

ЛЕКЦИЯ 8

ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ НА ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРАХ И ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫХ ТЕРМИНАЛАХ

В настоящее время компьютерная техника широко применяется во всех областях деятельности человека.

Негативное воздействие на человека персональных компьютеров

К концу рабочего дня операторы ПЭВМ и видеодисплейных терминалов (ВДТ) ощущают головную боль, резь в глазах, тянущие боли в мышцах шеи, рук, спины, зуд кожи лица. Со временем это приводит к мигреням, частичной потере зрения, сколиозу, кожным воспалениям и т.д. По результатам зарубежных исследований выявлена определенная связь между работой на ПЭВМ и такими недомоганиями, как астенопия (быстрая утомляемость глаз), боли в спине, шеи (остеохондроз), запястный синдром (болезненное поражение срединного нерва запястья), снижение концентрации внимания, нарушение сна и другие. Они не только снижают трудоспособность, но и подрывают здоровье людей. У людей, просиживающих у ПЭВМ от 2 до 6 часов в день, резко возрастают шансы заработать болезнь верхних дыхательных путей, получить неожиданный инфаркт или инсульт, посадить зрение и даже стать импотентом. Результаты научных исследований показали, что наиболее «рисковыми» пользователями ПЭВМ являются дети и беременные женщины.

Таким образом, работа с компьютером характеризуется значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой операторов, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы спины и рук при работе с клавиатурой ЭВМ. Возрастают так называемые эргономические заболевания как разновидность профессиональных болезней. Они обычно возникают в результате непрерывной работы на неправильно организованном рабочем месте.

Анализируя причины резкого роста «компьютерных» профзаболе-

ваний, специалисты научных центров США отмечают прежде всего слабую эргономическую проработку рабочих мест операторов ПЭВМ и ВДТ. Сюда входит слишком высоко расположенная клавиатура, неподходящее кресло, эмоциональные нагрузки и продолжительное время работы на клавиатуре. Кроме того, на пользователей ПЭВД и ВДТ постоянно действуют опасные и вредные производственные факторы (ГОСТ 12.0.00374):

- повышенная ионизация воздуха;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная контрастность и пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой и инфракрасной радиации;
- повышенный уровень шума и вибрации;
- нервно-эмоциональная напряженность.

Их интенсивность во многом зависит от исправности как ПЭВМ и ВДТ, так и средств ее защиты.

Таким образом, на здоровье людей, работающих на ПЭВМ и ВДТ, влияют как сами машины, так и санитарно-гигиенические условия помещений, где они находятся, а также организация и оборудование рабочих мест, режим труда и отдыха.

Гигиенические требования к ПЭВМ и ВДТ

Чтобы избежать многих вышеуказанных воздействий на человека, необходимо приобретать ПЭВМ и ВДТ, которые имеют гигиенический сертификат соответствия требованиям стандартов безопасности и условиям, предъявляемым к функциональным параметрам, значения которых установлены в нормативных документах.

В РФ организация и проведение работ по сертификации продукции (в том числе и ПЭВМ, ВДТ) регламентируются законами «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг». Они предусматривают два вида сертификации - обязательную и добровольную.

Обязательная сертификация проводится в целях обеспечения безопасности продукции для жизни и здоровья людей и окружающей среды. Добровольная - в целях защиты потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца) продукции, обеспечения информационной и технической совместимости и т.д. Эти оба вида сертификации выполняются органом по сертификации - Госстандартом РФ в специализированных лабораториях.

В рабочем состоянии все изделия ПЭВМ и ВДТ должны отвечать требованиям наиболее распространенных экологических стандартов.

При активном рабочем состоянии эксплуатации ПЭВМ и ВДТ должны соответствовать стандартам ССБТ и нижеуказанным нормативам:

1. ГОСТ Р 50948-98. Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.
2. ГОСТ 50923- 96. Дисплей. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования к производственной среде. Методы измерения.
3. СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, ПЭВМ и организация работы.

При работе с ПЭВМ и ВДТ необходимо обеспечить наилучшие значения визуальных параметров (яркость знака, внешняя освещенность экрана и т.д.) в пределах оптимального диапазона.

Допустимые параметры неионизирующих электромагнитных полей (ЭМП) и излучений при работе ПЭВМ и ВДТ должны быть согласно СанПиНу следующие:

- напряженность ЭВМ на расстоянии 50 см вокруг машины по электрической составляющей не более 25 В/м в диапазоне частот 5 Гц - 1 кГц, не более 2,5 В/м в диапазоне частот 2- 400 кГц;

- мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 50 мм от экрана не должна превышать 0,1 мбэр/ч (100 мкР/ч) эквивалентной дозы.

Включенный монитор образует электромагнитное поле. Проверить его интенсивность можно, если провести тыльной стороной ладони на расстоянии нескольких миллиметров от включенного монитора. Электромагнитное поле присутствует, если услышите характерные потрескивания. Во время работы ВДТ и ПЭВМ из-за наличия высокого электростатического поля не рекомендуется дотрагиваться до экрана его руками. Установлено, что максимальная напряженность электрической составляющей электромагнитного поля достигается на коже дисплея. Нельзя оставлять включенное оборудование без присмотра. В целях снижения напряженности электростатического поля удалить пыль с экрана и поверхности монитора сухой хлопчатобумажной тканью.

Большинство ученых считают, что как кратковременное, так и длительное воздействие всех видов излучения от экрана монитора не опасно для здоровья персонала, обслуживающего компьютеры. Однако исчерпывающих данных относительно опасности воздействия излучения от мониторов на работающих с компьютерами не существует. Исследования в этом направлении продолжаются.

Санитарно-гигиенические требования к помещениям для эксплуатации ПЭВМ и ВДТ

Санитарно-гигиенические требования к *помещениям с ПЭВМ и ВДТ* влияют как на точность и надежность электронного оборудования, так и на работоспособность и здоровье пользователей этой техникой.

СанПиН требует располагать рабочие места с ПЭВМ и ВДТ во всех помещениях, кроме подвальных, с окнами, выходящими на север и северо-восток. В зависимости от ориентации окон рекомендуется следующая окраска стен и пола помещения:

- окна ориентированы на юг - стены зеленовато-голубого или светло-

голубого цвета; пол - зеленый;

- окна ориентированы на север - стены светло-оранжевого или оранжево-желтого цвета; пол - красновато-оранжевый;
- окна ориентированы на восток и запад - стены желто-зеленого цвета; пол зеленый или красновато-оранжевый;

Пол помещения должен быть ровный, антистатический. Отделка помещения полимерными материалами должна производиться только с разрешения ГОССАНЭПИДНАДЗОРА. В образовательных учреждениях запрещается применять полимерные материалы (ДСП, слоистый пластик, синтетические ковровые покрытия и т.д.), выделяющие в воздух вредные химические вещества. В помещении должны быть медицинская аптечка и углекислый огнетушитель. Расстояние между боковыми поверхностями мониторов - не менее 1,2 м.

Оконные проемы должны иметь регулирующие устройства (жалюзи, занавески). Компьютер надо установить так, чтобы на экран не падал прямой свет (иначе экран будет отсвечивать и является вредным для экрана). Оптимальное положение при работе - боком к окну, желательно левым.

В помещениях с ПЭВМ и ВДТ предусматриваются защиты от *пылеобразования, шума и вибрации*, обеспечиваются требуемые параметры *микrokлимата и освещения*, установленные СанПиНом.

Для снижения *концентрации пыли* в этих помещениях необходимо работать в хлопчатобумажных халатах и легкой сменной обуви. Запрещается курить, так как частицы пепла, оседая на поверхностях магнитных носителей, вызывают сбой в работе с ПЭВМ и ВДТ. Запыленность в данных помещениях не должна превышать 0,5 мг/м. Поэтому нельзя открывать окна, форточки и необходимо применять местную систему кондиционирования воздуха и системы механической вентиляции. Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры, приведены в табл.

Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры

<i>Характеристика помещения</i>	<i>Объемный расход подаваемого в помещение свежего воздуха, м³/на од-чело человека в час</i>
Объем до 20 м ³ на человека	Не менее 30
20—40 м ³ на человека	Не менее 20
Более 40 м ³ на человека	Естественная вентиляция
Помещение без окон и световых фонарей	Не менее 60

Источниками *шума и вибрации* на рабочем месте с ПЭВМ являются сами вычислительные машины (встроенные вентиляторы, принтеры и т.д.), система вентиляции и другое оборудование. СанПиНом установлены уровни шума на рабочем месте:

- 50 дБ А при выполнении основной работы на ПЭВМ (диспетчерские, залы, классы вычислительной техники, рабочие кабинеты и т.д.);
- 60 дБ А для помещений, где работники осуществляют лабораторный, аналитический или измерительный контроль;
- 65 дБ А в помещениях операторов ПЭВМ (без дисплеев);
- 75 дБ А в залах, где находятся принтеры.

Для снижения уровня шума в помещениях с ВДТ и ПЭВМ применяют менее шумные агрегаты или располагают в других помещениях. Одновременно применяют архитектурно - строительные решения:

- 1) устройство подвесного потолка, который служит звукопоглощающим экраном;
- 2) использование звукопоглощающих материалов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63 - 8 000 Гц для отделки помещений;
- 3) уменьшение площади стеклянных ограждений и окон для защиты от транспортного шума;
- 4) установка особо шумящих устройств на упругие прокладки;
- 5) применение на рабочих местах звукогасящих экранов;
- 6) использование однотонных занавесей из плотной ткани, подвешенных в складку на расстоянии 15-20 от ограждения. Ширина занавеси должна быть в 2 раза больше ширины окна.

Уровень вибрации в помещениях вычислительных центров может быть снижен путем установки оборудования на специальные фундаменты и виброизоляторы.

Микроклиматические параметры оказывают значительное влияние как на функциональную деятельность человека, его самочувствие и здоровье, так и надежность работы ПЭВМ и ВДТ. В помещениях с такой техникой на микроклимат больше всего влияют источники теплоты. К ним относятся вычислительное оборудование, приборы освещения (лампы накаливания, солнечная радиация). Из них 80% суммарных выделений дают ЭВМ, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные *параметры микроклимата* (табл.).

Параметры микроклимата для помещений, где установлены компьютеры

Период года	Параметр микроклимата	Величина
Холодный и переходный	Температура воздуха в помещении	22—24°C
	Относительная влажность	40—60%
	Скорость движения воздуха	до 0,4 м/с
Теплый	Температура воздуха в помещении	23—25°C
	Относительная влажность	40 - 60 %
	Скорость движения воздуха	0,1—0,2 м/с

В таблице приведены оптимальные нормы микроклимата для профессиональных пользователей в помещениях с ВДТ и ПЭВМ при легкой работе (1а, 1б), где, 1а - работы, производимые сидя и не требующие физического напряжения (расход энергии составляет до 120 ккал/ч), 1б - работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (расход энергии составляет от 120 до 150 ккал/ч).

Для поддержания вышеуказанных параметров воздуха в помещениях с ВДТ и ПЭВМ необходимо применять системы отопления и кондиционирования или эффективную приточно-вытяжную вентиляцию. Система кондиционирования воздуха предназначена для поддержания оптимальных параметров микроклимата и требуемой чистоты воздуха в помещениях с ВДТ и

ПЭВМ. Расчет требуемого количества воздуха для местной системы кондиционирования воздуха ведется по теплоизбыткам от машин, людей, солнечной радиации и искусственного освещения согласно СНиП 2.04.005-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». В помещениях с ВДТ и ПЭВМ ежедневно должна проводиться влажная уборка.

Естественное и искусственное освещение помещений вычислительных центров должно соответствовать СНиПу 23-05-95. При этом *естественное* освещение для данных помещений должно осуществляться через окна и обеспечивать КЕО.

При выполнении работ категории *высокой* зрительной точности (наименьший размер объекта различения 0,3 - 0,5 мм) величина коэффициента естественного освещения (КЕО) должна быть не ниже 1,5%, а при зрительной работе *средней* точности (наименьший размер объекта различения 0,5 - 1,0 мм) КЕО должен быть не ниже 1,0%. СанПиН рекомендует левое (допускается - правое) расположение рабочих мест и ПЭВМ по отношению к окнам.

Искусственное освещение в помещениях с ВДТ и ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. При работе с документами допускается применение системы комбинированного освещения (к общему дополнительно устанавливаются светильники местного освещения для освещения зоны расположения документов). Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочего места, параллельно линии пользователя. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом, ближе к переднему краю, обращенному к оператору. В качестве источников искусственного освещения обычно используются люминесцентные лампы типа ЛБ или ДРЛ, которые попарно объединяются в светильники.

Допускается применение металлогалогенных ламп мощностью до 250 Вт. Модификации светильников для помещений вычислительных центров приведены в прил. 11 СанПиНа. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения. Для обеспечения нормируемых значений

освещенности в помещениях с ВДТ и ПЭВМ следует проводить чистку стекол рам и светильников не реже 2-х раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп. Требования к освещенности в помещениях, где установлены компьютеры, следующие: при выполнении зрительных работ *высокой и средней* точности общая освещенность должна составлять 300 - 500 лк, а комбинированная - 750 лк. Не следует сидеть за монитором вообще без света, особенно по вечерам.

Организация и оборудование рабочих мест с ВДТ, и ПЭВМ

При организации и оборудовании рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ необходимо строго выполнять как общие, так и специальные требования, установленные СанПиНом.

Общие требования к организации рабочего места оператора:

- 1) рабочее место должно располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева;
- 2) окна в помещениях с ВДТ и ПЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми устройствами (жалюзи, занавески, внешние козырьки и т.д.);
- 3) расстояние между рабочими столами с видеомониторами должны быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м;
- 4) при выполнении творческой работы рабочие места следует изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м;
- 5) монитор, клавиатура и корпус компьютера должны находиться прямо перед оператором; высота рабочего стола с клавиатурой должна составлять 680 - 800 мм над уровнем пола;
- а высота экрана (над полом) 900 - 1280 см;
- 6) монитор должен находиться от оператора на расстоянии 60 - 70 см на 20 градусов ниже уровня глаз;
- 7) положение спинки кресла оператора должно обеспечивать наклон

тела назад от 97-121°. Рабочий стул (кресло) должно быть подъемно - поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сидений и спинки, с надежной фиксацией стула и полумягким воздухопроницаемым покрытием;

8) пространство для ног должно быть: высотой не менее 600 мм, шириной не менее 500 мм, глубиной не менее 450 мм. Должна быть предусмотрена подставка для ног работающего шириной не менее 300 мм с регулировкой угла наклона. Ноги при этом должны быть согнуты под прямым углом. Рабочее место с ВДТ должно иметь легко перемещаемые подпитры для документов.

Специфические требования к рабочим местам учащихся и студентов - пользователей ВДТ и ПЭВМ:

1) помещение для занятий с использованием ВДТ и ПЭВМ должно быть оборудовано одноместными столами соответствующей конструкции;

2) уровень глаз обучаемых при вертикальном расположении экрана ВДТ должен приходиться на центр или 2/3 высоты экрана;

1) не допускается вместо специального стула использовать табуретки, скамейки без опоры спины.

Режим труда и отдыха при работе с ВДТ и ПЭВМ

Согласно СанПиНу, режимы труда и отдыха при работе с ВДТ и ПЭВМ зависит от вида и категории трудовой деятельности. При этом виды трудовой деятельности делят на три группы (А, Б и В). К группе А относят работы по считыванию информации с экрана ВДТ с предварительным запросом; Б - работа по вводу информации; В - творческая работа в режиме диалога с ЭВМ. Для указанных видов трудовой деятельности устанавливаются три категории (I, II и III) тяжести и напряженности работы с ВДТ и ПЭВМ.

Например, для группы А категории I - III определяются по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60 000 знаков за смену. (СанПиН 2.2.2 542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ»).

Для преподавателей высших и средних специальных учебных заведений и учителей общеобразовательных школ СанПиНом устанавливается длительность работы в дисплейных классах и кабинетах информатики не более 4 часов в день, а для инженеров, обслуживающих учебный процесс в этих кабинетах - не более 6 часов в день.

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей должны устанавливаться регламентированные перерывы в течение рабочей смены. После каждого часа работы за компьютером следует делать перерыв на 5 - 10 минут. Глаза начинают уставать уже через час после непрерывной работы с компьютером. Снимать утомление глаз можно даже во время работы в течение нескольких секунд поворачивая ими по часовой стрелке и обратно. Это следует чередовать с легкими гимнастическими упражнениями для всего тела (прил. 16-18 СанПиНа). Ежедневная работа высокой интенсивности и с нервноэмоциональным напряжением по 12 и более часов не допускается.

СанПиНом предусмотрено не допускать к непосредственной работе с ВДТ и ПЭВМ лиц, имеющих общие и специфические медицинские противопоказания (катаракта, глаукома, дистония и другие заболевания глаз). Согласно приказа Минздравмедпрома РФ от 14.03.96 г. профессиональные пользователи должны проходить обязательные (при поступлении на работу) и периодические (один раз в год) медицинские осмотры. Женщины со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью не допускаются к выполнению всех видов работ, связанных с использованием ВДТ и ПЭВМ. Обучение и инструктаж персонала, разработка инструкций по охране труда должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.0.004-90. В инструкции должны быть отражены безопасные приемы, порядок допуска к работе, перечислены опасные и вредные производственные факторы. К самостоятельной работе с ВДТ и ПЭВМ допускаются сотрудники, изучившие порядок их эксплуатации, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте и аттестацию по электробезопасности с присвоением 2-ой квалификационной группы.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные опасные и вредные производственные факторы, действующие на оператора компьютера.
2. Каковы требования к освещению в помещениях вычислительных центров?
3. Каковы параметры микроклимата в помещениях, где установлены компьютеры?
4. Как организуется рабочее место оператора компьютер
5. Каковы требования к клавиатуре компьютера?
6. Каковы режимы труда и отдыха при работе с компьютером?

Нормативная литература (состояние на 01.01. 03 г.)

1. ГОСТ 14202 - 69. Сигнальная окраска трубопроводов.
2. ГОСТ 12. 0. 003 - 74.ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.

Классификация

3. ГОСТ 12. 0. 004 - 90 ССБТ. Обучение работающих безопасности труда.
4. ГОСТ 12. 0. 006 - 2002 ССБТ. Общие требования к управлению труда в организации.
5. ГОСТ 12. 1. 001 - 89 ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности.
6. ГОСТ 12. 1. 003 - 83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
7. ГОСТ 12. 1.004 - 91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01. 07. 92).
8. ГОСТ 12. 1.005 - 88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (01. 01.89).
9. ГОСТ 12.1.006 - 84.ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля (до 01. 01. 96).
10. ГОСТ 12. 1. 007 - 76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
11. ГОСТ 12.1.008-78 ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования
12. ГОСТ 12. 1. 010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
13. ГОСТ 12. 1. 011-78 ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний.
14. ГОСТ 12. 1. 012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
15. ГОСТ 12. 1. 019 -79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
16. ГОСТ 12. 1. 030 - 81 ССБТ. Защитное заземление, зануление.
17. ГОСТ 12. 1. 038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
18. ГОСТ 12. 1. 047-85 ССБТ. Вибрация. Метод контроля на рабочих местах и в жилых помещениях морских и речных судов.
19. ГОСТ 12. 2. 003 - 91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
20. ГОСТ 12. 2. 061 - 81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.
21. ГОСТ 12. 2. 062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные
22. ГОСТ 12. 3. 009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
23. ГОСТ 12. 4. 011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
24. ГОСТ 12. 4. 026-76. ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

25. ГОСТ 12. 4. 125-83. ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация.
26. ГОСТ 17. 2. 1. 03-84. Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения
27. ГОСТ 17. 4. 3. 04-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения
28. ГОСТ Р 0.006-2002.ССБТ. Общие требования к управлению охраной труда в организации
29. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение
30. СНиП 2. 04. 05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование
31. СНиП 2. 11.04-85. Подземные хранилища нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов
32. СНиП 2.06. 14-85. Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод
33. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. М.: Гострой России, 1997. - с. 12.
34. СНиП П-12-77. Защита от шума. - 6 с.
35. СанПиН 2.1.4.559 -96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. - М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.
36. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
37. СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. Госкомсанэпиднадзор, 1996.
38. СанПиН 2.2.4/2.1.8.055 - 96. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона. - М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.
39. СН 2.2.4/2.1.8.562 - 96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. М.: Минздрав России, 1997.
40. СН 2.2.4/2.1.8.556 - 96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. - М.: Минздрав России, 1997.