|  |
| --- |
|  Министерство Образования РФРязанская государственная радиотехническая академияКафедра безопасности жизнедеятельностиРефератТема:*“Проблема обеспечения безопасности человека* *при использовании* *световых и звуковых эффектов”*Выполнил студент гр.812 ***В. А.В.*** Проверил: ***К. В.И.*** *Рязань 2002г.**Рязань 2002 г.* |

**Содержание**

1. Введение 3

2. Виды психифизиологического воздействия с помощью

 световых и звуковых эффектов. 5

3. Бинуральные биениякак новое средство музыкальной

 выразительности 8

4. Воздействие музыки и ритмов на психику 10

5. УЗИ влияет на психику 12

6. Влияние громкого звука и шума на организм человека 13

7. Мирцание света. Фотосенситивная эпилепсия. 22

8. Эффект 25 кадра. 24

9. Литература 26

**Введение**

 Еще несколько лет назад психологи и психиатры спорили о том, возможно ли в принципе кодирование человека. Теперь они уже не спорят, а создают различные методы и формы воздействия на человека. Кодирование от пьянства и курения, экспресс-метод Илоны Давыдовой и т.п. прочно вошли в нашу повседневную жизнь. Мы совершенно спокойно читаем и слушаем о “Белом братстве” об “Аум Синрике”, смотрим сеансы Кашпировского, позволяем приезжим проповедникам под религиозным предлогом вторгаться в наш внутренний мир, и хозяйничать там, и делать все, что им заблагорассудится.

А вот уже совсем горячо: “... “Subliminal communications” - технология подпороговой коммуникации в звукозаписи и полиграфии позволяет эффективно управлять вниманием, памятью и эмоциональным состоянием человека, влияя на бессознательное восприятие фонограммы или текста, незаметно для реципиента, если они подготовлены с применением технологии подпороговой коммуникации, реализуемой с помощью ряда компьютерных продуктов, предлагаемых фирмой “Тривола” (из рекламного объявления). Не отстает и солидное научное обоснование, - недавно вышла книга: “Психотехнологии. Компьютерный психосемантический анализ и психокоррекция на неосознаваемом уровне”.

Журнал “Изобретатель и рационализатор” № 11-12 за 1992 г, последняя страница обложки. “Филат двойного действия”. Мы позволим себе привести сообщение почти целиком: “Врач-психиатр из Луганска, совладелец малого предприятия “Торсидо”, Алексей Качура - один из изобретателей импульсных электронных очков “Филат”. Идея - с помощью цветных светодиодов осуществляется раздельное неспецифическое воздействия на правое и левое полушария головного мозга, отвечающие за различные психические функции. К цветовому воздействию добавляется частотное (в диапазоне естественных ритмов головного мозга). Метод может применяться, в частности, для оптимизации психоэмоционального состояния, снятия утомления и стрессов, укрепления половой функции, эффективен и как профилактика. Процедура длится 3-7 минут, эффект наступает через 3-4 часа, пик - через сутки и держится 3-4 дня”.

Справедливости ради заметим, что за границей подобные устройства под общим названием “Mind machines” (аналогичные очки плюс наушники) появились в свободной продаже с 1958 г. В настоящее время на зарубежном рынке представлено огромное количество моделей, предназначенных в основном для отдыха, ускоренного обучения и развлечения.

Как видите, все так и норовят залезть в душу, то бишь в подсознание и побольше наследить там. Да и, оказывается, намерения-то у всех самые хорошие.

Когда человек увлеченно работает или играет с компьютером, для кодирования или изменения установок этого человека необходим только мощный процессор, хороший монитор и мультимедиа. И еще, конечно, нужна программа, или компьютерный вирус... Вирус, который чрезвычайно мягко и корректно относится к программам (чтобы, не дай Бог, не заметили), но калечит психику!

Человек, сидящий за новой трехмерной игрушкой, погруженный в экран и слышащий только звуки “Саунд Бластера”, является идеальным объектом для психогенного воздействия. Почему? Во-первых, человек находится в трансовом состоянии, столь желанном для любого психотерапевта. Существуют многочисленные методики погружения в транс с использованием одного из сенсорных каналов, или прямого воздействия на мозг. В современном комплекте виртуальной реальности (шлем, специальный костюм и перчатки) могут быть задействованы все каналы и способы, а отсюда уже один шаг до создания компьютерного наркотика. Трансовое состояние, отключение от реального внешнего мира - обеспечено самими характером и структурой игровой программы. Все внимание играющего обращено на экран, область мироощущения сужена до 14-17 дюймов по диагонали. При этом человек ассоциирует себя с персонажем игры - он уворачивается от пуль, ракет, волшебных шаров, он пытается, сидя на стуле, заглянуть в экран, туда за угол, где притаился очередной враг. Играющий прищуривается, чтобы лучше увидеть замаскированного врага на фоне пестрой стены, хотя реально “враг” является всего лишь несколькими пикселями на экране монитора. То есть “Я” как таковое (оно же сознание), уступает место чему-то виртуальному.

Как же можно с помощью световых и звуковых эффектов воздействовать на психику человека?

**Виды психифизиологического воздействия с помощью световых и звуковых эффектов.**

**Цветовое воздействие.** Проблемой воздействия цвета на психику занимались и занимаются многие ученые. Например, один из самых достоверных и распространенных тестов состояния человека - тест Люшера. Испытуемому предлагают выбрать наиболее приятный ему цвет из группы цветов, потом, из оставшихся, опять предлагают выбрать самый приятный, и так далее. Обсчитывая соответствующим образом результаты, делают вывод о психоэмоциональном состоянии человека, о его физическом здоровье. Тем же Люшером решена и обратная задача - предъявляя человеку цвета по определенной программе, добиваются изменений его эмоционального и физиологического состояний. Таким образом, используя одно только особое цветовое решение компьютерной игры, можно вызвать определенное эмоциональное состояние играющего, и как следствие, изменить его психофизиологическое состояние.

**Звук.** “Цифровой” звук - это, как говорится, целая поэма для внушения. Всем известны кассеты с настроями, текстами аутотренинга, текстами психотерапевтов. Самое простое в нашем случае - это на фоне громкой музыки передавать на малой громкости вербальную инструкцию для подсознания - что и когда (или при каких условиях) надо сделать. Естественно, можно управлять частотами и модуляциями, организуя по необходимой вам схеме работу чужого мозга. С учетом модальностей - это идеальная возможность воздействия на человека.

**Изменение скорости.** Кто из играющих на компьютере читателей не испытывал на себе эффект изменения мировосприятия, отойдя от машины, после того, как побегал по лабиринтам и пострелял на “нормальной” скорости, а потом, по какой-либо причине, - на замедленной или ускоренной? Мозг человека менее всего предназначен для достижения конкретных результатов, а настроен для того, чтобы придерживаться определенных направлений. Поэтому незаметное, но выполняемое по определенной программе изменение скорости также может иметь сильный психофизиологический отклик у пользователя.

**Модальности** - (термин из нейро-лингвистического программирования - НЛП, обозначающий сенсорные системы. Нейрофизиологами установлено, что направление взгляда соответствует определенным сенсорным каналам. Иными словами, по тому, куда направлен взгляд - вверх-влево, вправо-вниз, влево-вниз и т. д. можно установить, какая система в данный момент используется человеком для кодирования и оценки поступающей информации и воспроизведения имеющейся. Зрительные и звуковые воспоминания и фантазии, ощущения и эмоции - все это отражается через движения глаз в строго определенных направлениях. Но, так же, как можно увидеть, что именно задействовано в данный момент у человека - зрение, слух или ощущения, так и размещая из экране в нужном месте особые стимулы, можно непосредственно взаимодействовать с определенным отделом мозга. Обобщенно - внизу находятся эмоции и ощущения, по горизонтали - звуки, вверху - зрительные образы. Так, если на приеме у зубного врача смотреть вверх, то ощущение боли уменьшится, поскольку таким образом Вы заставляете мозг основные ресурсы отдавать визуальной системе. Оказывается, дружеский совет - “Держи выше нос!” гораздо более буквален, чем можно было бы себе представить. Таким образом, фактически почти ко всем отделам мозга есть прямой или косвенный доступ через глаза.

**Частотное воздействие.** В 40-е - 50-е годы двадцатого столетия, когда началось активное применение электроэнцефалографии (ЭЭГ), обнаружилось, что электропотенциалы мозга могут следовать за вспышками света или громкими щелчками. Многочисленными исследованиями методом ЭЭГ установлено, что каждому виду транса (гипноз, медитация, молитва, ритмичные движения, сновидения и т.д.) соответствует определенная картина распределения и сочетания частот электрической активности по отделам мозга. Эта идея была успешно реализована и, как следствие, в 1958 году Сиднеем Шнейдером был представлен первый коммерческий аппарат, в котором была реализована только световая стимуляция. Организуя на экране в определенных местах различные стимулы, тем или иным способом связанные с естественными ритмами мозга, или их сочетания (цвета, мерцание света, команды и т.д.), добавляя синхронно модулированный (или определенным образом сдвинутый по частоте или по фазе) стереозвук (музыку, команды, розовый шум и т.д.), можно заставить человека погружаться в измененные состояния сознания, значительно увеличивая эффект внушения. Данная схема в комплексе как раз и реализована в “Learning Machine”.

Создатели компьютерных эффектов к фильму “Газонокосильщик” прямо говорят, что их задачей было воздействовать на психику зрителя. И они, в общем-то, справились. Вращающиеся спирали, игра цвета, эзотерические символы издавна воздействуют на психику человека. Но для тайного воздействия на психику могут применяться подпороговые для сознания стимулы.

Например, ставший уже хрестоматийным, 25-й кадр Р.Фишера на киноленте (напомним: нормальная скорость съемки - 24 кадра в секунду. Вставляя через каждые 24 кадра обычного фильма кадр с определенной информацией, можно получить соответствующий эффект). Сейчас многие производители различных обучающих курсов на аудио- и видеокассетах пытаются повысить их эффективность (а, в основном - цену) за счет включения туда разного рода подпороговых для сознания сигналов, зачастую не представляя, как эти сигналы работают, и абсолютно не ведая, что в ряде случаев они могут быть опасны для здоровья. Любой усваиваемый текст, в котором предложения строятся от первого лица, в состоянии повышенной обучаемости (или при подаче в обход сознания), при определенных условиях может сработать для организма, как команда на безусловное исполнение.

Человек обладает несколькими уровнями защиты, один из которых - сознание. Чем образованней индивид, тем труднее внушить ему в диалоге какие-либо идеи, противоречащие его мировоззрению. Идеи и мысли, внушенные каким-то образом в обход сознания, или в измененном состоянии сознания, воспринимаются человеком как свои собственные. И поэтому такое внушение обычно весьма эффективно, если прямо не угрожает жизни реципиента или сильно не противоречит базовым моральным принципам. В то же время, используя изощренные логические построения, фоносемантику и многократное повторение, можно добиться чего угодно, потому что у человека нет психических и физиологических механизмов, позволяющих самостоятельно отличать свои мысли и идеи от чужих, внушенных на подсознательном уровне.

Вышесказанное не является ни вымыслом, ни шуткой. Это действительно уже существует и с успехом применяется в медицине и педагогике и не где-нибудь, а у нас в России. А если заглянуть в INTERNET, то количество различных “психоделических” программ (официально объявляющих о своей способности воздействовать на Вашу психику) уже с трудом поддается подсчету. Совершенно очевидно, что этими же методами можно вызвать стресс и усталость, депрессию, угнетение половой функции и т.д. И будет та же длительность “процедуры”, и эффект наступит через 3-4 часа, а окончательно плохо станет уже через сутки, и никто не узнает, от чего... А хоть кто-нибудь проверяет компьютерные программы, идущие к нам из-за рубежа, не содержат ли они суггестивных программ, угрожающих национальной безопасности?

Стресс, усталость, депрессия или повышенная раздражительность, как и угнетение половой функции, по утверждению врачей, являются неотъемлемыми спутниками компьютеров и без дополнительных внушений. По крайней мере, одной из причин является постоянное воздействие на мозг в диапазоне естественных частот головного мозга. Это воздействие имеет место в результате биений, возникающих при суперпозиции частот естественного бытового освещения (50Гц) и частоты горизонтальной смены строк монитора (в среднем - 6О-85Гц). Таким образом, имеют место биения с частотами 10-35Гц, в зависимости от модели компьютера и монитора. Частота 10Гц очень близка к частоте ритмоводителя сердца, а 35Гц - это низкочастотный бета-ритм, соответствующий сильным отрицательным эмоциям. Наиболее тяжело реагируют на такое воздействие пожилые люди, но поскольку дети очень длительное время, играя, просиживают за компьютером, то даже их гибкая нервная система может претерпеть необратимые изменения. Поэтому, пока производители мониторов существенно не подняли частоту горизонтальной развертки, настоятельно рекомендуется в помещениях, где стоят компьютеры, применять освещение лампами дневного света с бездроссельной схемой включения (с диодным умножителем). При такой схеме полностью отсутствует мерцание общего освещения и, естественно, биения не возникают. Кстати, ни в коем случае нельзя работать на компьютере при низком уровне общей освещенности, поскольку в этом случае очень быстро портится зрение.

**Бинуральные биения**

 **как новое средство музыкальной выразительности**

***(или еще один способ игры на нервах)***

 Известный российский электронщик Э.Артемьев как-то сказал, что впечатляющим завоеванием электронной музыки стало освоение и контроль над звуковым пространством. Думаю, что еще большим и впечатляющим завоеванием электронной музыки станет освоение и контроль не только над звуком, но и человеческим сознанием, а так же воздействием через него на психическое состояние человека. Расслабляющее и успокаивающее действие на человеческую психику некоторых звуков и музыки известно давно. Задумывались ли вы, в чем тут дело?

Прослушайте внимательно запись духовной музыки. Иногда можно уловить сливающиеся голоса, образующие один пульсирующий тон — биения. Когда голоса сходятся в унисон, биения также замедляются, а когда расходятся – ускоряются. Этот, казалось бы, ничем не примечательный для музыкантов факт лег в основу исследований Роберта Монро, который занялся исследованием подобных биений, в дальнейшем получивших название бинуральных, а также воздействием их на сознание человека при прослушивании через стереонаушники. Было открыто, что при прослушивании звуков близкой частоты по разным каналам (правому и левому) человек ощущает так называемые бинуральные биения или бинуральные ритмы. Например, если одно ухо слышит чистый тон с частотой 150Гц, а другое с частотой 157Гц, полушария человеческого мозга начинают работать вместе, и в результате человек слышит биения с частотой 157-150=7Гц, но это не реальный внешний звук, а «фантом».

Он рождается в мозгу человека только при сложении электромагнитных волн, идущих от двух синхронно работающих полушарий мозга. Дальнейшие исследования показали, что подобный «фантом» способствует синхронизации полушарий, наблюдаемой в медитативных и гипнотических состояниях сознания.

Эти ритмы могут улучшить функционирование мозга, поскольку помогают сознательно слушающему их налаживать межполушарные нервные связи на нужной частоте. Исследователи энцефалограммы (ЭЭГ) открыли, что, накладывая бинуральные ритмы друг на друга в несколько «слоев», можно формировать ритмическую активность мозга в нужном направлении, и таким образом вызывать у человека нужную картину ЭЭГ (т.е. картину колебаний в мозге), а вместе с ней и состояние сознания, которому свойственна эта картина.

В человеческом мозге существуют следующие основные виды электрических колебаний, каждому из которых соответствует свой диапазон частот, и состояние сознания, при котором он доминирует:

        ***Бета-волны*** – самые быстрые 14-100Гц. Доминируют в нашем мозге и связаны с бодрствованием, сосредоточенностью, познанием.

        ***Альфа-волны*** – 8-13Гц. Состояние умиротворенности и расслабления.

***Тета-волны*** – 4-8Гц. Состояние расслабления переходит в сонливость.

        ***Дельта-волны*** – менее 4Гц. Состояние сна.

Использование бинуральных ритмов является мощным средством воздействия на биоэлектрическую активность мозга. Современные исследования подтверждают, что определенным состояниям сознания соответствуют определенные картины ритмов мозга, и это объясняет, почему человек, способный произвольно их изменять, в значительной степени может контролировать свои умственные и физиологические функции.

На западе изучением измененных состояний сознания свыше 30 лет успешно занимается институт Монро с его технологией Хеми-синхронизации.

Другим средством информационного воздействия является так называемая биомузыка.

***Биомузыка*** - это музыка, получающаяся в результате снятия характеристик с сенсоров, датчиков и т. п., показаниями которых являются изменения биопотенциалов мышц и мозга. После чего, входные сигналы преобразовываются в звуковые с помощью некоей программы. Еще в тридцатых годах психофизики начали изучать альфа-ритмы - колебания с частотой около 10 Гц, полученные в результате энцифалограммы мозга, и, возникающие за счет человеческого воображения. Именно эти открытия и идея превратить данные колебания в звуки легли в основу биомузыки.

Немаловажное место в современных разработках занимают обратные связи. Во многих современных играх они и применены. По мере приближения или удаления от источников звука громкость то затихает, то нарастает. При приближении опасности музыка становится более настороженной, при схватках она бушует и готова вырваться из динамиков. Это и есть обратная связь. Более 20 лет назад ученые начали проводить опыты по биологическим обратным связям. То есть был некий внешний звук и человек, который его слушал. По мере воздействия звука на организм испытуемого, у того появлялась определенная реакция, которую фиксировали датчики от которых, в свою очередь, поступали команды на изменение внешнего воздействия (звука).

**Воздействие музыки и ритмов на психику.**

 Ритм приобретает наркотические свойства. Если он кратен, например, полутора ударам в секунду и сопровождается мощным давлением сверхнизких частот (15-30 Гц), то способен вызвать у человека экстаз. При ритме же равном двум ударам в секунду и на тех же частотах слушающий впадает в танцевальный транс, который сродни наркотическому.

Кстати, сравните мощность звука команд конца 60-х (до 1000 Вт) с современными треш- и рэйв-исполнителями, приближающимися к 100 000! Тоже самое можно сказать и о темпе ритма.

"Погружение в звуковой мешок действует на умение ориентироваться, принимать самостоятельные решения. По мнению западногерманского профессора Б.Рауха, такая музыка вызывает выделение т.н. стресс-гормонов, которые стирают часть запечатленной в мозгу информации.Мы имеем дело с управляемой рок-нарко-эпидемией.

Вторая фаза ее пошла за счет усовершенствования ритма (бит), громкости и неистовства ударов.Рок воспринял полный набор всех магических ритуалов, имитирующих интимные отношения, заклинаний и заговоров, с тем, чтобы наиболее точно воспроизвести следующие друг за другом ритмы, которые приводят аудиторию к сладострастному переживанию. Бит настойчиво будоражит все эмоциональные, физические и физиоло- гические пульсации, вызывая сильное возбуждение нервной системы и паралич мыслительного процесса. Интенсивность звука доходит до 120 Дб, хотя человеческий слух настроен на среднюю интенсивность - 55 Дб. Это уже решительный штурм всей личности, направленный по царственному пути слухового нерва. К возбуждающим пульсациям бита добавляется околдовывающий эффект раздражающего шума, который по своей природе приводит к нервному перенапряжению. Создается атмосфера высшего напряжения, чтобы затем дать выход сильным страстям, влекущим за собой их стихийное удовлетворение.

Не безобидно и мигание света. Ускорение чередования света и темноты приводит ко значительному ослаблению ориентации, снижению рефлекторной быстроты реакции. При определенной скорости вспышки света начинают взаимодействовать с мозговыми альфа-волнами, которые контролируют способность к концентрации внимания. При дальнейшем росте частоты происходит потеря всякого контроля.

Итак, весь технический арсенал рока направлен на то, чтобы играть на человеке, как на музыкальном инструменте.

Впервые в истории шоу-бизнеса записи с подсознательными сообщениями были сделаны в 1968 г. на "Белом альбоме" The Beatles.
Подсознательное сообщение - такая информация, которая воспринимается личностью за порогом ее сознания, т.е. подсознанием. Такие сообщения никак не могут быть выявлены с использованием возможностей сознания, ибо установлено, что только седьмая часть информации воспринимается сознанием, а шесть седьмых ее воспринимается подсознанием
Подсознательные сообщения минуют слух, зрение, внешние чувства и проникают в самую глубину подсознательного. В том случае, когда мозг в течении продолжительного времени подвергается воздействию направленного на подсознание звукового сигнала, в нем происходит биохимическая реакция, аналогичная той, которую вызывает укол морфия. А когда человек находится в трансе, подсознательные сообщения превращаются в программы, обязательные для исполнения. Происходит тотальное коллективное зомбирование.
И главная опасность в том, что беззащитная аудитория совершенно не подозревает, что испытывает это глубочайшее вторжение в святая святых своего существа - в область сознания, подсознания и сверхсознания. Уловленные в области подсознательного, сообщения расшифровываются, реконструируются, чтобы быть переданными через память сознательному "я", пройдя через барьеры и пороги, связанные с накопленным нравственным опытом, минуя индивидуальные и коллективные архетипы.

**УЗИ влияет на психику.**

Шведские ученые обнаружил подтверждения того, что ультразвуковое исследование плода в животе матери отрицательно складывается на формировании нервной системы, и после рождения может проявиться развитием нервных заболеваний.

В общей сложности медики исследовали 7 тысяч человек, матерям которых делали УЗИ плода. Их сравнили со 172 тысячами, которых не подвергали подобным воздействиям в утробе матери.

Оказалось, что после УЗИ, возрастает вероятность рождения левши на 32%. Впрочем, никакого значительного вреда здоровью детей от УЗИ ученые пока не обнаружили, хотя такой возможности они полностью не исключают. Ощущения ребенка в утробе матери, которого исследуют с помощью УЗИ, можно сравнить с ощущением человека, который стоит рябом с турбиной самолета, работающей на полную мощность. Ребенок, находясь в животе матери, окружен жидкостью, которая прекрасно проводит звук и многократно его усиливает.

О вероятности отрицательного воздействия звука медики задумывались еще очень давно. В мозгу еще не появившегося на свет ребенка происходят значительные изменения на позднем этапе беременности матери. Особое внимание должно уделяться мозгу мальчиков, потому что в мужском организме мозг развивается медленнее, чем в женском. Поэтому не стоит злоупотреблять подобными методами исследования, которые стали столь популярными в последнее время, так как дают возможность определить пол будущего ребенка и увидеть его лицо до рождения. Ученые рекомендуют прибегать к УЗИ только по медицинским показаниям, когда имеется вероятность развития патологии.

**Влияние громкого звука и шума на организм человека.**

 Мы живём в очень громком обществе, причём не только большая пиковая нагрузка воздействует на наши уши, но и постоянный, непрекращающийся шум постоянно «капает на мозги». Постоянно бормочет радио, за окном – никогда не прекращающийся траффик… Современный человек, пожалуй, никогда не остаётся в той тишине, что бывает на удалении от цивилизации, среди природы. А ведь все системы нашего организма сформировались ещё тогда, когда предки человека бегали за мамонтами и медведями по лесам и ни о каком радио не думали… То есть, адекватным для человека является куда меньший уровень постоянного звукового давления, чем тот, что присутствует ежесекундно в мегаполисах, где живёт большинство из нас.

Наиболее уязвим слух, конечно, при воздействии громких звуков, тогда как от шума страдает, скорее, мозг – возникают головные боли, бессонница или, наоборот, сонливость… Сконцентрируемся сегодня на повреждениях именно ушей, то есть на опасностях, связанных с громкими звуками.

Вполне физиологично, что после хорошего концерта человек испытывает снижение слуха. Не стоит, кстати, грешить именно на рок-концерты или хардкор (как в танцевальном, так и в гитарном смысле этого слова) – вечеринки. Замеры убедительно свидетельствуют, что при исполнении, скажем, Вагнера, дирижёр испытывает звуковую нагрузку, превосходящую все возможные санитарные нормы, в том числе, установленные для штамповочных цехов. И при этом у него нет никакой защиты, в отличие, от рабочих на заводе.

От громкого звука напрягается самая маленькая мышца человеческого тела и поворачивает малюсенькую косточку, передающую импульс с барабанной перепонки. Плечо рычага уменьшается и сила удара звуковой волны снижается. Мозг же рассчитывает силу звука с учётом напряжения мышцы и, хотя наши уши не воспринимают всей силы литавр или бас-гитар, сигнализирует нам о том, что музыка громка. Концерт кончается, но мышца не сразу расслабляется. Поэтому после шоу звуки нормальной громкости воспринимаются как через вату. Обычно это проходит через несколько часов и уже на следующее утро слух в норме. Однако, если подобное насилие над ухом происходит слишком часто, человек постепенн теряет возможность воспринимать тихие звуки – происходит, как говорят специалисты, снижение слуха.

Исследование, проведённое в Орландо, выявило, что около пяти миллионов детей в США, в возрасте от 6 до 19 лет, страдают от снижения слуха, вызванного регулярным грохотом, который им приходится переносить.

Чтобы начать терять слух, достаточно восьми часов воздействия звука громче 85 децибел, неважно, каков его источник. На практике это означает, что, если кто-то ещё слышит музыку в вашем плеере, а вы не снимали наушников почти целый день – копите деньги на слуховой аппарат.

Проблемы со слухом у детей часто остаются нераспознанными. Ребёнок не может полностью расслышать, что говорит учитель, а врач ставит диагноз «нарушение внимания», не подозревая у маленького и вполне здорового любителя музыки, снижения слуха.

Впрочем, исследования показывают, что люди очень разнятся в восприимчивости к шуму. То, что лишит одного возможности слышать, может оказаться легкопереносимым для другого. Из этих последних, надо полагать, и вербуются поклонники трэша и дум-металла…

Главное – не забывать, что единожды произошедшее снижение слуха, как правило, необратимо. Так что главное – следить за своим образом жизни, не забывать, что понятие гигиены включает не только заботу о волосах и зубах, но и внимательное, предусмотрительное отношение к звуковому окружению.

Ниже приведены таблицы по работе со звуком,а также уровни громкости наиболее частовстречающихся источников шума:

|  |
| --- |
|      **Нормы безопасности при работе со звуком:** |
| Продолжительность (часов в день) | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0.5 | менее 0.25 |
| Максимально допустимый уровень шума, дБа | 90 | 92 | 95 | 97 | 100 | 105 | 110 | 115 |

|  |
| --- |
|  |
|      **Звуки и их уровни громкости:** |
| **Источник:** | **Уровень в дБ:** |
| Порог слышимости | 0 |
| Шёпот | 15 |
| Шелест листьев, негромкая музыка | 30 |
| Разговор | 45 |
| Пылесос | 60 |
| Радио средней громкости | 75 |
| (При длительном воздействии звука выше 75 дБвозможно повреждения слуха) |
| Трактор | 90 |
| Бензопила, снегоход | 100 |
| Взлёт реактивного самолёта, эстрадный концерт | 120 |
| Выстрел с винтовки, сирена с 30 м | 135 |
| Болевой порог | 140 |

**Это может накапливаться!**
     Если кто-то подвергается воздействию  звука или шума с переменной   громкостью, то надо измерять кумулятивный эффект (накапливание).Причём необходимо помнить,что

Снижение слуха с возрастом происходит достаточно критично,особенно после 40 лет(*Рис.1*). Важно помнить, что повреждения слуха тоже носят кумулятивный характер: если часть слуха потеряна, его уже не вернешь. Слуховые аппараты, конечно, позволяют функционально помочь в повседневной жизни человека, но слух они не восстанавливают. Так же важно помнить, что ухо неодинаково чувствительно к разным частотам. Если вы когда-либо видели кривые равной громкости(приведённые на *Рис.2*), то знаете, что ухо более чувствительно к одним частотам и менее чувствительно к другим. Есть специальные коэффициенты поправок, называемые dBHL и учитывающие этот факт. Еще одна важная особенность человеческого слуха заключается в том, что каждое ухо слышит так называемые "критичные" частотные полосы. Таким образом, мозг отфильтровывает то, что слышит ухо. Эта способность не восстанавливается при помощи слухового аппарата.
     Многие люди, носящие слуховые аппараты, жалуются на то, что для того, чтобы что-то услышать, им необходимо сосредоточиться именно на этом источнике звука. Для звукорежиссера такое положение дел абсолютно неприемлемо, так как ему постоянно приходится иметь дело с множеством источников звука.
     Некоторые считают, что потеря слуха – явление временное. Это отчасти так. Когда ухо подвергается воздействию громких шумов, оно защищается, в результате чего человек временно перестает слышать слабые звуки. Это явление называется "временный сдвиг порога слышимости". После прекращения шумов ухо возвращается в нормальное состояние за 12 – 14 часов. Если слух не восстанавливается, мы говорим о "постоянном сдвиге порога слышимости".
     Другой формой постоянного повреждения слуха является тиннитус (звон в ушах). Сам по себе он неизлечим, однако в этом направлении достигнуты определенные успехи. Важно помнить, что тиннитус не связан напрямую с потерей слуха, его можно заполучить сохранив слух.

Многие учёные вообще твердо убеждены, что шум является "загрязнителем рабочей среды" и наносит серьезный ущерб здоровью служащих, так как:

- его воздействие приводит к повышению давления;

- у 60% персонала происходят нарушения сна и изменения в характере далеко не в лучшую сторону;

- 5% сотрудников становятся вспыльчивыми и раздражительными;

- у 28% женщин нарушается менструальный цикл;

- 40% людей теряют слух.

Именно поэтому установлены ограничения и изданы нормативы, регламентирующие шумовое воздействие на людей. По информации Всемирной организации здравоохранения, человек не может отдыхать при шуме свыше 40 децибел. Для подростков предельно допустимая сила звука - 70 дБ, для взрослых - 90 дБ.

Зоны свыше 85 дБ опасны, а в зонах с шумом, превышающим 135 дБ, запрещено даже кратковременное пребывание людей. Шум в 150 дБ не переносится человеком, а при 180 дБ уже наступает "усталость" металлов (!) и выбиваются заклепки. Теперь уже вряд ли кто-то назовет полезными звуки дискотеки: их сила порой достигает 105 - 110 дБ, что приравнивается к грохоту, производимому деревообрабатывающими станками. Кстати, врачи заметили, что даже поездки в метро не безопасны для нашего здоровья: звук тормозящего поезда иногда достигает 110 - 120 дБ и совсем чуть-чуть уступает реву реактивного двигателя, который равен 140 дБ.

Профессиональная глухота чаще всего поражает людей "шумных" профессий: клепальщиков, молотобойцев, ткачей, артиллеристов, звукорежиссеров, музыкантов джазовых и симфонических оркестров. К группе риска относятся даже космонавты, поскольку круглосуточная работа приборов и вентиляторов создает на космических станциях шумовой фон 80 децибел.

Шум, безусловно, способен на многое. В некоторых странах приняты законы, запрещающие жителям шуметь после определенного времени суток. В Германии всякий гражданин имеет право вызвать полицию, если соседи мешают ему спать. Существуют даже научно-популярные брошюры о том, что следует и что не следует считать шумом, а также что преследуется по закону. Однако еще никогда недовольство шумом не доходило до убийства. Но рано или поздно в этой жизни случается все: 16 июня 2001 года в бывшей столице Бразилии Рио-де-Жанейро пенсионер застрелил из охотничьего ружья 14-летнюю девочку и ранил ее подругу только за то, что дети шумели во время игры:

Слабый шум "ведет" себя по-разному. Но это уже больше зависит от возраста, состояния здоровья и индивидуального отношения. Вспомните: когда вы чем-нибудь заняты, то вряд ли замечаете и реагируете на шум, производимый собственной персоной. А вот посторонние, отвлекающие шумы могут раздражать до бешенства. Так что, если захотите узнать, какой у вас тип высшей нервной деятельности, проверьте себя слабым шумовым воздействием. При этом возьмите на заметку, что менее чувствительны к шуму люди сильные и уравновешенные.

И уж если так вреден слышимый шум, то как же ведут себя его безголосые вездесущие "братья"?

В начале недавно отшумевшего века американский физик Роберт Вуд выяснил, что инфразвук вызывает у людей болезненные реакции. Когда ученый включил в одном из лондонских театров инфразвуковую трубу, которая, по его замыслу, должна была создать в зале тревожное настроение, зрителей обуял самый настоящий ужас. В зале же творилось необъяснимое: дребезжали оконные стекла, звенели хрустальные подвески канделябров:

При частоте 5 Гц повреждается печень, 6 Гц - развивается морская болезнь, а также ощущение усталости, тоски. Инфразвук в 7 Гц может остановить сердце и разорвать кровеносные сосуды. Низкие частоты способны вызвать панику или приступ безумия. Советский психиатр М. Никитин в 1934 году наблюдал припадки у больных эпилепсией, слушающих игру на органе. Оказывается, органные трубы порождают и инфразвуки. Причем для звука, вызывающего незначительные изменения в настроении, большой интенсивности не надо. Исследователи, проводившие опыты по воздействию низкочастотных колебаний на человека, собирали большую аудиторию на лекцию, а затем, когда слушатели были особенно поглощены рассказом, излучали с помощью специального аппарата инфразвук. И люди уходили, не вынося его действия, хотя и не осознавали, почему они это делают.

В природе такие колебания порождаются грозами и сильнейшими ветрами, солнечными вспышками и штормами; сопутствуют выстрелам, взрывам, обвалам, землетрясениям. Во время даже небольшого шторма мощность инфразвуков достигает десятков киловатт, и влияние их распространяется на сотни километров вокруг. Промышленные инфразвуки исходят от заводских вентиляторов, воздушных компрессоров, дизелей, всех медленно работающих машин. Никуда не деться и от такого привычного постоянного источника, как городской транспорт.

Однако определенные низкочастотные звуки, действуя на слуховые анализаторы мозга, "убеждают" человека бросить курить, спокойно спать, соблюдать диету, быстро читать, усваивать иностранные языки, преодолевать стрессы и испытывать нежные чувства. В Японии, например, выпущены музыкальные магнитофонные кассеты с наложенным на пленку низкочастотным текстом, неуловимым для слуха человека, но воспринимаемым его сознанием. А в закрытых лабораториях тем временем (что уж скрывать?) полным ходом идут исследования по созданию инфразвукового оружия:

Ультразвуки не менее: "молчаливы", но обнаруживают свое действие весьма ощутимыми проявлениями. Они оказывают сильное влияние на живые организмы: нити водорослей разрываются, клеточки животных лопаются, кровяные тельца разрушаются; мелкие рыбы и лягушки умерщвляются за 1 - 2 минуты; температура тела испытуемых животных повышается - у мыши, например, до 45°С.

Рис. 1 Потеря слуха с возрастом в зависимости от частот.

 Рис.2 Чувсвительность уха к различным частотам.

Неслышимые ультразвуки, как и невидимые ультрафиолетовые лучи, нашли применение в медицине. Так, ученые заметили, что различные шумы вызывают резонанс в мышечных тканях, что приводит к непроизвольным сокращениям мышц без участия мозга. Мышцы сокращаются незначительно, но именно это вызывает потребность произвести более основательные движения. Таким образом, если необходимо побудить людей к каким-либо действиям, шумы и ударные инструменты могут оказать значительную помощь. Для преодоления тормозящих влияний парасимпатической и эндокринной систем используются звуки с частотой около 0,9 Гц. Это песни и музыкальные произведения, активизирующие функцию внешнего дыхания, вследствие чего развивается гипероксия мышечной ткани и повышается так называемый тонус: энергия выплескивается через край, а состояние сонливости и готовности к отдыху исчезает, сменяясь бодростью и жаждой активных действий.

Однако не все шумы способны побуждать людей к активности. Точнее, различные группы мышц возбуждаются от различных видов шумов. Более того, шум должен быть прерывистым. Наиболее сильно способствуют активности мышц так называемые розовый (300 - 1200 Гц) и коричневый (25 - 300 Гц) шумы. Наименее результативным и одновременно наиболее распространенным является белый шум (от 1000 - 20 000 Гц), присутствующий в шорохе листьев, порывах ветра, шипеньи пара. Зрители на больших стадионах криками и разговорами генерируют розовый и коричневый шумы, что является одной из причин буйства толпы, происходящего во время футбольных матчей. Драки и погромы, сопровождающие большие спортивные соревнования, - следствие повышенной мышечной активности: ведь вялый, сонный и уставший человек не станет всего этого делать. Конечно, стимуляторами активности футбольных фанатов являются многочисленные факторы - звук лишь один из них, причем довольно значительный.

Соответствующий шум может акцентировать кульминационный момент публичного выступления. Для этого после важной фразы, сказанной оратором, должен последовать достаточно громкий (или периодически возникающий и исчезающий) коричневый шум. Гул, являющийся фоном речи, активизирует людей, и оратору легче побудить их к каким-либо действиям. Этот прием используют во время своих предвыборных кампаний многие американские политики, выступающие под одобрительные крики, гул толпы и т. п.

В свое время Роберт Кох предсказал: "Когда-нибудь человечество вынуждено будет расправляться с шумом столь же решительно, как оно расправляется с холерой и чумой". Расправляться начали уже давно: еще за три тысячи лет до нашей эры шумеры приказывали оружейникам убирать свои мастерские из центра городов. Юлий Цезарь почти 2000 лет назад в Риме запретил езду ночью на грохочущих колесницах. Тогда же появился запрет на петушиное пение до наступления рассвета. А всего 400 лет назад королева Англии Елизавета III издала закон, который существует по сей день и запрещает мужьям бить своих жен после 10 часов вечера и до пяти утра: "чтобы их крики не беспокоили соседей".

Современная наука накопила большой арсенал средств защиты от шума. Основными направлениями снижения акустического загрязнения окружающей среды являются:

- уменьшение шума непосредственно в источнике;

- снижение уровня шума на пути распространения от источника к объекту воздействия;

- архитектурно-планировочные мероприятия;

- организационные мероприятия;

- индивидуальные средства защиты.

В жилых помещениях уровень шума регулируется установкой окон с тройными стеклами, использованием шумозащитных строений в качестве акустических экранов, выносом шумных производств за городскую черту. Но вот что поразительно: самым лучшим поглотителем звука является открытое окно (так же, как лучшим поглотителем света служит отверстие)!

На сегодняшний день уже придумали и успешно пользуются индивидуальными средствами защиты от шума - антифонами, вкладышами, шлемами. Противошумные наушники должны применяться везде, где уровень шума превышает 90 дБ при продолжительности работы 8 часов. Чтобы не нанести вреда здоровью, необходимо соблюдать правило: начиная с 90 дБ, увеличение шума на каждые 3 дБ должно повлечь за собой сокращение рабочего времени в два раза. Например, при уровне шума 91 - 94 дБ продолжительность работы (без дополнительной защиты) может равняться 4 часам; от 94 до 97 дБ - 2 часам; а от 103 до 106 дБ - всего 15 минутам.

Будем надеяться, что средства борьбы с шумами станут еще более эффективными, а Земля все же не превратится в планету Тишины и Безмолвия.

**Мирцание света .**

**Фотосенситивная эпилепсия.**

***Фотосенситивная (светочувствительная) эпилепсия*** - это такое состояние, при котором мерцающий свет большой интенсивности вызывает эпилептические приступы.
Ее иногда называют рефлекторной эпилепсией. Среди людей с эпилептическими приступами только у 2-5% отмечаются фотосенситивные приступы. В последнее время появилась информация об увеличении случаев таких приступов, что связывают с массовым увлечением видеоиграми. Распространенность фотосенситивной эпилепсии зависит также от национальности и наследственной предрасположенности...

Телевизор является наиболее мощным фактором, вызывающим приступы у людей с фотосенситивной эпилепсией. Самое важное - это удаленность зрителя от экрана. Необходимо посадить человека так, чтобы часть экрана была загорожена ширмой. Усталость и алкоголь могут усиливать эффект света.

Это написано в 1995 году - за два года до японского инцидента. Японцы были далеко не первыми, кто столкнулся с воздействием мерцания.

ABCNews в середине 90-х годов опубликовала хронологию исследований воздействия мигающего света на человеческую психику. Несколько выписок, непосредственно относящихся к делу:

**1959 г.** Художник и поэт Брайн Гисин во время автобусной поездки через тенистую аллею начал галлюционировать, благодаря смене света и тени. Ему понравилось, и через год он построил "Машину сновидений": вращающийся с частотой 78 об/мин (*художник видимо использовал в качестве мотора старый проигрыватель*) бумажный полосатый цилиндр со стоваттной лампочкой внутри. С помощью этой машинки некоторым счастливцам удавалось достичь сдвига сознания.

**В начале 60-х** появляется мода на пульсирующий свет в дискотеках. Как результат - первые жертвы эпилептических припадков на дискотеках.

**1966 г.** Премьера экспериментального фильма "Мерцание" (*The Flicker*) на Нью-Йоркском фестивале. Создатель сразу предупредил эпилептиков, что им - нельзя. Фильм продолжался 30 минут. Некоторые галлюционировали. У остальных просто разболелась голова.

**1991 г.** Производители видеоигр признают, что повторяющиеся вспышки экрана могут вызывать эпилептические припадки. Фирма, создавшая злополучный "Покемон" - "Нинтендо" - начинает предупреждать потребителя о риске. На следующий год такие же предупреждения дает "Сега". Однако они относятся к тем, у кого предрасположенность к припадкам известна. "Новичков" выявить заранее невозможно.

**Апрель 93 г.** - трое англичан становятся жертвами телерекламы. Ролик снимается с показа и из него изымается мигание.

**В сентябре 93 г.** "Нинтендо" выигрывает процесс, начатый по иску мичиганской любительницы электронных игр. Суд признал, что Нинтендо никак не виновата в предрасположенности этой особы к припадкам, а их связь с играми неочевидна.

Более того - на следующий год Нью-Йоркский педиатр публикует статью, в которой утверждается, что на самом деле игры вызывают благотворный эффект - выявляют эпилептиков в спокойной домашней обстановке.
Нужно отметить, что припадки вызывает не только свет, но и звук. Не обязательно телевизионный.

В Японии произошло следующее :
Вечером 16 декабря по телевизору показали "Карманных Монстров", в которых был короткий пятисекундный эпизод с "мигающим" красно-голубым небом. 685 детишек и взрослых, смотревших мультик, забились в припадке, начались вызовы скорой помощи. 200 человек были гоcпитализированы. На следующий день об этом уже знала вся Япония. Виновника (красно-голубой эпизод) снова показали по телевизору ("видите, на что смотреть нельзя?"). Повторный сеанс вызвал новую волну припадков - еще несколько сот жалоб. Особенно жаловались мамы потерпевших. Возрастной диапазон жертв оказался на удивление широк - от 3-х до 58 лет. У некоторых детей в следствие припадка началось удушье. Газета **Юмиури Шимбун** сообщила данные министерства образования - симптомы различной степени тяжести обнаружились после передачи у 12950 детей. Каких-то супер-специальных эффектов аниматоры для достижения не применяли - причиной была цветная "мигалка". В японских домах, где комнаты малы, а телевизионные экраны велики, опасность припадка усиливается.

  **Science Daily**, сообщил, что "вина" красно-голубого мигания в "Покемоне" доказана....Быстрая смена света и темноты, или контрастные паттерны воздействуют на нейроны, заставляя их вырабатывать электрические импульсы с большей частотой, нежели это происходит обычно. У людей страдающих фотосенсетивной эпилепсией, "электрический шторм" может вызывать мышечные судорги и потерю сознания.
Хотя фотосенсетивная эпилепсия - не новый феномен, случай в Японии беспрецедентен по масштабу поражения. Впервые одинаковый раздражитель вызвал столь многочисленную и одновременную реакцию.
Исследования подтвердили, что цветное изображение оказывает гораздо большее отрицательное воздействие, чем черно-белое. Из четырех проверенных детей-эпилептиков только двое реагировали на частую смену света и тьмы, но все четверо - на смену контрастных цветов. Таким образом была выявлена новая под-категория этого нервного заболевания - хроматическая эпилепсия. Результат подтверждается прошлогодними сообщениями из Англии, где так же были случаи припадков, спровоцированных сменой контрастных цветов.

**Эффект 25 кадра.**

 В 1957 году американский психолог, маркетолог и рекламный гений Джеймс Вайкери провел в кинотеатре Нью-Джерси серию убедительных экспериментов. На экран со второго проектора один раз в секунду выстреливались два типа картинок. На одной было написано: "Кока-кола", на второй - "Ешьте поп-корн". Зрители их не различали, поскольку время позиционирования составляло 1/300 долю секунды. Однако информация откладывалась в подсознании, и зрители, выйдя из зала, неосознанно выпивали колы на 17 процентов больше, чем обычно, и пожирали поп-корна больше на 50 процентов. Эта вставка и получила название 25-го кадра, на основании того, что в кинематографе в секунду проецируется 24 кадра. Сейчас, естественно, никакого второго проектора не требуется, все монтируется на магнитном носителе. Этот эксперимент наделал много шума. Рекламные фирмы начали внедрять данную технологию, вышибая из клиентов дополнительные баксы. Однако вскоре был принят закон, запрещающий такую манипуляцию подсознанием и кошельком покупателя, т.е. каждого американца. В нашем законе "О рекламе" также есть статья, которая гласит: "Использование в радио-, теле-, видео-, аудио- и кинопродукции, а также в иной продукции и распространение иными способами скрытой рекламы, то есть рекламы, которая оказывает не осознаваемое потребителем воздействие на его восприятие, в том числе путем использования специальных видеовставок (двойной звукозаписи) и иными способами, не допускаются". Существует и способ внедрения в подсознание речевой информации, которая как бы не улавливается слухом. Для этого модуляции голоса сжимаются до ультавысоких частот. Результаты также впечатляют: когда в японском супермаркете начали крутить кассету с "неслышимой" фразой "Не воруй!", число краж резко сократилось.

 Эти эффекты сейчас некоторые применяют на практике. Например, для изучения иностранного языка, когда человек слушает при помощи плейера веселенькую музычку. А визуальным образом кодируют алкоголиков. Человек говорит, что он хотел бы не пить, предположим, 5 лет. Его сажают в кресло, надевают на голову видео-шлем и 40 минут воздействуют на мозг двадцать пятыми кадрами, где заложена цифра 5 и всякие сопутствующие заветные слова. Необходимо отметить, что алкоголик кодируется добровольно. Однако при помощи телевидения, как сегодня выяснилось, можно кодировать людей, ничего об этом не подозревающих, каким угодно образом. Диапазон безразмерен: от "купи" до "возьми топор и убей ". И, что самое печальное, такое внедрение в наши головы никем не контролируется. Так что надеяться, похоже, не на кого. И на данный момент совершенно непонятно, что может находиться внутри бесчисленных клипов, авторских программ, рекламы.

 Чистые ли они, или же есть среди них троянские кони, набитые невесть чем? Кстати, не пытайтесь заниматься самостоятельным контролем телеизображения при помощи видаков. Отловить мизерные по времени вставки способны лишь профессиональные

видеомагнитофоны. Впрочем, даже отсутствие 25-го кадра не гарантируют неприкосновенность человеческой психики на неосознанном уровне.Человеческий организм насыщен самыми разнообразными ритмами инфразвукового диапазона (например, пульс, альфа-, бета- и дельта-ритмы мозга). И воздействуя "грамотным" образом, можно добиться какого-либо резонанса. Ну а от резонанса, как известно, мосты обрушиваются, а о хлипком человеке и говорить не приходится.

Литература

1. Преображенский Е.”Услышав голос не спеши в психушку” М.1998 г.

2. Демкин С.М. “Этот опасный и лучистый мир” М.1998 г.

3. Брегг У. ”Мир света. Мир звука” 1967 г.

4. Вартанян И.А.,Цирульников Е.М. ”Коснутся невидимого, услышать

 неслышимое” 1985 г.

5. Паулин З. “Чудеса звука” 1965г.

6. Суворов С.Г. “О чём говорит луч света” 1952г.

7. Фролов К.В., Гончаревич И.Д., Мехнов П.П. “Инфразвук, вибрации,

 человек” 1996г.

8. Андреева-Галанина Е.Ц. и др. “Вибрационная болезнь” Л.1961г.

9. Насонов Д.Н., Равдоник К.С. Реакция живого вещества на внешнее

 воздействие. – Физиологический журнал, 1947, т.33, № 5.

10. Равдоник К.С. К вопросу о прямом действии слышимых звуков на

 изолированные поперечно-полосатые мышцы. - ДАН СССР, 1949, т.46, №2.

11. Акустика: Справочник/ Под ред. М.А. Сапожкова,- М.: Радио и связь,1989.

12. Журнал “Биомедицинская радиоэлектроника”, 2000г., №2.

13. Журнал “Биомедицинская радиоэлектроника”, 2002г., №10.

14. Журнал “Биомедицинская радиоэлектроника”, 2002г., №12.

15. Журнал “Изобретатель и рационализатор” №11-12 1992г.