

ЭКОЛОГИЯ / ECOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.41.6>

**ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ
ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ШУМОВОЙ НАГРУЗКИ**

Научная статья

Лагутина Н.В.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0003-1066-2211;

¹ Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (lagnv[at]rambler.ru)

Аннотация

В городских условиях шумовое загрязнение становится все более распространенной проблемой, влияющей на самочувствие и производительность труда людей. В частности, офисные помещения могут быть наполнены какофонией звуков – от телефонных разговоров до стука клавиатуры. Чрезмерный шум в офисной среде может оказывать пагубное воздействие на физическое и психическое здоровье сотрудников. Данное исследование посвящено вопросам озеленения помещений, проводится оценка использования комнатных растений и зеленых стен в офисах для снижения шумовой нагрузки. Выполнен анализ влияния шума на психологическое состояние и человеческую деятельность в условиях офисной работы. Проанализированы преимущества озеленения офисов с точки зрения снижения уровня шума. Также была проведена оценка снижения уровня шума и шумоизоляционных свойств различных растений.

Ключевые слова: экология, шум, шумоподавление, офис, озеленение, система «живых стен».

**AN EVALUATION OF THE POSSIBILITY OF USING INDOOR LANDSCAPING IN OFFICE BUILDINGS TO
REDUCE NOISE LOADS**

Research article

Lagutina N.V.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0003-1066-2211;

¹ Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (lagnv[at]rambler.ru)

Abstract

In urban environments, noise pollution is an increasingly common problem affecting people's well-being and productivity. In particular, office spaces can be filled with a cacophony of sounds, ranging from phone calls to keyboard clatter. Excessive noise in an office environment can have detrimental effects on the physical and mental health of employees. This study focuses on indoor landscaping, evaluating the use of indoor plants and green walls in offices to reduce noise pollution. The impact of noise on psychological well-being and human performance in office work environment is analysed. The benefits of office landscaping in terms of noise reduction are analysed. The noise reduction and noise insulation properties of various plants were also assessed.

Keywords: ecology, noise, noise reduction, office, landscaping, "living wall" system.

Введение

В городских условиях шумовое загрязнение становится все более распространенной проблемой, влияющей на самочувствие и производительность труда людей. Помимо визуального образа формируется и шумовой, в основе которого лежит мир городских звуков: гудков автомобилей, заводов, визг трамваев, громкая речь, скрежет тормозов и другие шумовые элементы городской среды. Все эти резкие звуки негативно влияют на психику человека. А пение птиц, шелест листьев в парке, музыкальные звуки способствуют позитивному образу города [1].

К тому же сегодня современный человек проводит «половину жизни» на работе в офисных помещениях и получает дополнительную шумовую нагрузку. В частности, офисные помещения могут быть наполнены какофонией звуков – от телефонных разговоров до стука клавиатуры. Цель данного исследования – изучить возможности снижения уровня шума с помощью практики озеленения офисных помещений. Чрезмерный шум в офисной среде может оказывать пагубное воздействие как на физическое, так и на психическое здоровье сотрудников. Высокий уровень шума вызывает стресс, усталость, снижение концентрации внимания, что приводит к снижению производительности и удовлетворенности работой. Исследования показывают, что сотрудники, подвергавшиеся воздействию шума, испытывали более высокий уровень раздражения, дискомфорта и стресса по сравнению с теми, кто находился в более тихой обстановке. Эти негативные эффекты подчеркивают актуальность поиска эффективных стратегий снижения шумового загрязнения на рабочем месте.

Использование растений и природных элементов в рабочих помещениях не только дает эстетические преимущества, но и является эффективным подходом к снижению шумового загрязнения. В данной работе освещается положительное влияние озеленения офисов на снижение уровня шума и предлагаются практические способы включения зеленых элементов в рабочую среду.

В целом, по результатам анализа применения практики озеленения офисов [2], [3], [5], [7], [9], следует отметить его положительное влияние на рабочий процесс и подавление шума. Также благотворно влияет использование дизайна

пространства офисов с применением растений в горшках, полноценную организацию зеленых стен, зон отдыха с растениями в офисах. Поскольку большую часть своей жизни современные работники вынуждены проводить в офисах, а уровень шума в них часто вызывает продолжительный стресс, который приводит к психосоматическим заболеваниям, проблема снижения уровня шума в офисе остается актуальной. Предложенный принцип подавления шума практически применим и ценен в современных реалиях.

Методы и принципы исследования

Основным методом данного исследования являлся теоретический анализ литературных источников. Проанализирована литература, в которой представлены результаты статистических исследований влияния шума на рабочий процесс в офисе [2], а также, посредством синтеза полученных при анализе данных, был сделан вывод о возможности применения растений для подавления шума в офисных помещениях.

Основные результаты

3.1. Психологическое воздействие шума на человека

В исследованиях подчёркнуто влияние шума на организм человека, особенно на снижение продуктивности деятельности: так, в статье Буториной М.В., Куклина Д.А., Шабаровой А.В. рассматривается проблема повышенных уровней шума в офисных помещениях и его влияние на работников [2]. Становится очевидно, что даже небольшое повышение уровня звука (шума) оказывает психологическое воздействие на человека, особенно при выполнении умственной работы, что в свою очередь, приводит к утомляемости и снижению производительности.

Статья Власовой Е.М. [3] рассматривает условия труда на предприятиях как важный аспект жизни работников. Эти условия представляют собой совокупность факторов, которые могут оказывать влияние на здоровье, работоспособность и продуктивность работников. Особое внимание уделяется психофизиологическим аспектам работы, таким как нагрузка на нервную систему и психику, режимы труда и отдыха, а также их связь с общей соматической патологией.

Выполнено исследование на группе работников, которые подвержены производственному шуму, и группе работников, у которых условия труда не связаны с шумом. Результаты данного исследования показали, что у работников с адекватной психологической реакцией отмечается повышенная адекватная реакция, что проявляется в переоценке своих физических возможностей, недооценке опасности и пониженной адекватной реакции, которая проявляется умеренно сниженным фоном настроения, повышенным уровнем тревожности и склонностью к пессимистической оценке прогноза продолжения профессиональной деятельности.

В этой же работе Власовой Е.М. также указывается, что работники с адекватной психологической реакцией были более склонны следовать медико-профилактическим рекомендациям, в то время как работники с пониженной адекватной реакцией часто не следовали назначенной терапии.

Шум может оказывать различное психологическое воздействие на человека. Во-первых, он может вызывать стресс и дискомфорт. Постоянный шум приводит к повышенному возбуждению нервной системы, в результате чего может возникнуть физическая реакция на стресс. Это может проявляться в таких симптомах, как повышение артериального давления, учащенное сердцебиение, мышечное напряжение, головные боли и нарушения сна.

Шум также может нарушать нашу способность к концентрации и вниманию. Когда мы находимся в шумной обстановке, нам приходится прилагать больше усилий, чтобы выполнить определенные задачи или сосредоточиться на разговоре или другой важной информации. Это может привести к снижению работоспособности и успеваемости.

Шум также может оказывать негативное влияние на настроение. Громкий и неконтролируемый фоновый шум может привести к раздражительности, беспокойству, вспыльчивости и неудовлетворенности. В долгосрочной перспективе это может привести к ухудшению настроения и повлиять на общее самочувствие. Шум может оказывать социальное воздействие. В шумной обстановке бывает трудно общаться с другими людьми и поддерживать социальные контакты. Это может привести к социальной изоляции и одиночеству.

Важно отметить, что у разных людей может быть разная чувствительность к шуму. Некоторые люди могут быть менее восприимчивы к шуму и лучше адаптироваться к шумной обстановке, в то время как другие могут быть более уязвимы.

3.2. Озеленение офисов как решение проблемы воздействия шума

Озеленение внутренней среды помещений является одним из экологически чистых и безопасных мероприятий, ориентированных на повышение качества внутренней среды в современном мегаполисе. Часто воздушная среда закрытых помещений не является комфортной для человека, сказывается влияние на нее работы приборов, оборудования, выделения химических веществ из элементов отделки, мебели, процессов жизнедеятельности самого человека [4].

Озеленение офисов предполагает внедрение растений и зеленых элементов во внутренние помещения, что позволяет создать микросреду с улучшенным качеством воздуха и сниженным уровнем шума. Растения обладают уникальной способностью поглощать звуковые волны и снижать уровень шумового загрязнения. Согласно исследованиям, растительность действует как барьер, поглощающий и отражающий звук, эффективно снижая уровень шума в офисных помещениях. Выбор растений имеет решающее значение, поскольку некоторые виды более эффективно поглощают звуковые волны, чем другие [5].

Стоит выделить два типа влияния растений на человека:

- санитарно-гигиеническое;
- эстетико-психологическое [6].

Согласно последним зарубежным исследованиям, комнатные растения в офисе призваны не только подавлять шум, но и благотворно влиять на микроклимат и внутреннюю обстановку, что также положительно сказывается на работе сотрудников.

Так, работа Т.А. Мойя, Э. ван ден Доббельстина, М. Оттеле и Ф.М. Блуйссен посвящена потенциальным преимуществам использования растений в качестве элементов дизайна внутренних помещений для улучшения качества воздуха в них и общего самочувствия. В статье рассматривается важность качества внутренней среды и потенциальная возможность использования растений для снижения стресса, повышения производительности и создания более здоровых рабочих и жилых зон, также подчеркивается отсутствие надежных данных о механизмах удаления загрязняющих веществ из растительных систем в помещениях и необходимость дальнейших исследований в этой области. Целью исследования является поддержка разработки активной растительной системы, интегрированной в здание, для улучшения качества окружающей среды в помещениях [7].

Так же, в анализируемой работе, рассматриваются возможности использования систем «живых стен» (СЖС) (рис.1) как для шумоизоляции, так и для теплоизоляции.



Рисунок 1 - Пример системы «живая стена»
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.41.6.1>

Примечание: озеленение

С точки зрения борьбы с шумом растительность в СЖС может отражать, рассеивать и поглощать звук, а также снижать его уровень за счет деструктивных помех. На снижение уровня шума влияют такие факторы, как глубина произрастания, используемые материалы и общее покрытие. С точки зрения терморегуляции, испарение растений в СЖС может снижать температуру и использоваться для охлаждения воздуха и контроля влажности. Были протестированы различные субстраты, и геотекстиль показал наилучшую охлаждающую способность, но более высокий расход воды, в то время как кокосовое волокно имело проблемы с деградацией. В статье делается вывод о том, что СЖС, помимо способности к биофильтрации и эстетической ценности, полезны как для снижения уровня шума, так и для охлаждения теплых помещений.

В статье К.М. Крейга, Б.Н. Нильсон, Д.К. Альтмана, А.Т. Трэвис и Д.А. Вэнса рассматриваются положительные эффекты «зеленых перерывов», таких как погружение в природу или просмотр изображений, или звуков природы [8]. Исследования показали неоднозначные результаты в отношении когнитивных способностей и выполнения задач, причем наибольшее улучшение наблюдалось при физическом погружении в природу и просмотре видеофильмов о природе. Однако в исследованиях с использованием цифровых изображений часто не наблюдалось такого же эффекта. Слуховые стимулы оказывали положительное влияние на выполнение заданий и показатели стресса. К недостаткам исследования можно отнести отсутствие четких контрольных условий, непоследовательное представление размеров эффекта и использование в качестве участников студентов колледжа. Полученные результаты свидетельствуют о том, что наиболее сильное воздействие оказывает погружение в природу, однако для некоторых людей доступ к природе может быть ограничен. Заменой могут служить видеофильмы о природе, но для определения их эффективности требуется дальнейшее изучение.

Отмечается, что озеленение офиса также сопряжено с восприятием работниками такой среды. На внешний вид растений в закрытых помещениях и реакцию людей на них могут влиять различные факторы, такие как освещение, цвета и размер помещения. Данные, полученные в исследовании Бергер Дж., Эсса Э.А., Бланус Т. и Бимана Ф., отражают среднее влияние этих факторов на реакцию людей, но не учитывают, как растения могут взаимодействовать с эстетикой конкретного офиса [9].

Обсуждение

4.1. Преимущества озеленения офисов с точки зрения снижения уровня шума

Как мы видим из анализа уже проведенных исследований, озеленение офиса может привести к значительному снижению уровня шума. Преимущества озеленения офисов с точки зрения снижения уровня шума представлены в виде списка:

1. Поглощение звука. Растения способны поглощать и отражать звуковые волны. Это означает, что они могут снижать уровень шума в помещении, поглощая и преломляя его в своих листьях и стеблях. Это может значительно снизить уровень шума в офисе и сделать общий звуковой ландшафт более приятным (рис. 2).



Рисунок 2 - Зеленые растения в офисе
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.41.6.2>

Примечание: источник - orchidea-shop.ru

2. Звукоизоляция. Растения также могут служить естественными звукоизоляционными барьерами, препятствуя распространению звука по помещению. В частности, крупные растения с густой листвой могут эффективно блокировать шум и препятствовать его проникновению в другие зоны офиса. Это особенно полезно в офисных помещениях с большим количеством открытых пространств или в офисах с открытой планировкой. На рисунке 3 продемонстрированы примеры зонирования помещений с помощью различных комнатных растений.

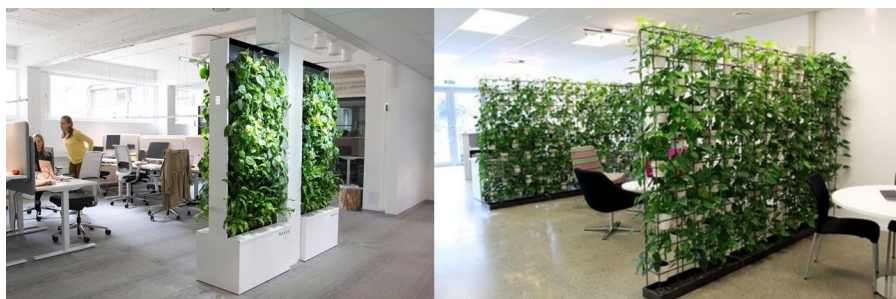


Рисунок 3 - Вариант зонирования территории офисного помещения
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.41.6.3>

Примечание: источники - am-agro.ru, ru.pinterest.com

3. Фоновый шум. Растения также могут служить естественным источником звука, заглушая нежелательный фоновый шум. При создании зимнего сада в офисе, шелест ветра в листьях или капанье воды из фонтана могут создавать более приятные звуки и помогать маскировать отвлекающие звуки.

4. Снижение стресса. Озеленение офиса может способствовать снижению общего уровня стресса в офисе. Шум - одна из основных причин стресса на рабочем месте. Снижение уровня шума позволяет сотрудникам работать более продуктивно и сосредоточенно и в целом чувствовать себя более комфортно.

Растения с крупными листьями, толстыми стеблями и густой листвой идеально подходят для поглощения звука. Такие растения могут эффективно поглощать и отражать звуковые волны, снижая уровень шума в офисных помещениях. Примерами растений, эффективно снижающих уровень шума, являются пальма Арека, бостонский папоротник и мирная лилия. Дополнительным преимуществом озеленения офисов является создание визуальных отвлекающих элементов. Растения создают более приятную и успокаивающую рабочую обстановку, отвлекая внимание сотрудников от отвлекающих шумов и создавая ощущение спокойствия и умиротворенности. Помимо снижения уровня шума, озеленение офисов способствует улучшению качества воздуха. Растения фильтруют воздух, поглощая токсины и выделяя кислород, создавая более здоровую рабочую среду.

4.2. Практическая реализация озеленения офиса

Проведение озеленения офисного помещения должно быть тщательно спланировано. Необходимо воспользоваться методами расчета шума в офисном помещении, а так же использовать карты шума, разработанные специализированными программами [2]. Эти карты помогают оценить вклад источников шума в общую акустическую ситуацию, выявить превышение предельно допустимых уровней шума и разработать рекомендации по его снижению.

Рекомендуется воспользоваться следующими этапами озеленения:

1. Выбор растений: Необходимо тщательно подходить к выбору растений с учетом их шумопоглощающих свойств и пригодности для использования в офисной среде. Привлечение экспертов в области садоводства может помочь определить наиболее подходящие виды растений для снижения уровня шума.

При подборе растений важно не нарушать следующие требования:

- не переусердствовать, т.е. во всем понимать меру и совмещать в единую структуру либо композиционную группу такие растения, что могут жить по соседству друг с другом.
- знать родину происхождения растений, их расположение к условиям внешней среды и, к примеру, ни в каком случае «не сажать» совместно Драцену окаймленную (*Dracaena marginata*), а также Эхеверию (*Echeveria*).
- Применять искусственную зелень только хорошего внешнего вида и качества [10].

Далее приведем список наиболее часто используемых в офисе растений и степень их шумоизоляции (табл. 1):

Таблица 1 - Наиболее часто используемые в офисе растения и степень их шумоизоляции

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.41.6.4>

Степень шумоизоляции	Высокая шумоизоляция	Умеренная шумоизоляция	Низкая шумоизоляция
Виды растений	Кактусы (суккуленты), Каучуковое дерево (<i>Ficus elastica</i>)	Сансевиера (<i>Sansevieria</i>), Плющ (<i>Hedera</i>)	Спатифиллум (<i>Spathiphyllum</i>), Драконово дерево (<i>Dracaena</i>), комнатные растения с тонкими листьями, например, Замиокулькас или Эпипремнум

Важно отметить, что степень шумоподавления того или иного растения зависит от различных факторов, таких как структура листьев, размер и местоположение в офисе.

Таблица 2 - Таблица коэффициентов поглощения звука некоторыми растениями

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.41.6.5>

Вид растения	Частота звука, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
Фикус бенджамин а (<i>Ficus benjamina</i>)	0,06	0,06	0,1	0,19	0,22	0,57
Ховея форстериан а (<i>Howea forsteriana</i>)	0,21	0,11	0,09	0,22	0,11	0,08
Драцена душистая (<i>Dracaena fragrans</i>)	0,13	0,14	0,12	0,12	0,16	0,11
Спатифиллум валлисский (<i>Spathiphyllum wallisii</i>)	0,09	0,07	0,08	0,13	0,22	0,44
Драцена маргината (<i>Dracaena marginata</i>)	0,13	0,03	0,16	0,08	0,14	0,47

Шеффлера древовидная (<i>Schefflera arboricola</i>)	-	0,13	0,06	0,22	0,23	0,47
Филодендрон Сканденс (<i>Philodendron Scandens</i>)	-	0,23	0,22	0,29	0,34	0,72
Сравнение со строительными материалами						
Ковер с толстым ворсом	0,15	0,25	0,50	0,60	0,70	0,70
Гипсокартон	0,30	0,15	0,1	0,05	0,04	0,05

Примечание: по ист. [11]

Для количественной оценки акустического эффекта были измерены коэффициенты звукопоглощения ряда видов растений и проведено сравнение со строительными материалами. Чем выше коэффициент поглощения, тем лучше материал поглощает звук: коэффициент 0,25 означает, что поглощается четверть звука, а 0,50 означает половину звука и так далее [11].

Федеральным центром гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора с 2021 года введены «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», где приведены предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест. В таблице 3 приведена часть этого масштабного документа.

Таблица 3 - Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.41.6.6>

п/п	Вид трудо вой деятель ности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Уровни звука и эквивал ентные уровни звука, дБА
		125	250	500	1000	2000	4000	
1	Творчес кая деятель ность, руковод ящая работа с повыше нными требова ниями, научная деятель ность, констру ировани е и проекти рование,	61	54	49	45	42	40	50

	<p>программирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность. Рабочие места в помещениях дирекции, проектно-конструкторских бюро, расчетчиков, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах</p>							
2	<p>Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные</p>	70	68	59	55	52	52	60

аналитические работы в лаборатории; рабочие места в помещениях цехового управления аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, в лабораториях								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Примечание: по ист. [12]

Для достижения эффективного шумоподавления рекомендуется использовать комбинацию различных видов растений.

2. Размещение растений. Для максимального снижения уровня шума растения следует размещать в стратегически важных местах вблизи источников шума, таких как принтеры, телефоны и переговорные зоны с открытой планировкой. Размещение растений вдоль стен, в коридорах и местах общего пользования также может эффективно поглощать звук и снижать шумовое загрязнение.

3. Внешний вид растений. Регулярное обслуживание и уход за офисными растениями являются залогом их долговечности и эффективности. Правильный полив, обрезка и уборка листьев необходимы для поддержания здорового и живого сада в помещении.

4. Обучение сотрудников. Информирование сотрудников о преимуществах озеленения офиса поможет воспитать у них чувство ответственности за растения. Поощрение сотрудников к тому, чтобы они заботились о растениях и даже способствовали их благополучию, может создать благоприятную атмосферу в офисе, где все заинтересованы в снижении уровня шума.

Заключение

Озеленение офисных помещений открывает широкие возможности для борьбы с шумовым загрязнением на рабочих местах. Интеграция растений и зеленых элементов не только улучшает визуальную эстетику, но и значительно снижает уровень шума. Стратегически грамотный подбор и размещение растений, обучение сотрудников и уход за внутренним садом позволяют работодателям создать рабочую среду, способствующую повышению производительности труда, улучшению самочувствия и повышению общей удовлетворенности работой. Озеленение офиса – это простое и достаточно эффективное решение проблемы психологического состояния сотрудников, которое в долгосрочной перспективе приносит пользу как людям, так и организациям.

В целом, имеющиеся исследования свидетельствуют о том, что озеленение офисов может снизить уровень шумового загрязнения. Однако важно отметить, что эффективность снижения уровня шума зависит от различных факторов, таких как количество и тип растений, дизайн помещения и акустика помещения.

При выборе звукоизоляционных мероприятий важно учитывать индекс звукоизоляции. Он характеризует эффективность мероприятия и показывает, на сколько децибел снижается уровень шума. Он может быть определен путем расчетов и измерений и служит ориентиром при планировании. Планирование и реализация шумозащитных мероприятий также требует расчета затрат. При этом необходимо учесть стоимость материалов, мероприятий по переоборудованию и, при необходимости, услуг специалистов. Важно определить соответствующий бюджет и сопоставить затраты с желаемыми результатами. После того как мероприятия по защите от шума спланированы и рассчитаны, приступают к их реализации. Здесь важно контролировать ход выполнения работ и проверять эффективность мер. Возможно, потребуются внести коррективы для достижения желаемых результатов.

Другие органы чувств, такие как слух и обоняние, на которые могут влиять комнатные растения, в данном исследовании не рассматривались. Будущие исследования могут быть направлены на изучение того, как

воспринимаются растения, размещенные в конкретных условиях, а не одиночные растения. Различные варианты расположения растений также могут повлиять на восприятие людей.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Валишин Ю.И. Психолого-экологические аспекты высокоурбанизированных людских агломераций / Ю.И. Валишин, Э.А. Арустамов // Мир науки. — 2018. — Т. 6. — № 2. — С. 65.
2. Буторина М.В. Построение карт шума офисных помещений с целью улучшения условий труда работников / М.В. Буторина, Д.А. Куклин, А.В. Шабарова // Защита от повышенного шума и вибрации / Под ред. Н.И. Иванова. — 2019. — С. 482-486.
3. Власова Е.М. Психологические аспекты воздействия шума на организм работающих / Е.М. Власова, А.Е. Носов, В.Г. Костарев // Обрети свое завтра: психическое здоровье человека и общества, риски и вызовы XXI века. — Пермь: Пермский институт повышения квалификации работников здравоохранения, 2020. — С. 14-18
4. Крестинина Н.В. Исследование влияния озеленения на параметры внутренней среды помещений / Н.В. Крестинина, В.Н. Сорокопудов, О.А. Сорокопудова // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 1. — С. 192.
5. Korbmacher M. No Effect of Forest Representations on State Anxiety, Actual and Perceived Noise / M. Korbmacher, L. Wright // Open Psychology. — 2023. — Vol. 7. — 5(1). — P. 20220134
6. Тарасенко А.В. Влияние комнатных растений на микроклимат в помещении, а также на здоровье и психоэмоциональное состояние человека / А.В. Тарасенко // Наука и образование сегодня. — 2018. — № 5 (28). — С. 15-16.
7. Moya T.A. A Review of Green Systems within the Indoor Environment / T.A. Moya, A. van den Dobbelssteen, M. Ottel  [et al.] // Indoor and Built Environment. — 2019. — 28(3). — P. 298-309. — DOI: 10.1177/1420326X18783042.
8. Craig C.M. Applying Restorative Environments in the Home Office while Sheltering in Place / C.M. Craig, B.N. Neilson, G.C. Altman [et al.] // Human Factors. — 2022. — 64(8). — P. 1351-1362
9. Berger J. The Appearance of Indoor Plants and Their Effect on People's Perceptions of Indoor Air Quality and Subjective Wellbeing / J. Berger, E. Essah, T. Blanusa [et al.] // Building and Environment. — 2022. — 219. — P. 109151
10. Каримова Д.Э. Фитодизайн с нами везде / Д.Э. Каримова // Актуальные научные исследования в современном мире. — 2017. — № 6-3(26). — С. 64-66.
11. Freeman K. The Many Benefits of Plants in the Work Environment / K. Freeman. — URL: <https://www.fmlink.com/articles/the-many-benefits-of-plants-in-the-work-environment/> (accessed: 23.12.2023).
12. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. — Введ. 2021-01-28. — М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2021. — 469 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Valishin Ju.I. Psihologo-jekologicheskie aspekty vysokourbanizirovannyh ljudskih aglomeracij [Psychological and Ecological Aspects of Highly Urbanized Human Agglomerations] / Ju.I. Valishin, Je.A. Arustamov // Mir nauki [The World of Science]. — 2018. — Vol. 6. — № 2. — P. 65. [in Russian]
2. Butorina M.V. Postroenie kart shuma ofisnyh pomeshhenij s cel'ju uluchshenija uslovij truda rabotnikov [Building Noise Maps of Office Premises in Order to Improve Working Conditions of Employees] / M.V. Butorina, D.A. Kuklin, A.V. Shabarova // Zashhita ot povyshennogo shuma i vibracii [Protection against Increased Noise and Vibration] / Ed. by N.I. Ivanov. — 2019. — P. 482-486. [in Russian]
3. Vlasova E.M. Psihologicheskie aspekty vozdeystvija shuma na organizm rabotajushhih [Psychological Aspects of the Impact of Noise on the Body of Workers] / E.M. Vlasova, A.E. Nosov, V.G. Kostarev // Obreti svoe zavtra: psicheskoe zdorov'e cheloveka i obshhestva, riski i vyzovy XXI veka [Find Your Tomorrow: Mental Health of Man and Society, Risks and Challenges of the XXI Century]. — Perm: Perm Institute of Advanced Training of Healthcare Workers, 2020. — P. 14-18 [in Russian]
4. Krestinina N.V. Issledovanie vlijaniya ozelenenija na parametry vnutrennej sredy pomeshhenij [Investigation of the Influence of Landscaping on the Parameters of the Indoor Environment] / N.V. Krestinina, V.N. Sorokopudov, O.A. Sorokopudova // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Modern Problems of Science and Education]. — 2012. — № 1. — P. 192. [in Russian]
5. Korbmacher M. No Effect of Forest Representations on State Anxiety, Actual and Perceived Noise / M. Korbmacher, L. Wright // Open Psychology. — 2023. — Vol. 7. — 5(1). — P. 20220134
6. Tarasenko A.V. Vlijanie komnatnyh rastenij na mikroklimat v pomeshhenii, a takzhe na zdorov'e i psihojemocional'noe sostojanie cheloveka [The Influence of Indoor Plants on the Microclimate in the Home, as Well as on the Health and Psycho-

emotional State of a Person] / A.V. Tarasenko // *Nauka i obrazovanie segodnja* [Science and Education Today]. — 2018. — № 5 (28). — P. 15-16. [in Russian]

7. Moya T.A. A Review of Green Systems within the Indoor Environment / T.A. Moya, A. van den Dobbelsteen, M. Ottelé [et al.] // *Indoor and Built Environment*. — 2019. — 28(3). — P. 298-309. — DOI: 10.1177/1420326X18783042.

8. Craig C.M. Applying Restorative Environments in the Home Office while Sheltering in Place / C.M. Craig, B.N. Neilson, G.C. Altman [et al.] // *Human Factors*. — 2022. — 64(8). — P. 1351-1362

9. Berger J. The Appearance of Indoor Plants and Their Effect on People's Perceptions of Indoor Air Quality and Subjective Wellbeing / J. Berger, E. Essah, T. Blanusa [et al.] // *Building and Environment*. — 2022. — 219. — P. 109151

10. Karimova D.Je. Fitodizajn s nami vezde [Phytodesign is with us Everywhere] / D.Je. Karimova // *Aktual'nye nauchnye issledovanija v sovremennom mire* [Current Scientific Research in the Modern World]. — 2017. — № 6-3(26). — P. 64-66. [in Russian]

11. Freeman K. The Many Benefits of Plants in the Work Environment / K. Freeman. — URL: <https://www.fmlink.com/articles/the-many-benefits-of-plants-in-the-work-environment/> (accessed: 23.12.2023).

12. SanPiN 1.2.3685-21. Gigienicheskie normativy i trebovanija k obespečeniju bezopasnosti i (ili) bezvrednosti dlja cheloveka faktorov sredy obitanija [Sanitary Rules And Normatives 1.2.3685-21 "Hygienic Standards and Requirements for Ensuring the Safety and (or) Harmlessness of Environmental Factors for Humans"]. — Introduced 2021-01-28. — M.: Federal Centre of Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2021. — 469 p. [in Russian]