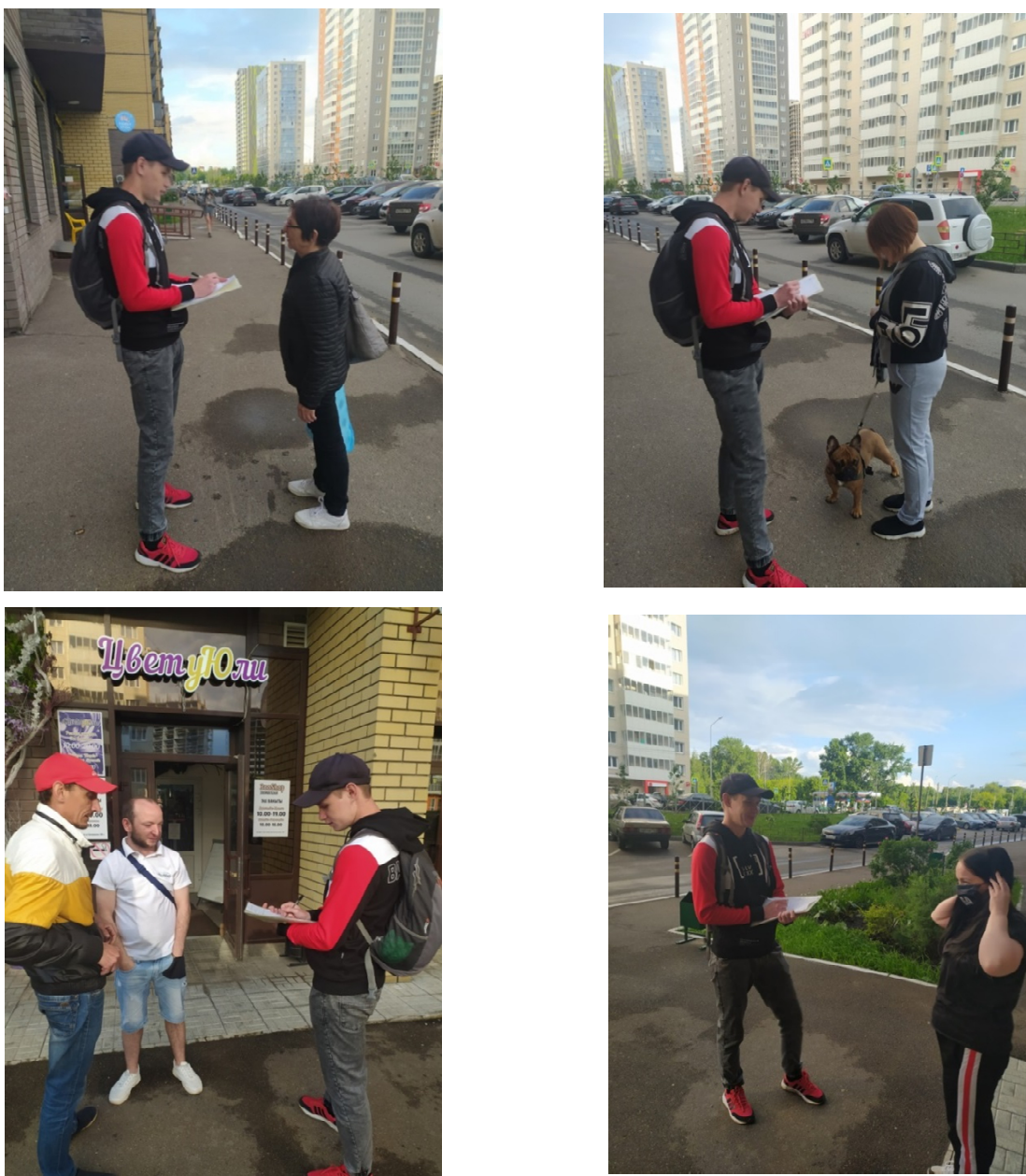


Рис. 4.1 – Процесс анкетирования населения

В данном социальном опросе участвовали люди обоих полов различных возрастных категорий: молодые люди - студенты - 14 человек, люди среднего возраста – 31 человек, люди пожилого возраста – 5 человек.

1. На данный момент Вы официально работаете (рис.4.2)?

- да
- нет

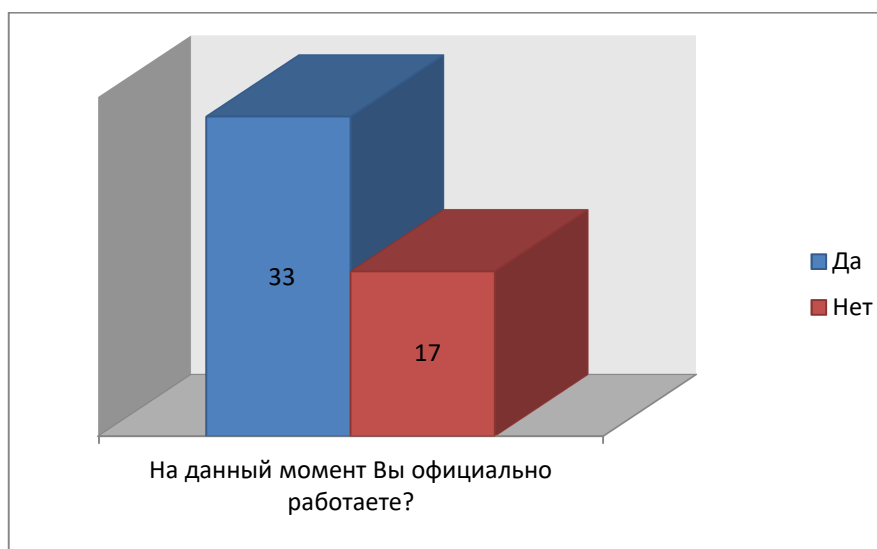


Рис. 4.2 – Результаты анкетирования

Из 50 человек 33 официально трудоустроены или подрабатывают. Опрошенные, ответившие утвердительно, в основном являются людьми среднего возраста и некоторыми из студентов. Кое-какие последующие вопросы будут связаны с шумом именно в рабочем месте.

2. Какова, по Вашему мнению, сила шума на Вашем рабочем месте?

- отсутствует
- слабый
- умеренный
- сильный
- очень сильный



Рис. 4.3 – Результаты анкетирования

Логично предположить, что большинство рабочих людей ощущают слабый или умеренный шум. Возможно, для некоторых из них шум кажется слабым, потому как они просто привыкли трудиться в такой обстановке.

3. Сколько времени действует на Вас шум в течение рабочего дня?

- кратковременно (не более 30 мин.)
- менее половины смены
- большую часть смены

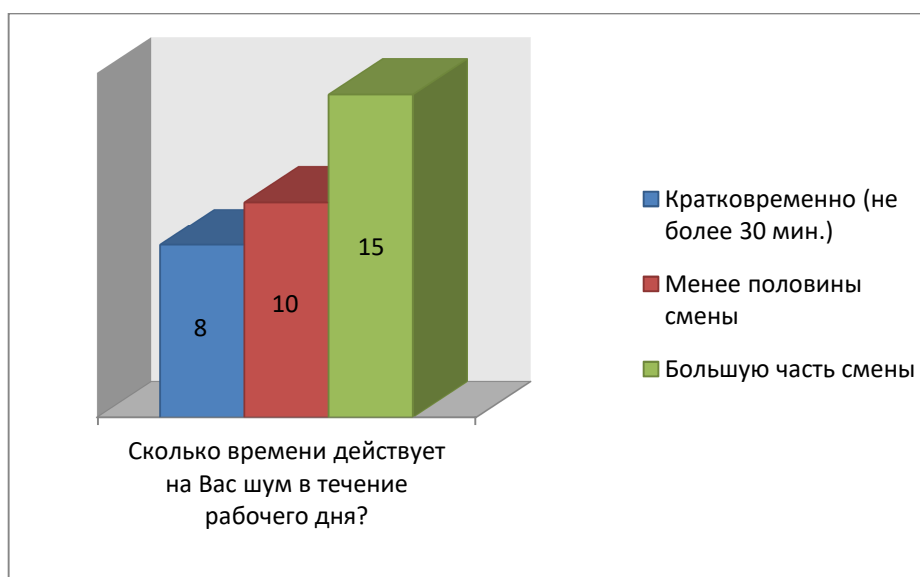


Рис. 4.4 – Результаты анкетирования

Как можно заметить, 45% рабочих людей испытывают влияние шума большую часть смены, 30% менее половины смены, а 25% испытывают шум лишь кратковременно.

4. Беспокоит ли Вас шум дома?

- совсем не беспокоит
- не особенно беспокоит
- беспокоит временами
- мешает, раздражает
- переносится с трудом

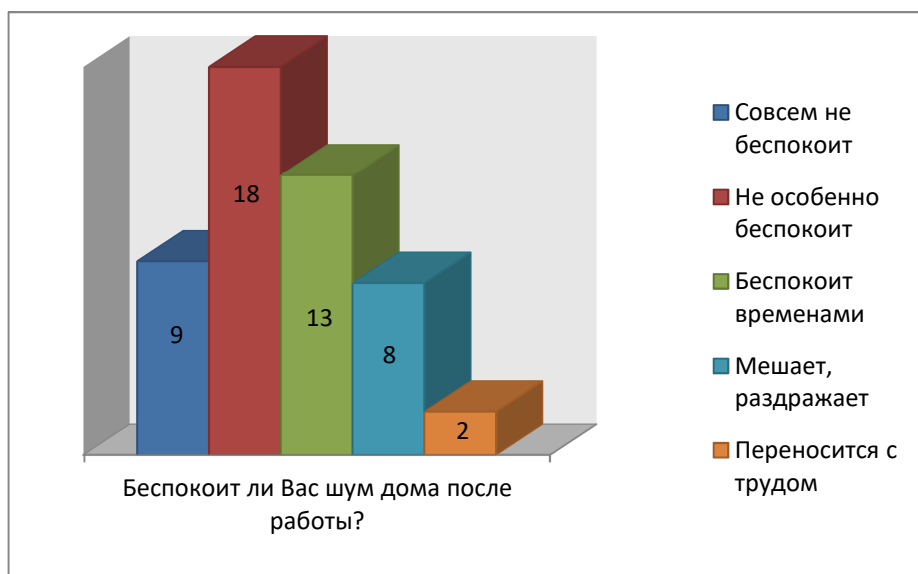


Рис. 4.5 – Результаты анкетирования

Большинство опрошенных (54%) не особо беспокоит шум в домашних условиях, а некоторые (42%) периодически жалуются на его воздействие, 4% участников и вовсе переносят его с трудом.

5. Как шум влияет на умственную работоспособность дома?

- не влияет

- изменяется качество работы
- невозможно сосредоточиться

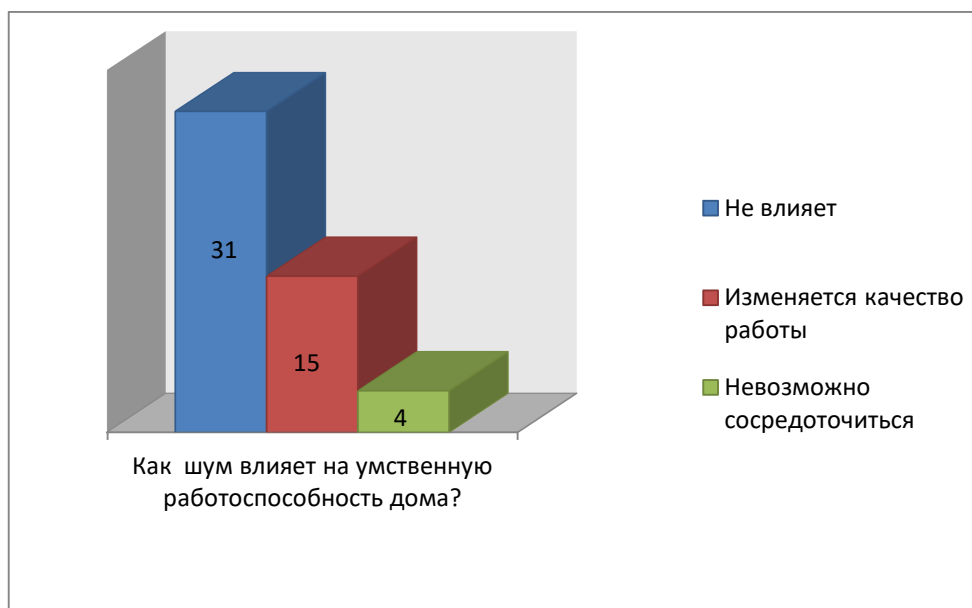


Рис. 4.6 – Результаты анкетирования

Полученные данные свидетельствуют о том, что шум негативно сказывается на умственной работоспособности у 38% опрошенных.

6. Где больше шума:

- на работе
- дома
- одинаково

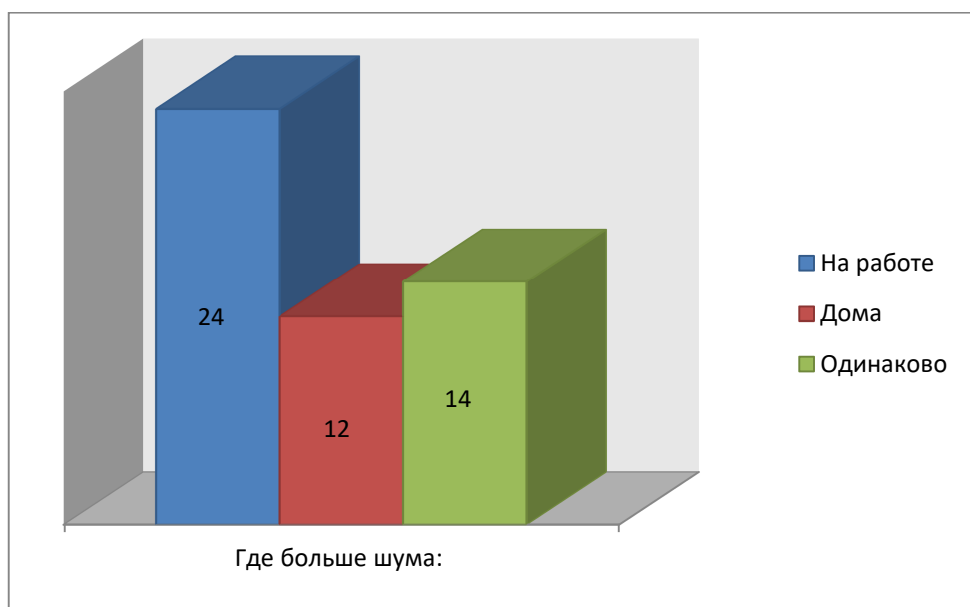


Рис. 4.7 – Результаты анкетирования

В данном случае можно сделать вывод, что шумовое воздействие на рабочем месте оказывает более значительное влияние на самочувствие населения, чем шумовое воздействие, оказываемое в местах проживания.

7. Какой шум больше всего раздражает Вас в квартире?

Уличный:

а) транспортный

б) промышленный

Внутридворовый и внутриквартальный (автомобили, гаражи, магазины, коммунально-транспортные предприятия, детские и спортивные площадки)

Внутридомовый (лифт и лестничные клетки, мусоропровод, водопровод, от соседей, телевизор, шаги, передвижение мебели и др.)

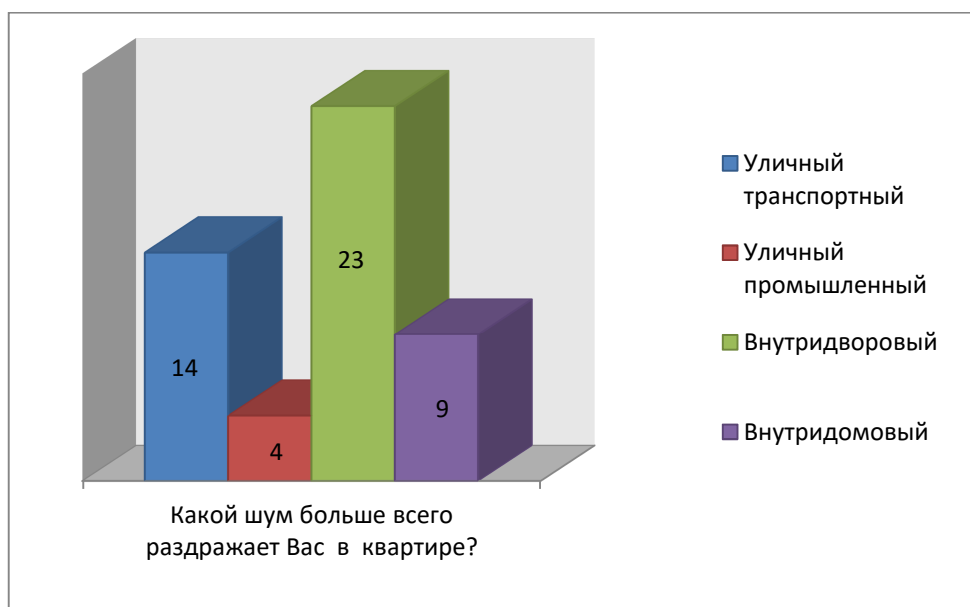


Рис. 4.8 – Результаты анкетирования

Более детальный анализ источников шума, воздействующего на население, показывает, что наибольшее количество жалоб у респондентов на внутридворовый шум, источниками которого зачастую являются проезжающие во дворе машины или дети, играющие на местных игровых площадках. Второй распространенной причиной раздражающего шума респонденты назвали транспортный шум. Постоянно проезжающие машины могут тревожить слух не только днем, но и ночью. Следующим фактором участники опроса отметили внутридомовый шум. В домах, где стены тонкие, очень часто можно услышать звуки движущегося лифта, лай соседских собак или плач юных детей. Особенно могут возмущать звуки из соседних квартир, где делается ремонт. Редко может беспокоить промышленный уличный шум, источником которого обычно является строительный объект.

8. В чем выражается влияние шума?

- не мешает
- мешает сну, отдыху
- мешает умственной работе

- вызывает головную боль
- вызывает раздражительность, беспокойство
- затрудняет восприятие речи (дома или на улице)
- затрудняет проветривание комнат

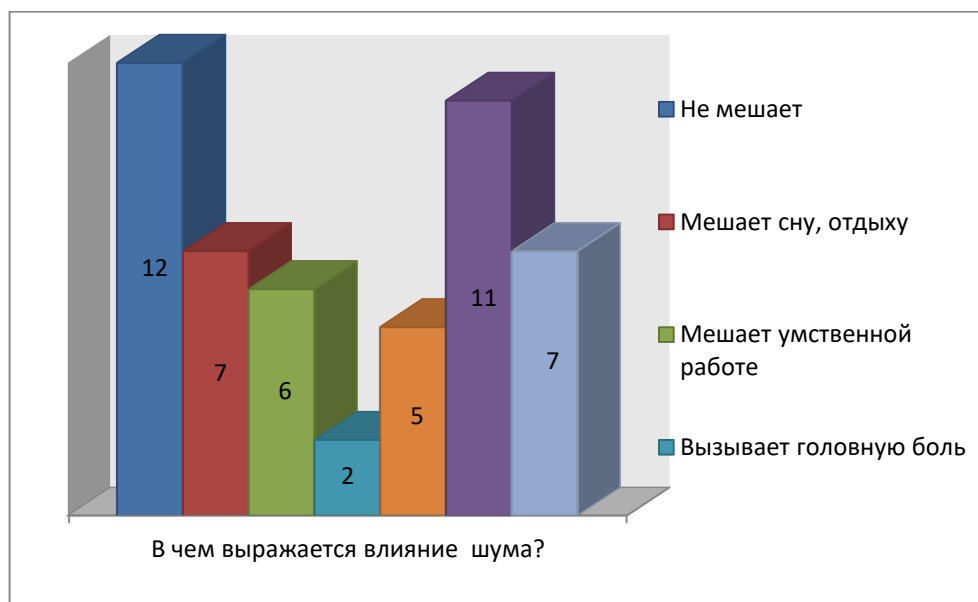


Рис. 4.9 – Результаты анкетирования

По данной диаграмме видно, что самые сильные жалобы респондентов это жалобы на восприятие речи на улице (22%). Затем идут жалобы на состояние сна и отдыха (14%), затруднение в умственной работе (12%), беспокойство, раздражительность (10%), реже головные боли (4%). Все это может приводить к определенным нервным заболеваниям. Семеро опрошенных (14%) затрудняются проветривать комнаты в квартире из-за шумового воздействия из вне.

9. Отмечается ли привыкание к шуму:

- да
- нет

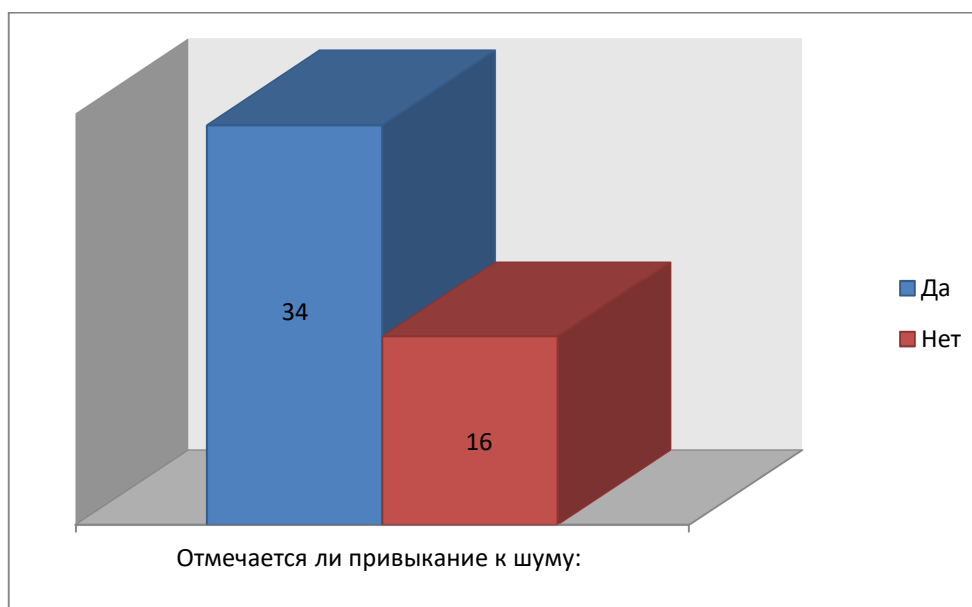


Рис. 4.10 – Результаты анкетирования

Здесь следует отметить, что 68% опрошенных имеют привыкание к шуму. Иногда они начинают замечать слабый или даже умеренный шум, лишь осознанно прислушавшись.

10. Как шум влияет на сон?

- не влияет
- часто не удается заснуть
- постоянная бессонница
- сон прерывистый

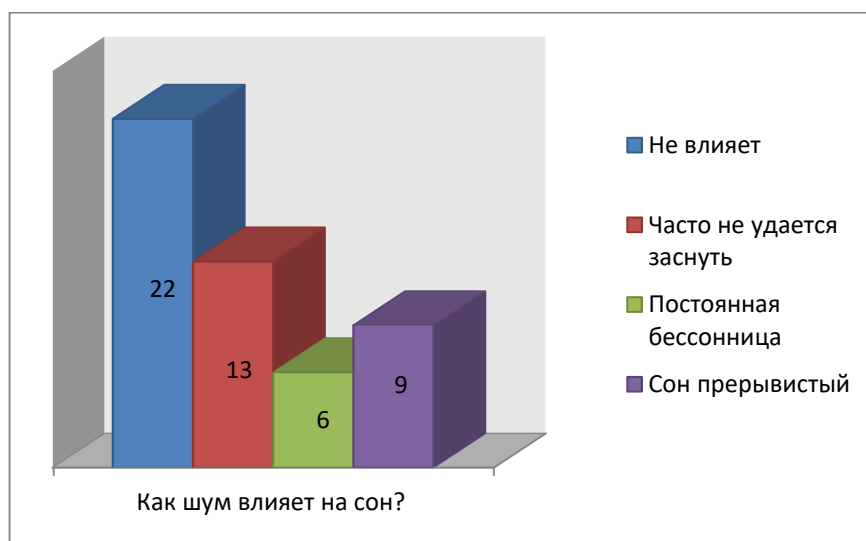


Рис. 4.11 – Результаты анкетирования

Жалобы на состояние сна распределились следующим образом: 56% респондентов имеют проблемы со сном, соответственно 44% не имеют подобных жалоб.

11. Как Вы обычно чувствуете себя после сна?

- всегда хорошо отдохнувшим
- часто хорошо отдохнувшим
- редко хорошо отдохнувшим
- очень часто неотдохнувшим
- всегда плохо отдохнувшим, разбитым

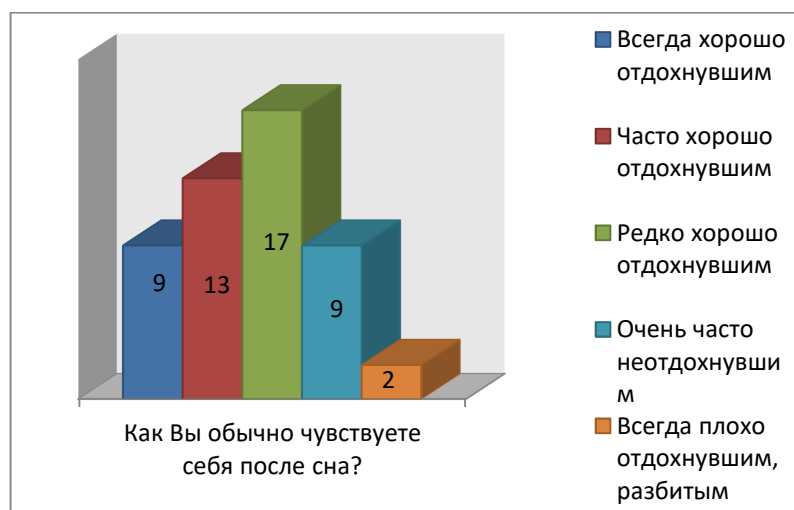


Рис. 4.12 – Результаты анкетирования

Значительная часть респондентов (34%) после сна редко чувствует себя хорошо отдохнувшей. 26% опрошенных часто хорошо высыпаются, 18% всегда хорошо высыпаются, также 18% очень часто просыпаются не отдохнувшими, а 4% опрошенных и вовсе всегда чувствуют себя разбитыми. Вероятно, шум, как на рабочем месте, так и в месте проживания, оказывает значительное влияние на самочувствие и на сон.

12. Употребляете ли Вы снотворные или лекарства, успокаивающие нервную систему?

- да
- нет



Рис. 4.13 – Результаты анкетирования

Есть вероятность, что наличие нервных заболеваний у 16% участников опроса может быть связано с частым нахождением в условиях повышенной шумовой активности.

13. Употребляете ли Вы средства индивидуальной защиты от шума?

на производстве

- да
- нет

в быту

- да
- нет

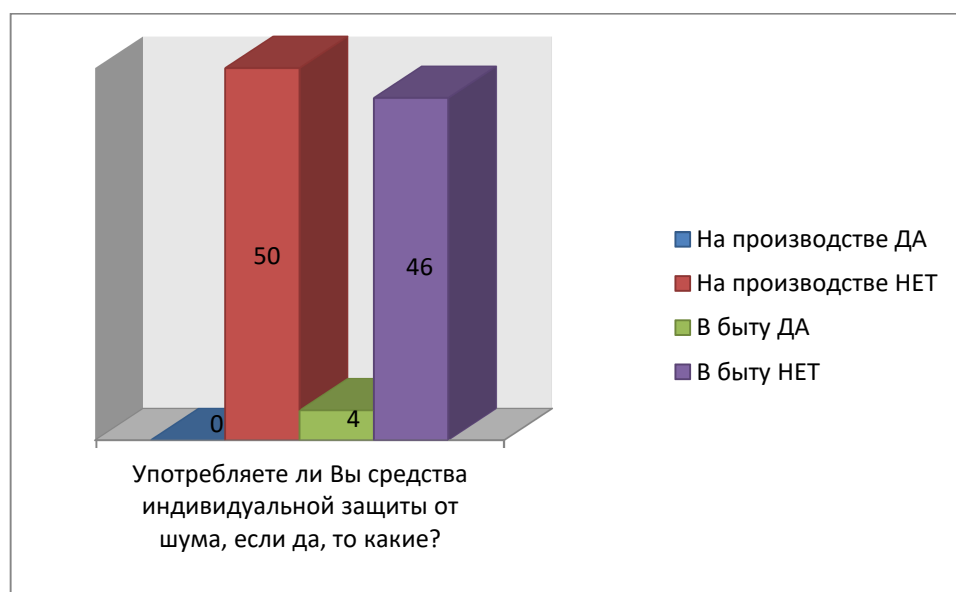


Рис. 4.14 – Результаты анкетирования

Как можно заметить по последней диаграмме, почти никто не использует средства индивидуальной защиты от шума. Лишь четверо опрошенных заявили, что периодически надевают «беруши» ночью перед сном, чтобы можно было легче заснуть. Хотя такой способ защиты и не является особо комфортным (также есть шанс не услышать будильник утром

и проспать), нельзя не отметить его эффективность в повышении качества сна.

Исходя из полученных в ходе опроса материалов, можно сделать заключение, что шум, в особенности автомобильный, оказывает негативное влияние на здоровье и самочувствие населения. Анализируя вышеприведенные диаграммы, можно сказать, что главным образом эффект от шума оказывается именно на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы.

3.4. Инструкция по безопасности труда при организации и проведении исследовательских работ

Подготовка к проведению полевых экспедиционных работ должна соответствовать программе (плану) проведения полевых экспедиционных работ.

Комплектование полевых подразделений должно производиться с учетом обеспечения здоровых и безопасных условий труда при проведении полевых работ.

Все сотрудники, выезжающие в натурные исследования, должны проходить обязательные медицинские осмотры в установленном порядке с учетом профиля их работ.

Принимать на работу, а также направлять в поле лиц, состояние здоровья которых не соответствует данным условиям работы, запрещается.

Все участники до начала полевых работ должны быть ознакомлены с основными природными особенностями района работ, возможными опасностями, а также уметь оказывать первую медицинскую помощь.

Управление транспортом, механизмами, а также обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок и др. оборудования должно

производиться лицами, имеющими на это право, при наличии соответствующих документов.

Передавать управление и обслуживание механизмов и оборудования лицам, не имеющим на то право, а также оставлять без присмотра работающие механизмы, требующие присутствия людей, запрещается.

Экспедиционные группы, выезжающие на полевые работы, должны быть полностью обеспечены исправным снаряжением и средствами техники безопасности в соответствии с Перечнем средств техники безопасности и охраны труда для экспедиций.

При получении полевого имущества необходимо контролировать его качество и соответствие нормам обеспечения.

Полевое подразделение должно получить набор медикаментов, перевязочных и др. средств. Каждая маршрутная группа обеспечивается аптечкой первой помощи.

Выезд группы на полевые работы разрешается только после проверки их готовности к этим работам.

Все выявленные недостатки должны быть устранены до выезда на полевые работы.

При аварийной ситуации руководство полевого подразделения обязано принять все возможные меры вплоть до прекращения производственной работы для ликвидации опасности и оказания помощи пострадавшим.

Все полевые экспедиционные, а также вспомогательные работы должны выполняться в соответствии с Правилами пожарной безопасности.

3.5. Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве является главным фактором ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, который освоил программы бакалавриата, должен уметь использовать методы и средства физической

культуры для того, чтобы обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность.

На основе физической культуры лежат физические упражнения, с помощью которых индивид всесторонне совершенствует себя. Происходит развитие его двигательных качеств, умений и навыков, которые необходимы для профессиональной деятельности. Для этого используют следующие способы и методы. Направленные на развитие физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

В занятия по физической культуре на производстве следует включать различные виды спорта, так как это способствует сохранению здоровья индивидуума, его психического благополучия и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума

ВЫВОДЫ

1) Уровень шумового загрязнения вдоль автомагистрали Проспект Победы (Приволжский и Советский районы) города Казани не соответствует нормативу и значительно превышает допустимые показатели;

2) Статистически доказано, что зеленые насаждения являются хорошим способом снижения шумового загрязнения.

3) С помощью социального опроса методом анкетирования было установлено, что шум оказывает отрицательное воздействие на самочувствие населения. У большинства участников опроса наблюдаются нарушения сна, отклонения в работе центральной нервной системы и снижение умственной работоспособности при шумовом воздействии.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Практическая значимость данной работы заключается в том, что данные, которые были получены в процессе исследования, в дальнейшем можно будет использовать для более детального экологического картографирования города Казани (в экологических центрах региона). Также эти данные могут применяться для продолжения исследовательских работ в области оценки воздействия шума на здоровье и самочувствие населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксёнов И.Я., Аксёнов В.И. «Транспорт и охрана окружающей среды» – М.: Транспорт, – 1986 – 176 с.
2. Голубев И.Р. Окружающая среда и транспорт: учеб. пособие / И. Р. Голубев, Ю. В. Новиков. – Москва: Транспорт, – 1987 – 206 с.
3. ГОСТ 12.1.003-86 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – М.: Изд-во стандартов, – 1983 –
4. ГОСТ 20444-85. «Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики» – М.: Изд-во стандартов, – 1985 –
5. Гухман Г. Город и автомобиль: проблемы и пути их решения: учеб. пособие – Москва, – 2000 – 52 с.
6. Девисилов В. «Шум и вибрация: источники опасности» – 2005 – № 8 – 58–63 с.
7. Ильичев В. Д. «Аудиоэкология, или шум вредящий и помогающий» – 1998 – № 3 – 36–38 с.
8. Карагодина И.Л. «Борьба с шумом и вибрацией в городах» – М.: Медицина, – 1979 – 160 с.
9. Козлов Ю. С. Экологическая безопасность автомобильного транспорта: учеб. пособие / Ю. С. Козлов, В. П. Меньшова, И. А. Святкин – Москва: Агар, – 2000 – 176 с.
10. Королев А. Н. Медицинская экология: Учеб. пособие – М.: Академия, – 2003 – 205 с.
11. Левчук Н. «Автомобильный транспорт и окружающая среда»: в 2т. Т 2: Энергия: экономика, техника, экология. – Санкт-Петербург: ТНТ, – 2005 – 42 с.
12. Маслов Н. В. Градостроительная экология: учеб. пособие / Н. В. Маслов. – Москва: Высшая школа, – 2003 – 143 с.

13. Новиков А. Н. «Экологический мониторинг воздействия автотранспорта на акустическую среду города» – 2006 – 33–34 с.
14. Осипов Г.Л. «Снижение шума в зданиях и жилых районах» / под ред. Г.Л. Осипова, Е.Я. Юдина. – М.: Стройиздат, – 2007 – 557 с.
15. Павлова Е. И. Экология транспорта: учеб. пособие – Москва: Транспорт, – 2000 – 248 с.
16. Платонов А. П. Основы общей и инженерной экологии: учеб. пособие / А. П. Платонов, В. А. Платонов. – Ростов-на-Дону: Феникс, – 2002 – 349 с.
17. Подольский В. П. «Воздействие транспортного шума, вибрации и электро-магнитного излучения в зоне влияния автодорог» / В. П. Подольский – Воронеж, [Б. м.], – 1996 – 98 с.
18. Подольский В. П. «Разработка и обоснование методов проектирования автомобильных дорог по условию снижения транспортного шума»; Союздор НИИ. – М., – 1988 – 19 с.
19. Полякова М. «Шум и здоровье» / Техника-молодежи. – Б.м. – 2009 – №10 – 71–74 с.
20. Поспелов П. И. «Защита от шума при проектировании автомобильных дорог» / П. И. Поспелов, В. И. Пуркин – М.: МАДИ, – 1985 – 119 с.
21. Протасов В. Ф. «Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России» / В. Ф. Протасов. – Москва: Финансы и статистика, - 2001 - 670 с.
22. Салов А. И. и др. «Охрана труда на предприятии автомобильного транспорта» / А. И. Салов – М.: Транспорт, – 1977 – 10 с.
23. Семенов Э. В. «Физиология и анатомия» - М.: [Б. м], – 2002 – 469 с.
24. СН 2.2.4/2.1.8 562-96. «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки».
25. Тольский В.Е. «Шум на транспорте» – М.: Транспорт, – 1995 – 367 с.
26. Трофимова Т. И. Курс физики : учеб. пособие для вузов – М.: Высш. шк., – 2006 – 560 с.
27. Шостак В. И. Природа наших ощущений: кн. для внеклассного чтения

- учащихся 8-10 кл. / В. И. Шостак – М.: Просвещение, – 1983 – 127 с.
28. Юдин Е.Я. «Борьба с шумом на производстве» – М.: Стройиздат, – 1984 – 400 с.
29. Якубовский Ю. «Автомобильный транспорт и защита окружающей среды» – М.: Транспорт, – 1979 – 198 с.
30. Результаты натурных обследований структуры и интенсивности автотранспортных потоков на основных автомагистралях города Вологды / Государственный комитет по охране окружающей среды Вологодской области. – Вологда: Б. И., – 2000 – 62 с.
31. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Проспект_Победы_\(Казань\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Проспект_Победы_(Казань))
32. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Приволжский_район_\(Казань\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Приволжский_район_(Казань))
33. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Советский_район_\(Казань\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Советский_район_(Казань))

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

1. На данный момент Вы официально работаете?

- да
- нет

2. Какова, по Вашему мнению, сила шума на Вашем рабочем месте?

- отсутствует
- слабый
- умеренный
- сильный
- очень сильный

3. Сколько времени действует на Вас шум в течение рабочего дня?

- кратковременно (не более 30 мин.)
- менее половины смены
- большую часть смены

4. Беспокоит ли Вас шум дома?

- совсем не беспокоит
- не особенно беспокоит
- беспокоит временами
- мешает, раздражает
- переносится с трудом

5. Как шум влияет на умственную работоспособность дома?

- не влияет
- изменяется качество работы
- невозможно сосредоточиться

6. Где больше шума:

- на работе
- дома
- одинаково

7. Какой шум больше всего раздражает Вас в квартире?

Уличный:

- а) транспортный
- б) промышленный

Внутридворовый и внутриквартальный (автомобили, гаражи, магазины, коммунально-транспортные предприятия, детские и спортивные площадки)

Внутридомовый (лифт и лестничные клетки, мусоропровод, водопровод, от соседей, телевизор, шаги, передвижение мебели и др.)

8. В чем выражается влияние шума?

- не мешает
- мешает сну, отдыху
- мешает умственной работе
- вызывает головную боль
- вызывает раздражительность, беспокойство
- затрудняет восприятие речи (дома или на улице)
- затрудняет проветривание комнат

9. Отмечается ли привыкание к шуму:

- да
- нет

10. Как шум влияет на сон?

- не влияет
- часто не удается заснуть
- постоянная бессонница
- сон прерывистый

11. Как Вы обычно чувствуете себя после сна?

- всегда хорошо отдохнувшим
- часто хорошо отдохнувшим
- редко хорошо отдохнувшим
- очень часто неотдохнувшим
- всегда плохо отдохнувшим, разбитым

12. Употребляете ли Вы снотворные или лекарства, успокаивающие нервную систему?

- да
- нет

13. Употребляете ли Вы средства индивидуальной защиты от шума?
на производстве:

- да
- нет

в быту:

- да
- нет