

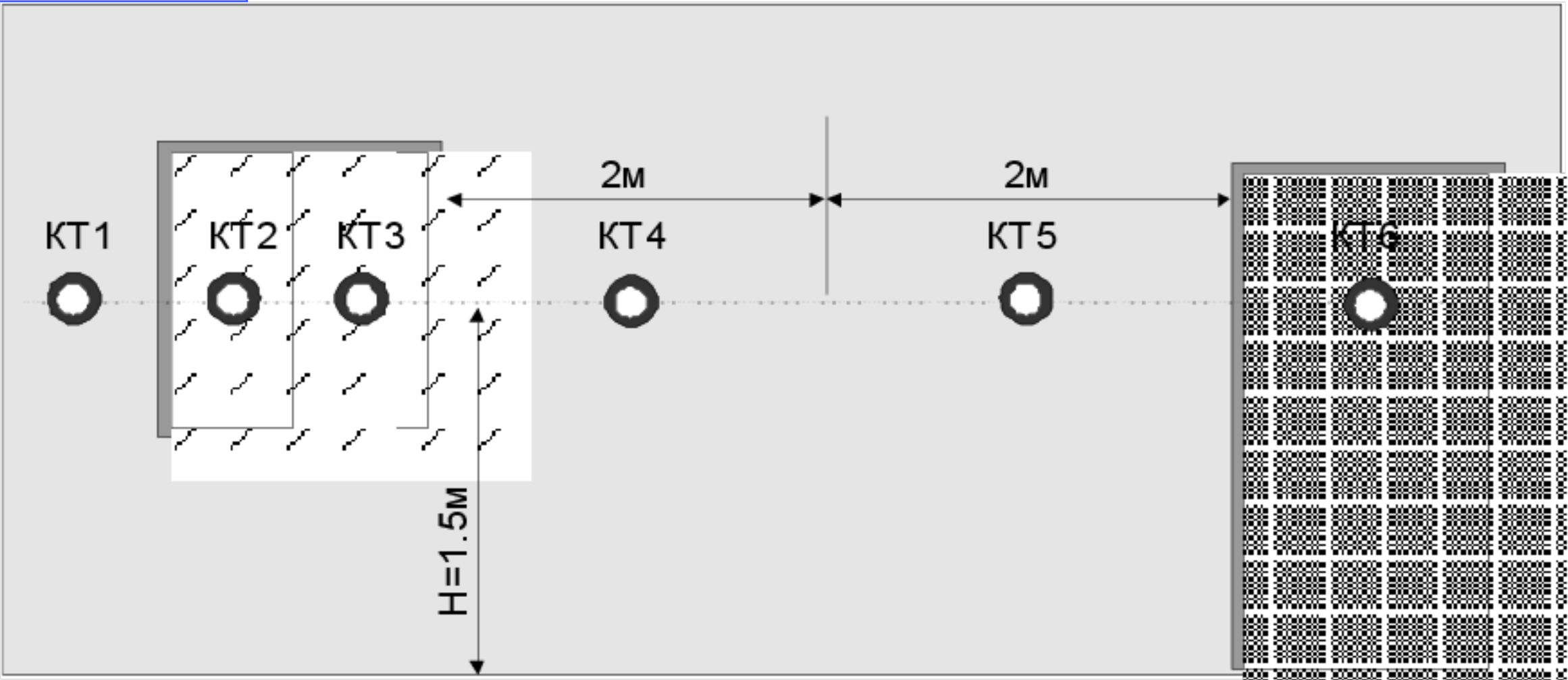


Рисунок 2.2 - Размещение КТ на вертикальных ограждающих конструкциях

Примечание: При наличии трещин и изгибов стен, выставляются дополнительные контрольные точки для устранения утечки.

Контрольные точки для проведения акустических измерений намечаются в центре каждой поверхности оконного остекления.

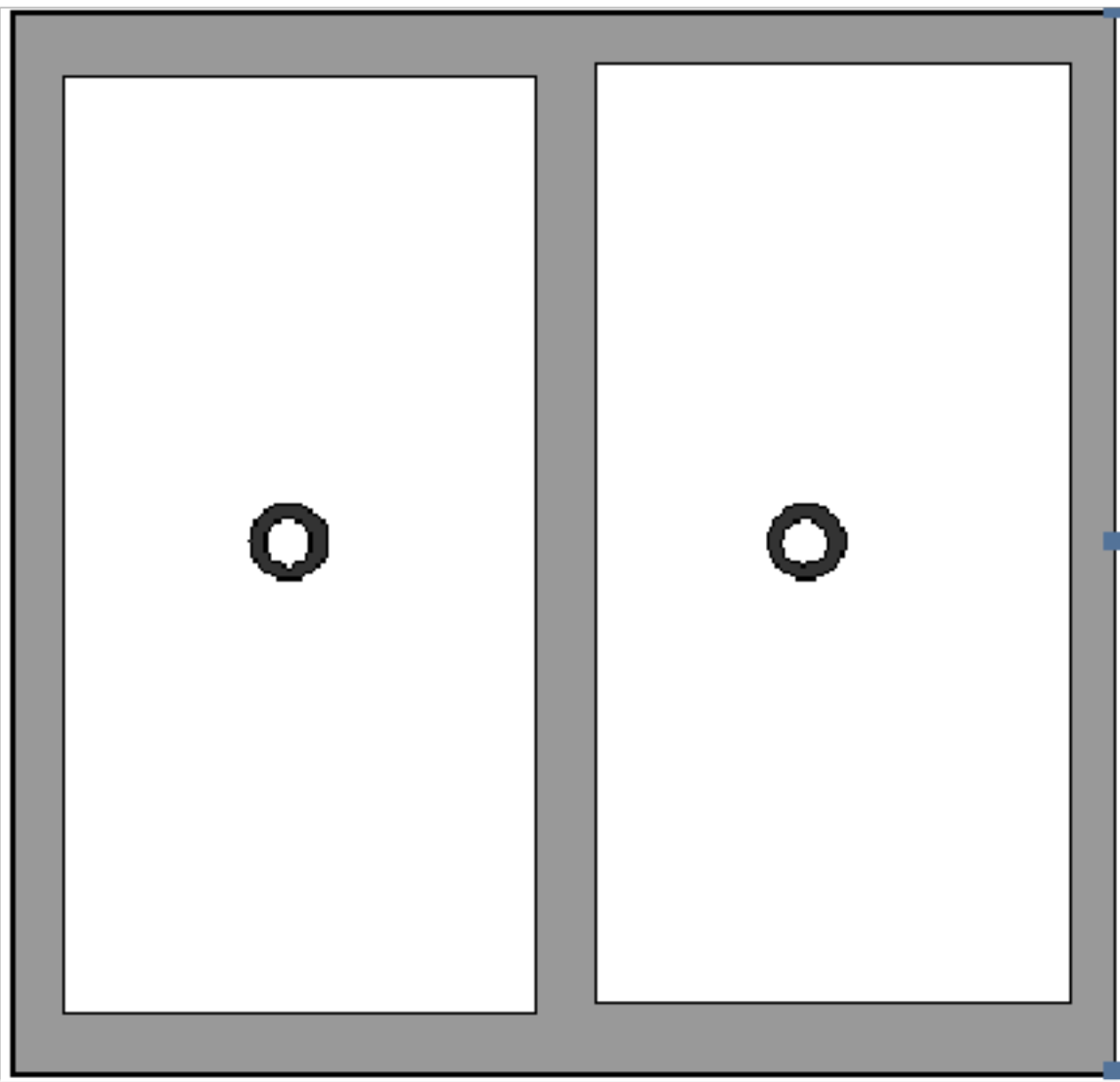


Рисунок 2.3 - Размещение контрольных точек на поверхности оконного остекления для акустических измерений

При проведении акустических исследований в воздуховоде, микрофон для установки микрофона в непосредственной близости от ближайшего выхода

воздуховода из защищаемого помещения.

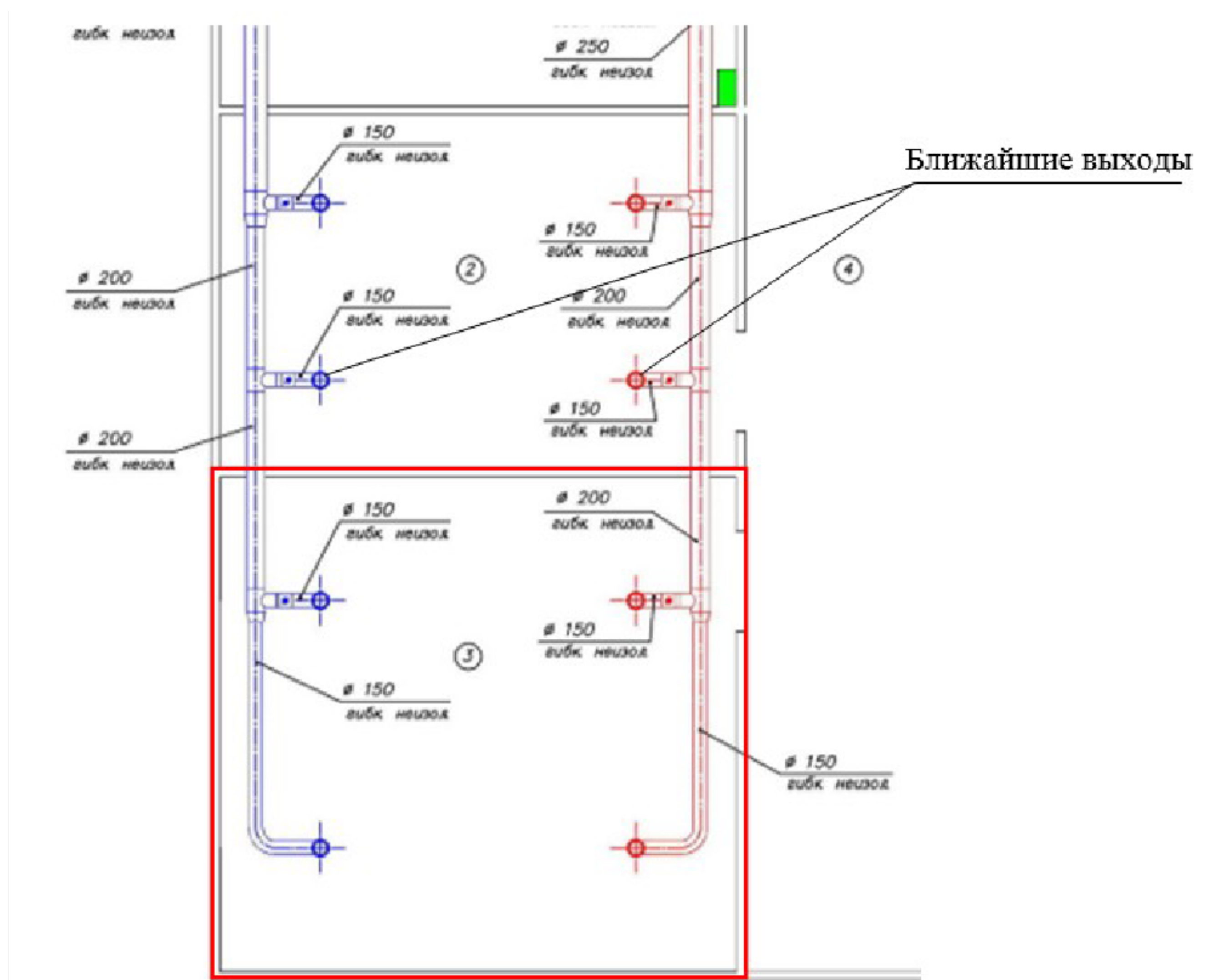


Рисунок 2.4 - Размещение точек выхода для акустических измерений на воздуховодах

На горизонтальных ограждающих конструкциях (перекрытиях) на каждые 2м намечается одна контрольная точка. Если перекрытие состоит из плит, то места размещения КТ определяются на примыканиях плит.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

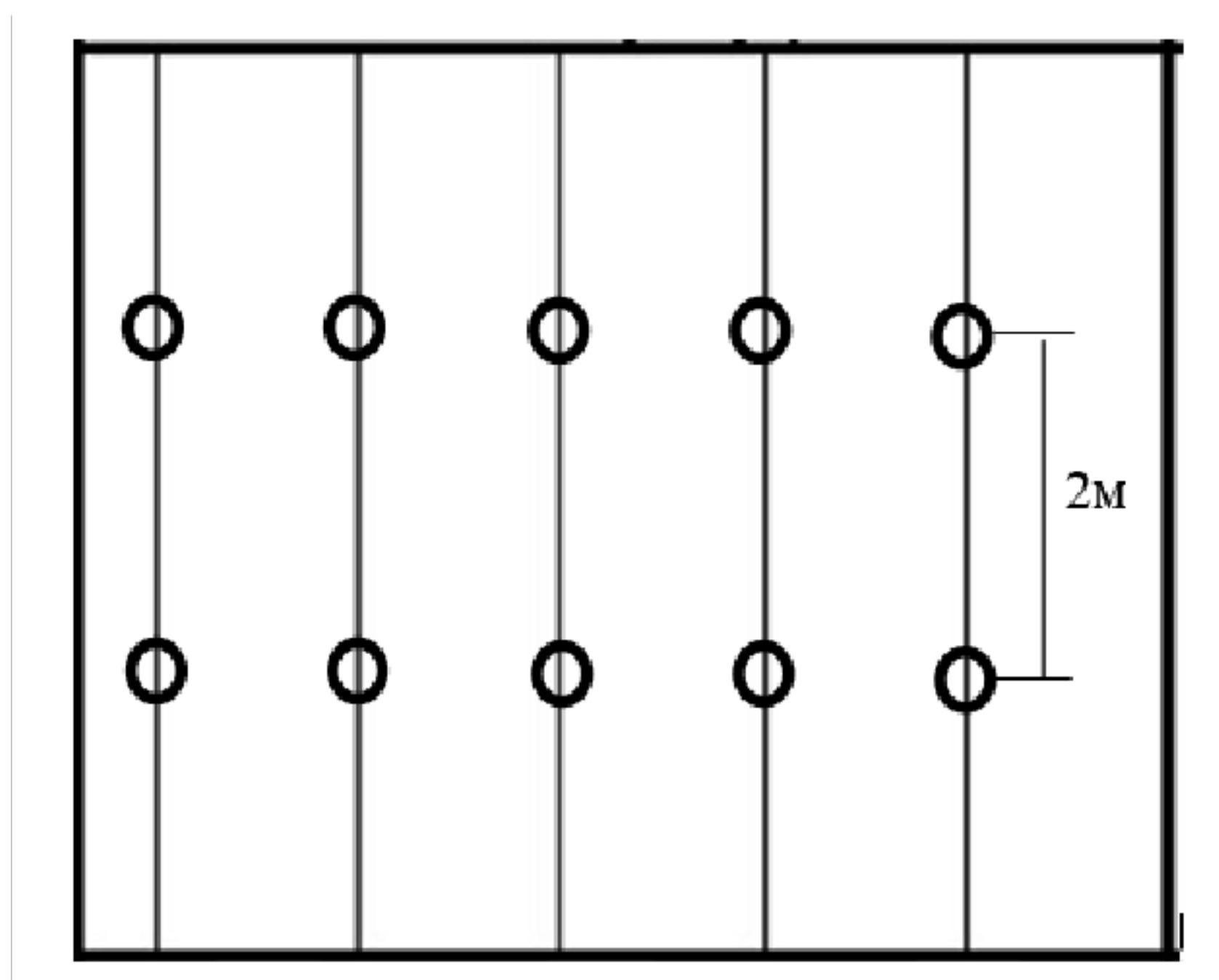


Рисунок 2.5 - Размещение контрольных точек на горизонтальных конструкциях для акустических измерений

Местоположение контрольных точек отображается на план-схеме исследуемого помещения. Утвержденной системы обозначения контрольных точек не существует. Рекомендуется следующий вариант обозначения:

- Первые две-три буквы (цифры) – объект измерений (ограждающая конструкция, инженерно-техническое средство);
- _А – акустические измерения, _В - вибрационные измерения;
- _цифра – номер контрольной точки.

Например, Ст4_А_4 означает – контрольная точка на стене №4 в которой проводятся акустические измерения, номер контрольной точки «4».

2.3 Инструментальное исследование

Качественную оценку утечки речевой информации по акустическим каналам будем осуществлять с помощью многофункционального поискового прибора «Спайдер».

Описание поискового прибора «Спайдер».

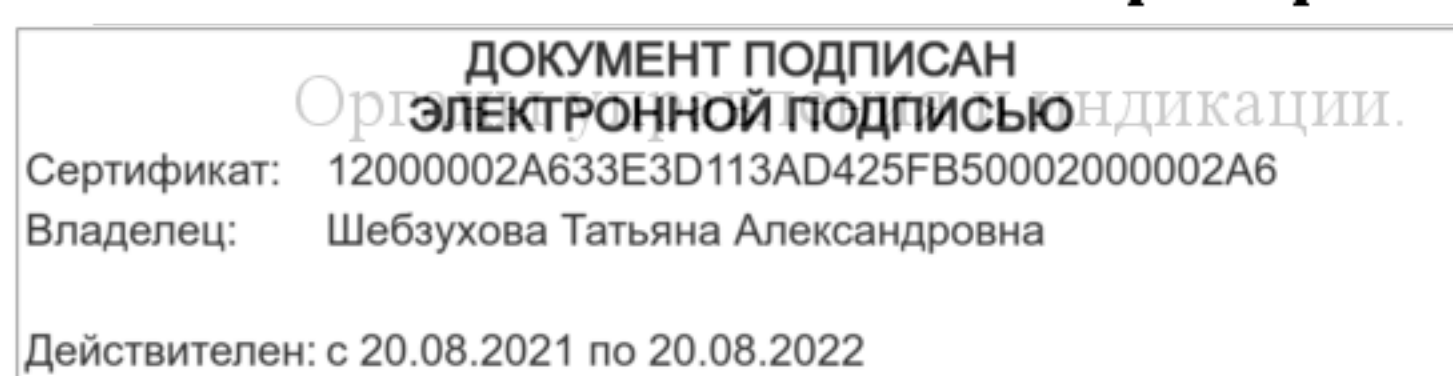




Рисунок 2.6 – Многофункциональный поисковой прибор «Спайдер» (лицевая часть).

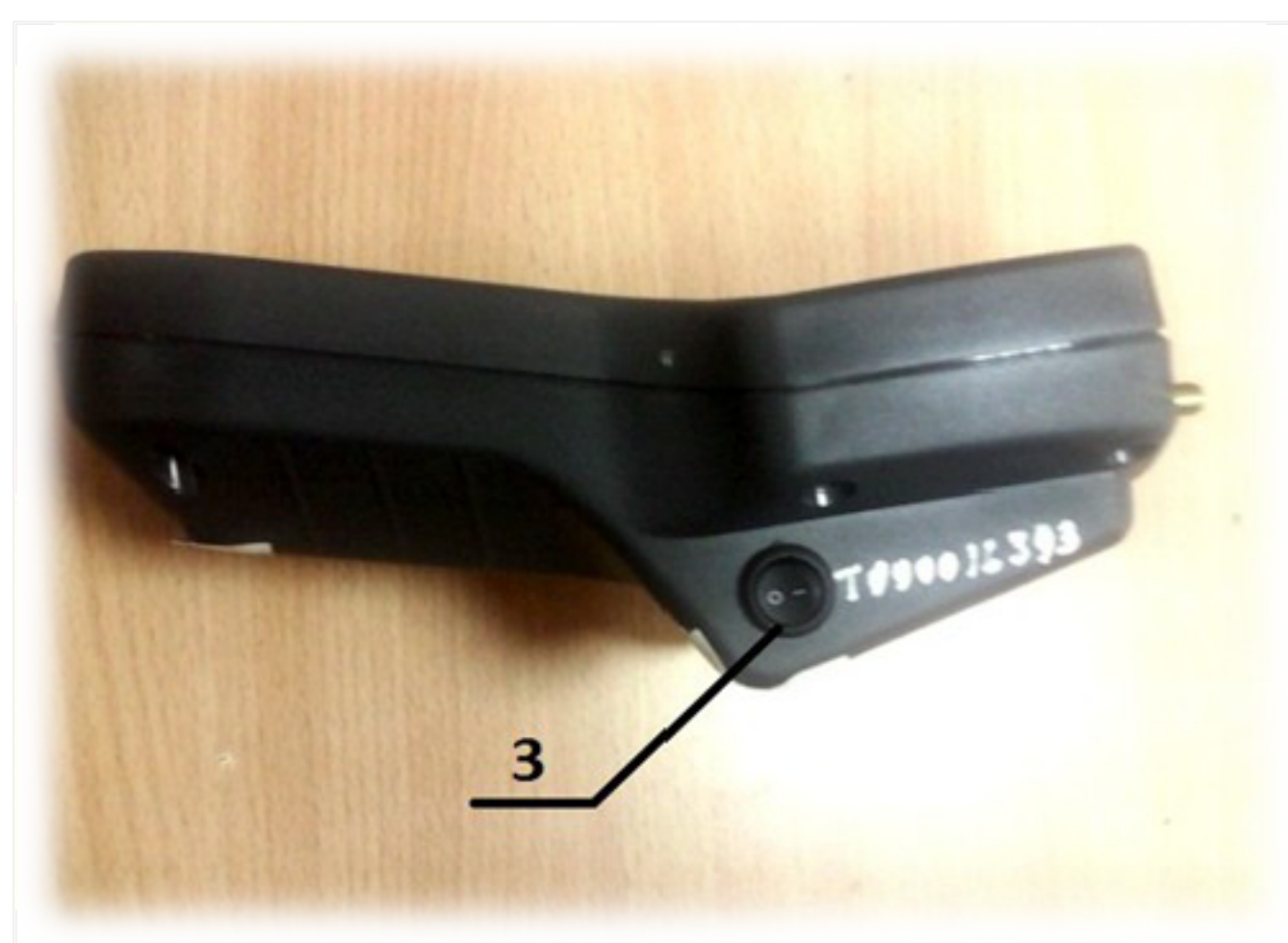


Рисунок 2.7 – многофункциональный поисковой прибор «Спайдер» (вид с правого бока).

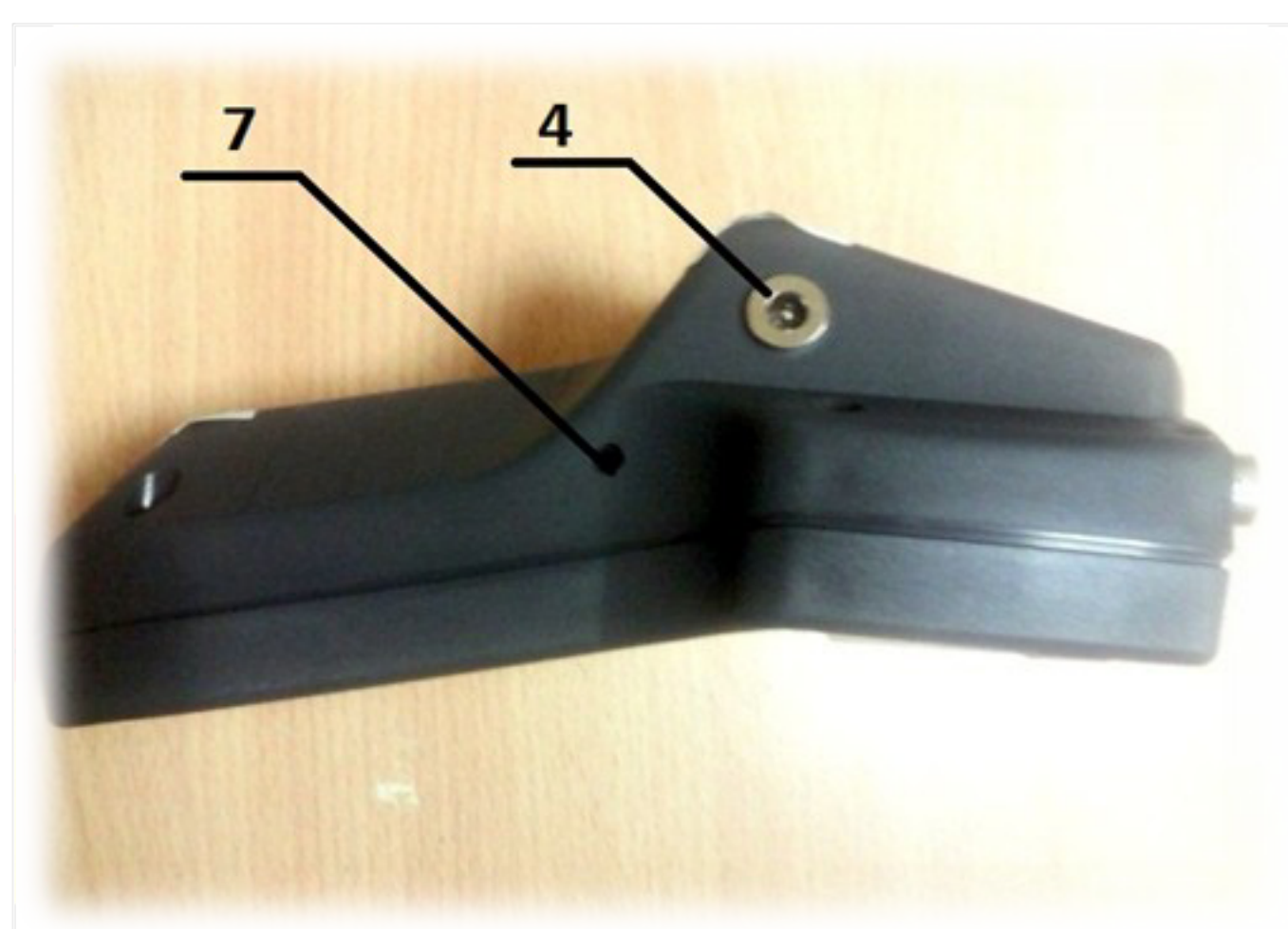


Рисунок 2.8 – Многофункциональный поисковой прибор «Спайдер» (вид с левого бока).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022



Рисунок 2.9 – многофункциональный поисковой прибор «Спайдер» (вид сверху).

Описание обозначений:

- 1 – Дисплей.
- 2 - Многофункциональная клавиатура.
- 3 - Тумблер включения/выключения прибора.
- 4 - Разъем для подключения зарядного устройства.
- 5 - Разъем для подключения ВЧ антенны.
- 6 - Многофункциональный разъем для подключения датчиков.
- 7 - Разъем для подключения наушников.

В режиме акустического приемника прибор позволяет оценить вероятность утечки информации по акустическому каналу.

При подключении акустического датчика к соответствующему разъему прибора и включении прибора, устройство автоматически переходит в данный режим работы.

В данном режиме есть возможность использовать один из двух режимов отображения сигнала - осциллограф или спектроанализатор.

В режиме отображения «осциллограф» реализована возможность

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

3. Выявление утечек информации по акустическому каналу, с помощью многофункционального поискового прибора «Спайдер». Порядок выполнения работы.

В аудитории установлена медиа система, поэтому будет производится качественная оценка утечек для источника звука со звукоусилением (84 Дб).

- 1) Присоединить к прибору акустический датчик;



Рисунок 2.10 – акустический датчик.

- 2) Включить источник звука внутри проверяемого помещения.
- 3) Включить прибор кнопкой 2, переключив кнопку питания с 0 на 1.

Прибор автоматически перейдет в соответствующий датчику режим работы;

- 4) При необходимости выбрать режим спектрального отображения улавливаемого сигнала кнопкой Fm/Am;
- 5) Микрофон направить на выбранную точку как показано на схеме рис. 2.11.

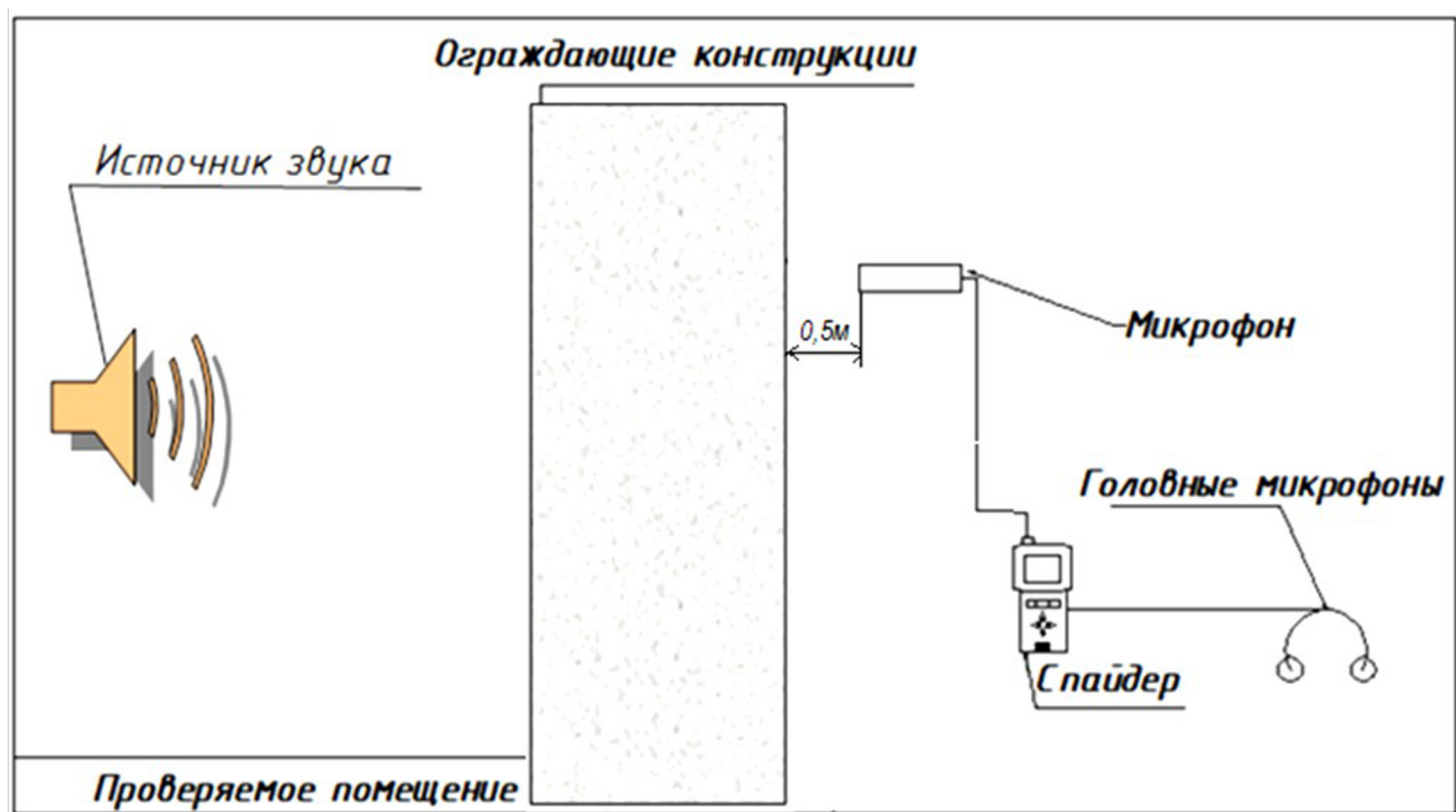


Рисунок 2.11 - Выявление акустических утечек информации с помощью многофункционального поискового прибора «Спайдер»

б) на расстоянии в полуметре для каждой контрольной точки оценить прохождение речевого сигнала.

4. Задания по работе:

- 1) Изучить теоретический материал, данный в работе.
- 2) Определить количество контрольных точек и показать на развёртке помещения места их установки по методике преднамеренного прослушивания.
- 3) Произвести качественную оценку утечки информации для помещения в контрольных точках с помощью поискового прибора «Спайдер».
- 4) Результаты акустического исследования, полученные в ходе обследования занести в таблицу 2.2. Для всех контрольных точек отметить «+» прохождение сигнала L_{C+III} и разборчивости речи (W).

Объект	КТ	Сигнал $L_{с+ш}$	Разборчивость речи W
Окно 1_1ф	1		
Окно 1_2ф	2		
Окно 1_3ф	3		
Окно 2_1ф	4		
Окно2_2ф	5		
Окно2_3ф	6		
Дверь 1	7		
Дверь 2	8		
Стена 1	9		
Стена 1	10		
Стена 1	11		
Стена 1	12		
Стена 2	13		
Стена 2	14		
Стена 2	15		
Стена 2	16		
Стена 2	17		
Перекрытие потолка	18		
Перекрытие пола	19		

5) Оценить результаты обследования путём выявления мест утечки информации по акустическому каналу и определения мест наилучшего прохождения акустического сигнала.

6) Сделать документ

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

7) Ответить на вопросы.

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Какие технические средства могут использоваться злоумышленником для ведения акустической речевой разведки по акустическому каналу утечки?
- 2) Какой показатель определен в качестве нормируемого:
 - а) Слоговая разборчивость речи?
 - б) Словесная разборчивость речи?
 - с) Формантная разборчивость речи?
- 3) Дайте определение словесной разборчивости речи.

Лабораторная работа № 3.

Тема: «Качественная оценка утечки речевой информации по виброакустическому каналу с помощью многофункционального поискового прибора «Спайдер»»

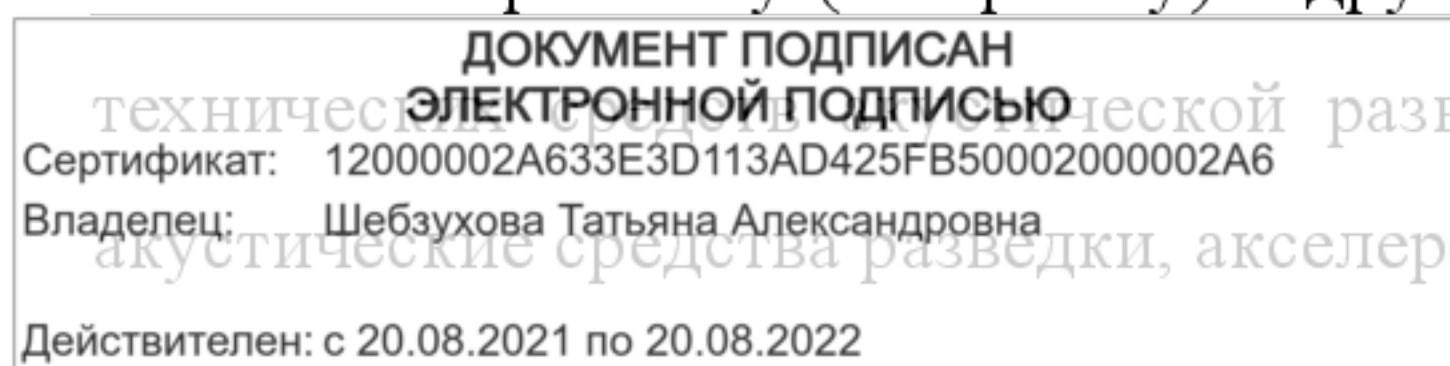
Цель лабораторного практикума: отработка навыков проведения измерений по выявлению виброакустических каналов утечки речевой информации.

Задачи лабораторного практикума:

- изучить поисковое оборудование и приобрести навыки работы с ним;
- закрепить знание существующей методики проведения качественной оценки утечки речевой информации по виброакустическим каналам;
- отработать навыки практического применения методики качественной оценки утечки речевой информации по виброакустическим каналам.

1. Теория.

Перехват речевой информации из ЗП возможен по вибрационному, оптикоэлектронному (лазерному) и другим каналам с применением различных



технических средств акустической разведки, к которым относятся лазерные акустические средства разведки, акселерометры т.д. (см. табл. 3.1.).

Особенностью акустической разведки является то, что анализ перехваченной с помощью технических средств разведки информации производит человек. Поэтому в качестве нормативного показателя оценки эффективности защиты ЗП от утечки речевой информации по техническим каналам часто (но не всегда) используется словесная разборчивость речи W , под которой понимается относительное количество (в процентах) правильно понятых человеком слов, перехваченных (зарегистрированных) средством разведки.

Критерии эффективности защиты речевой информации во многом зависят от целей, преследуемых при организации защиты, например: скрыть смысловое содержание ведущегося разговора, скрыть тематику ведущегося разговора или скрыть сам факт ведения переговоров.

Таблица 3.1.

Потенциальные технические каналы утечки речевой информации

Технические каналы утечки информации	Специальные технические средства речевой разведки, используемые для перехвата информации
Вибрационный (через ограждающие конструкции, трубы инженерных коммуникаций и т.д.)	• <u>Электронные стетоскопы</u>, установленные в смежных помещениях, принадлежащих другим организациям; • <u>электронные устройства перехвата речевой информации с датчиками контактного типа</u>, установленные на инженерно-технические коммуникациях (трубы водоснабжения, отопления, канализации, воздуховоды и т.п.) и внешних ограждающих конструкциях (стены, потолки, полы, двери, оконные рамы и т.п.) ЗП, при условии неконтролируемого доступа к ним

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Технические каналы утечки информации	Специальные технические средства речевой разведки, используемые для перехвата информации
	посторонних лиц.
Оптикоэлектронны й (через оконные стекла)	<u>Лазерные акустические системы</u>, установленные в близлежащих строениях, находящихся за границей КЗ.

2. Методика выбора контрольных точек

Методики выбора контрольных точек для проведения измерений не существует, однако по многолетнему опыту организации, выполняющей специальные исследования, можно сформулировать следующие общие рекомендации. Будем считать, что средств активной защиты отсутствуют.

На горизонтальных и вертикальных однородных ограждающих конструкциях (кирпич, бетон) на каждый квадрат 2х2м намечается одна контрольная точка для проведения вибрационных измерений как показано на рисунке 3.1.

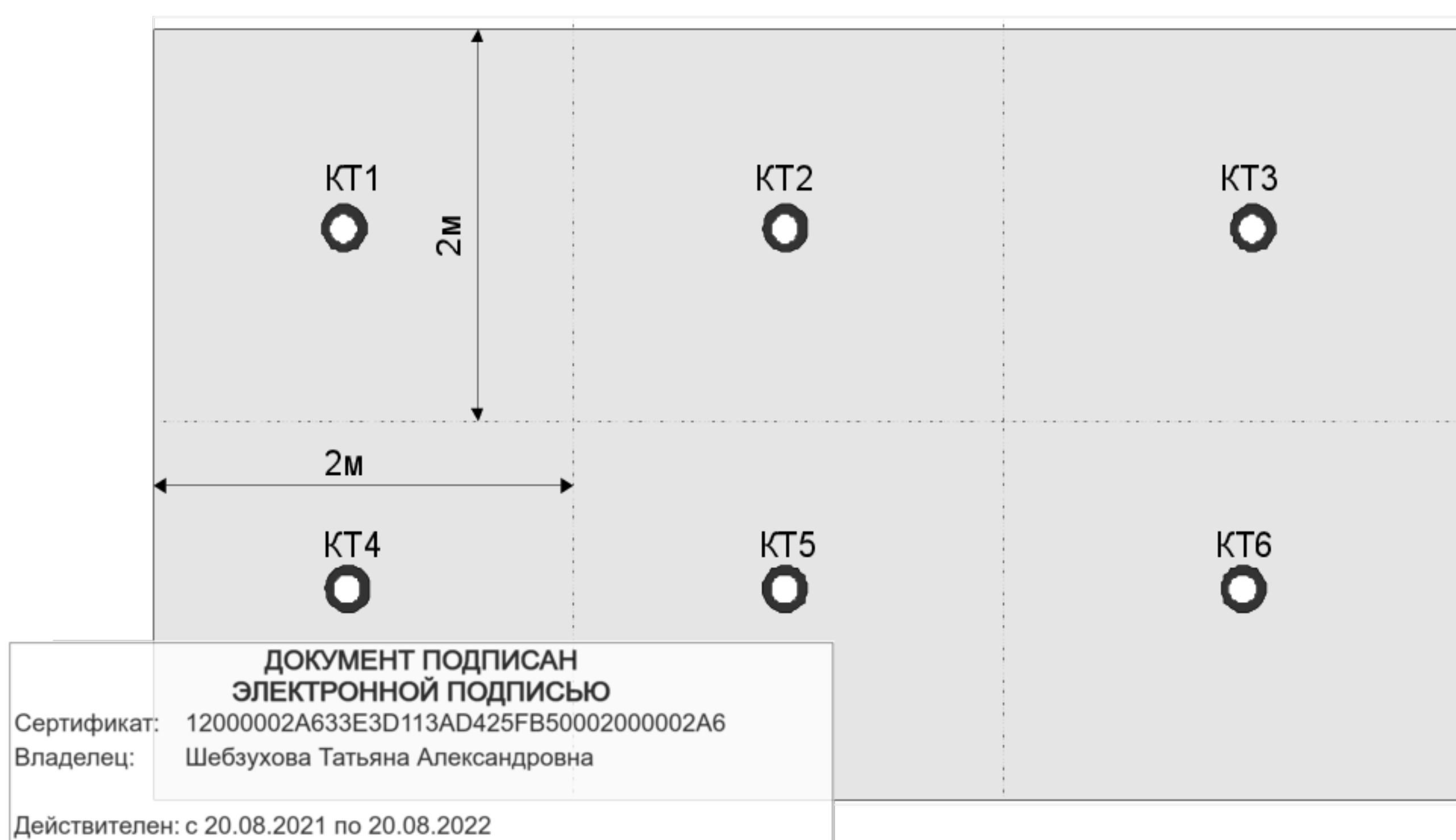


Рисунок 3.1 - Размещение КТ на однородных горизонтальных и вертикальных ограждающих конструкциях

Если конструкция неоднородная (например, плиты перекрытия) то на каждые два погонных метра неоднородности намечается одна контрольная точка.

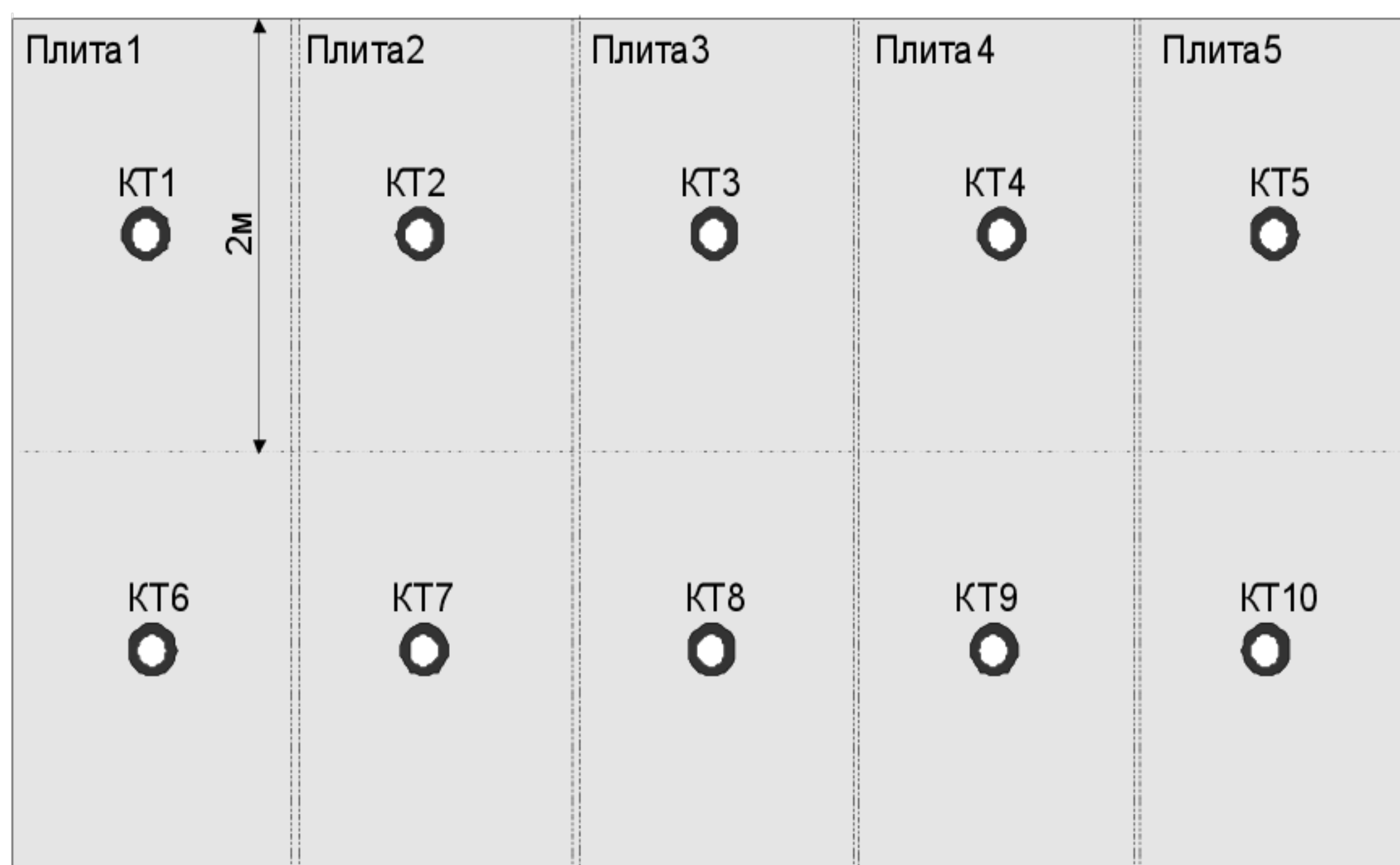


Рисунок 3.2 - Размещение контрольных точек на неоднородной поверхности

Примечание:

- а) Если имеется дверь в стене, то разметка начинается от двери.
- б) При смежных перекрытиях (окна, двери) если не хватает расстояния 2х2м, разметка рассчитывается из оставшегося расстояния. Должна быть охвачена вся площадь поверхности.
- в) При наличии трещин и изгибов стен, выставляются дополнительные

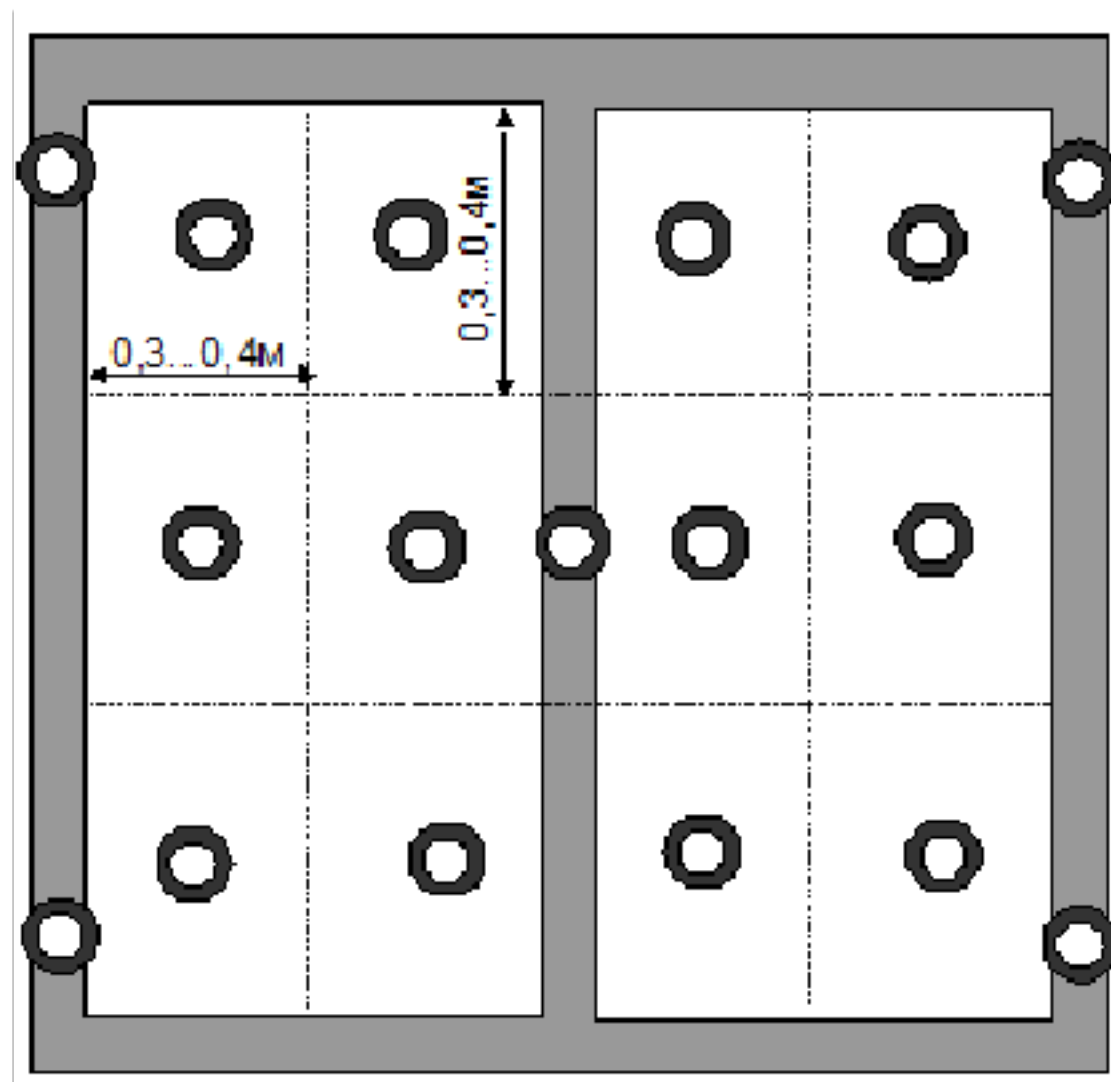


Рисунок 3.3 - Размещение контрольных точек на поверхности оконного остекления для вибрационных измерений

Размещение контрольных точек на поверхности оконного остекления осуществляется на основе правила - поверхность делится на участки размером $(0,3...0,4) \times (0,3...0,4)$ м и в центре каждого участка намечается контрольная точка для проведения вибрационных измерений. Контрольные точки для проведения вибрационных исследований на раме намечаются вблизи узлов крепления.

Объектом исследований так же являются трубопроводы системы отопления и другие инженерные конструкции. Контрольные точки располагать за пределами выделенного помещения на конструкции в полуметре от границы контролируемой зоны.

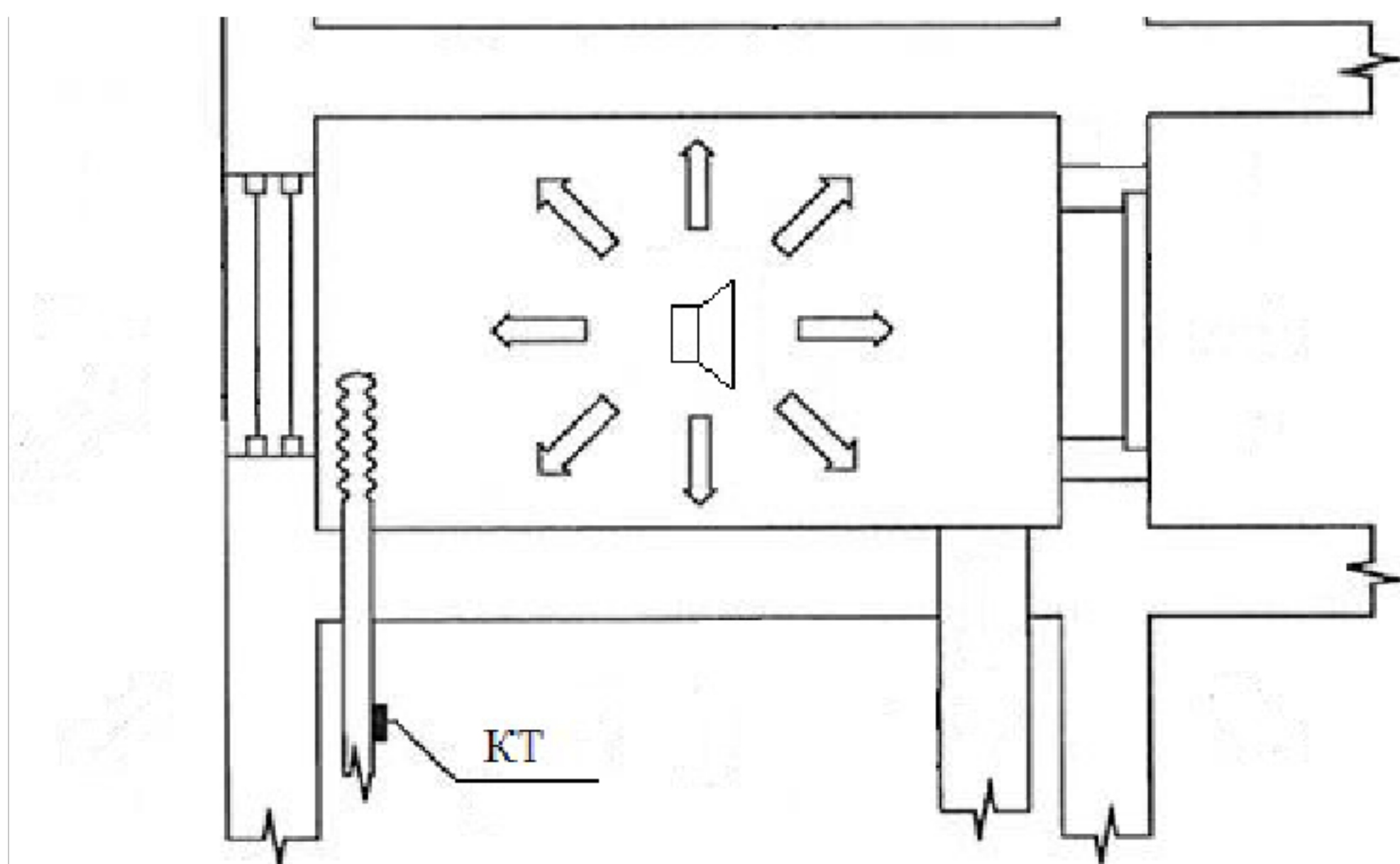


Рисунок 3.4 - Размещение контрольных точек на системе отопления для вибрационных измерений

3. Порядок выполнения работы.

Качественная оценка утечки информации по виброакустическому каналу, с помощью многофункционального поискового прибора «Спайдер»

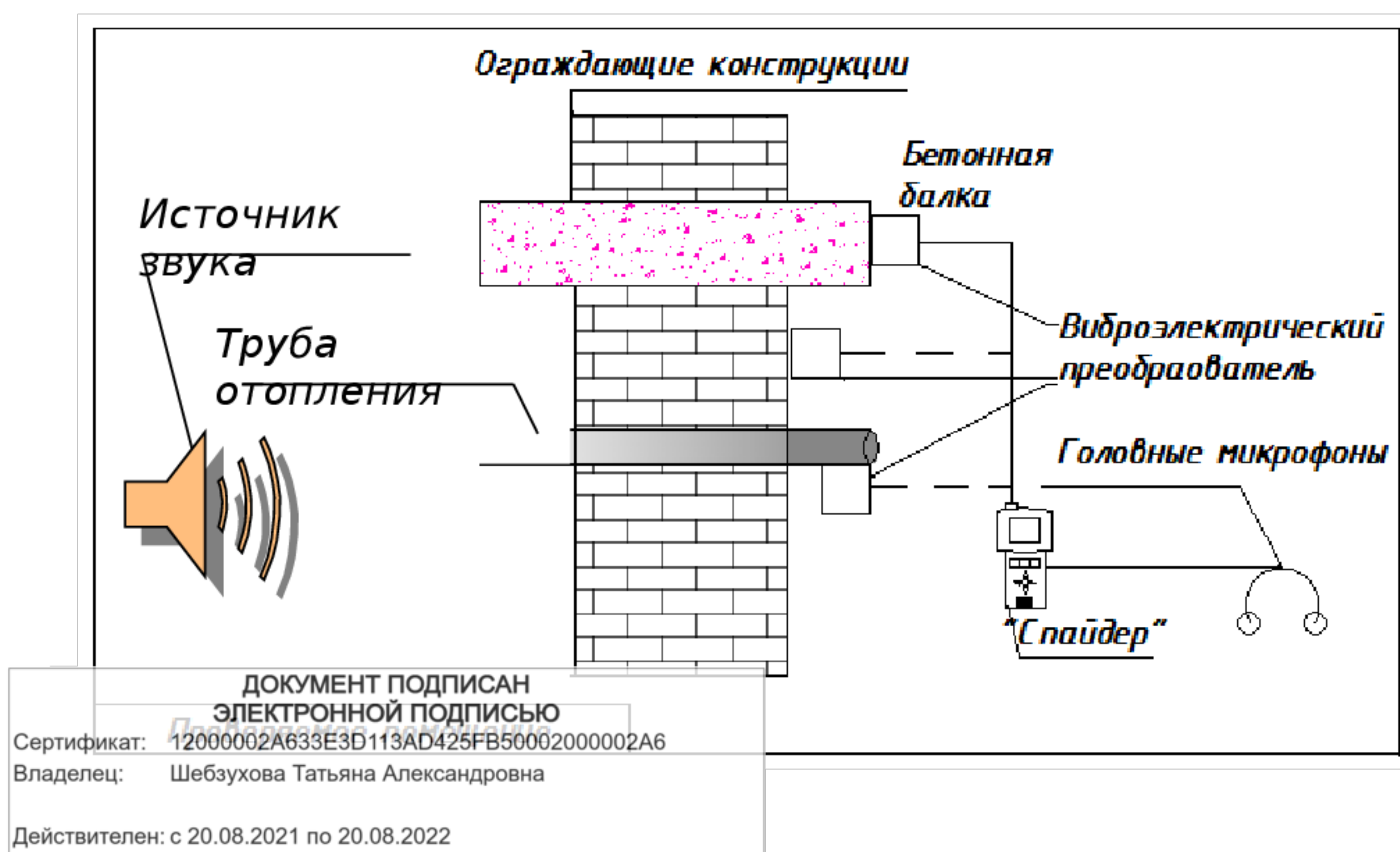


Рисунок 3.5 - Выявление виброакустических утечек информации с помощью многофункционального поискового прибора «Спайдер».

- 1) Поместите источник звука внутри проверяемого помещения на расстоянии одного метра от проверяемых конструкций.
- 2) Возьмите поисковый прибор «Спайдер».
- 3) подключите к прибору виброакустический датчик (рисунок – 3.6).



Рисунок 3.6 – Виброакустический датчик.

4. Включите головные микрофоны в соответствующий разъем.
5. Включите прибор, переключив кнопку питания с 0 на 1. Прибор автоматически перейдет в соответствующий датчику режим работы.

Задания по работе:

- 1) Изучить теоретический материал, данный в лабораторной работе.
- 2) На развёртке плана исследуемого помещения отметить все контрольные точки для качественной оценки утечки речевой информации по виброакустическому каналу.
- 3) Произвести качественную оценку утечки информации для помещения в точках. Занести результаты

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Для всех контрольных точек отметить «+» прохождение сигнала L_{C+III} и разборчивости речи (W).

Таблица 3.1. Результаты виброакустических исследований без САЗ (вариант)

Объект	КТ	Сигнал L_{C+III}	Разборчивость речи W
Окно 1_1ф	1		
Окно 1_2ф	2		
Окно 1_3ф	3		
Окно 2_1ф	4		
Окно2_2ф	5		
Окно2_3ф	6		
Дверь 1	7		
Дверь 2	8		
Стена 1	9		
Стена 1	10		
Стена 1	11		
Стена 1	12		
Стена 2	13		
Стена 2	14		
Стена 2	15		
Стена 2	16		
Стена 2	17		
Перекрытие потолка	18		
Перекрытие пола	19		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

3) Оценить результаты обследования путём выявления мест утечки информации по виброакустическому каналу и определения мест наилучшего прохождения сигнала.

4) Сделать выводы.

3. Вопросы для самоконтроля:

1) Что такое вибрационный канал утечки информации?

2) Какие технические средства могут использоваться злоумышленником для ведения акустической речевой разведки по виброакустическому каналу утечки?

3) Каков показатель разборчивости речи для скрытия факта переговоров?

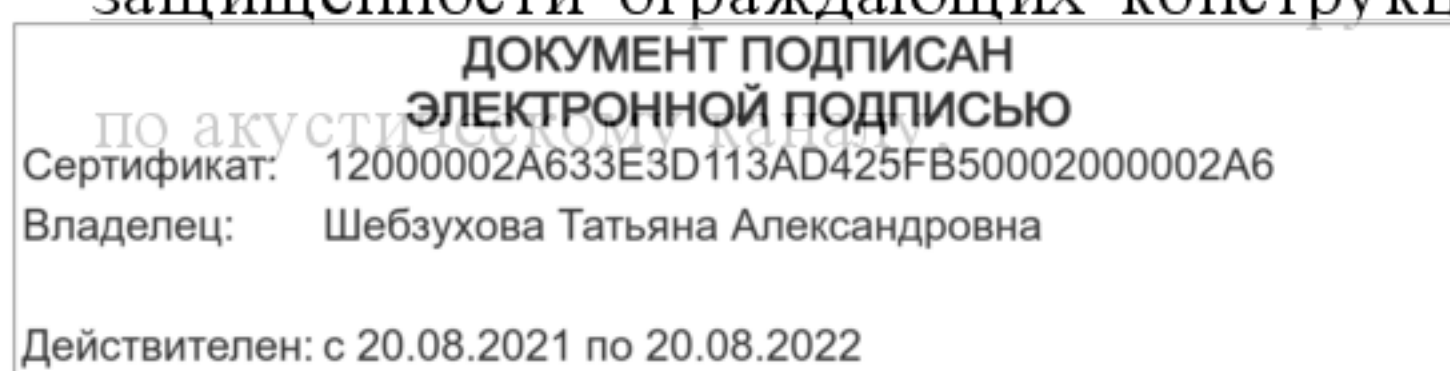
Лабораторная работа № 4.

Тема: «Количественная оценка защищенности речевой информации по акустическому каналу через двери с использованием ПАК «Шёпот»»

Цель работы: Отработка навыков проведения измерений по выявлению виброакустических каналов утечки речевой информации с использованием системы оценки защищенности выделенных помещений по виброакустическому каналу «Шепот»

Основными задачами работы являются:

- изучение порядка работы с системой «Шепот» при проведении измерений;
- приобретение навыков проведения измерений по оценке защищенности ограждающих конструкций – дверей – от утечки информации



- закрепление навыков проведения измерений по оценке защищенности ограждающих конструкций – дверей – от утечки информации по акустическому каналу;
- закрепление навыков автоматизированного составления отчета;
- закрепление навыков калибровки системы.

1. Теоретическая часть

1.1 Специальные документы РФ по защите информации:

- Специальные требования и рекомендации по технической защите конфиденциальной информации. (Утверждены приказом Гостехкомиссии России от 30 августа 2002г).
- Сборник временных методик оценки защищенности конфиденциальной информации от утечки по техническим каналам, Москва, 2002г.

1.2. Аудит информационной безопасности по акустическому каналу.

Аудит информационной безопасности позволяет получить наиболее полную и объективную оценку защищенности информационных ресурсов объекта защиты, локализовать имеющиеся каналы утечки, разработать наиболее эффективную политику защиты информации.

Среди важнейших каналов утечки информации являются акустический и виброакустический каналы.

Частотный диапазон речи лежит в пределах 70...7000 Гц. Энергия акустических колебаний в пределах указанного диапазона распределена неравномерно. На рисунке 1 кривой 1 представлен вид среднестатистического спектра русской речи. Следует отметить, что порядка 95% энергии речевого сигнала лежит в диапазоне 175...5600 Гц.

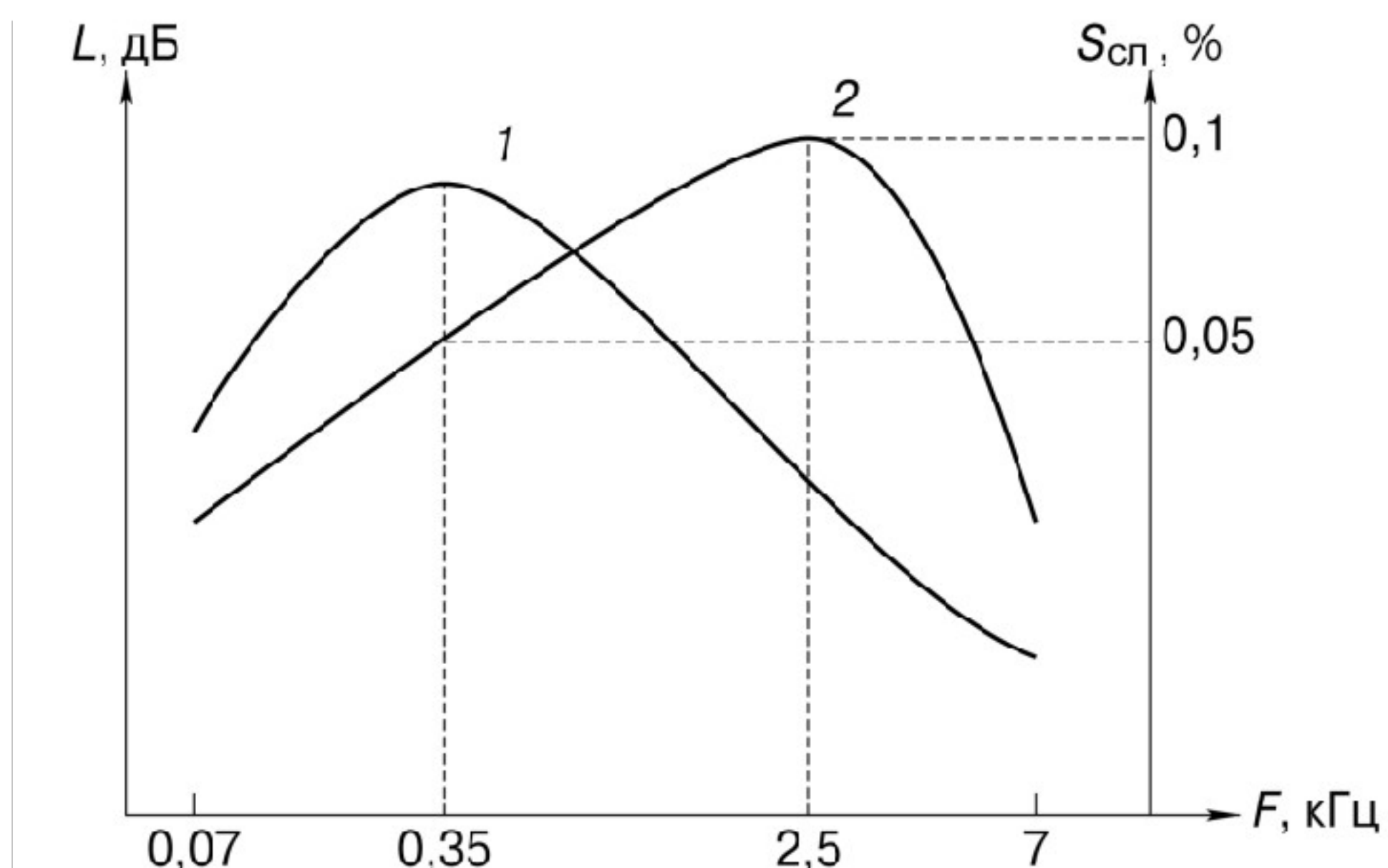


Рисунок 1. Среднестатистический спектр русской речи.

Важно отметить и то, что информативная насыщенность отдельных участков спектра речи неравномерна. Кривой 2 на рисунке 1 представлен вклад отдельных участков спектра речи в суммарную разборчивость.

При своем распространении звуковая волна, доходя до какой-либо преграды (границы двух сред, фазовый переход) и взаимодействуя с ней, частично отражается от нее, а частично продолжает распространяться внутри преграды. Внутренняя поверхность преграды начинает колебаться, создавая вибрационные волны внутри нее. Вибрационные волны дойдя до внешней поверхности преграды вызывают колебания внешней поверхности. И внешняя и внутренняя поверхности при колебаниях движутся с ускорениями, которые можно измерить.

Измерив звуковое давление до и после преграды L_1 и L_2 можно оценить звукоизоляцию Q :

$$Q = L_1 - L_2, \quad (1)$$

Измерив уровень вибрационного ускорения на внутренней и внешней сторонах преграды V_1 и V_2 можно оценить виброизоляцию:

$$Q = V_1 - V_2, \quad (2)$$

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Данные выражения верны, если уровни звукового давления и вибрационные ускорения измерены в децибеллах.

В настоящее время все оценки технических каналов утечки речевой информации осуществляются путём измерений отношений сигнал/шум в тех или иных полосах частот речевого диапазона. Типовые уровни речевого сигнала в октавных полосах частотного диапазона речи приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Типовые уровни речевого сигнала в октавных полосах частотного диапазона речи L_{ci}

Номер полосы	Частотные границы полосы, f_n-f_b , Гц	Среднегеометрическая частота полосы, f_i , Гц	Типовые интегральные уровни речи L_c , измеренные на расстоянии 1 м от источника сигнала, дБ	
			$L_s=70$	$L_s=84$
1	175 - 355	250	66	80
2	355 - 710	500	66	80
3	710 - 1400	1000	61	75
4	1400 - 2800	2000	56	70
5	2800 - 5600	4000	53	67

Определив отношение сигнал/шум можно количественно оценить словесную разборчивость речи. Зависимость словесной разборчивости речи от отношения сигнал/шум представлены на рисунке 2.

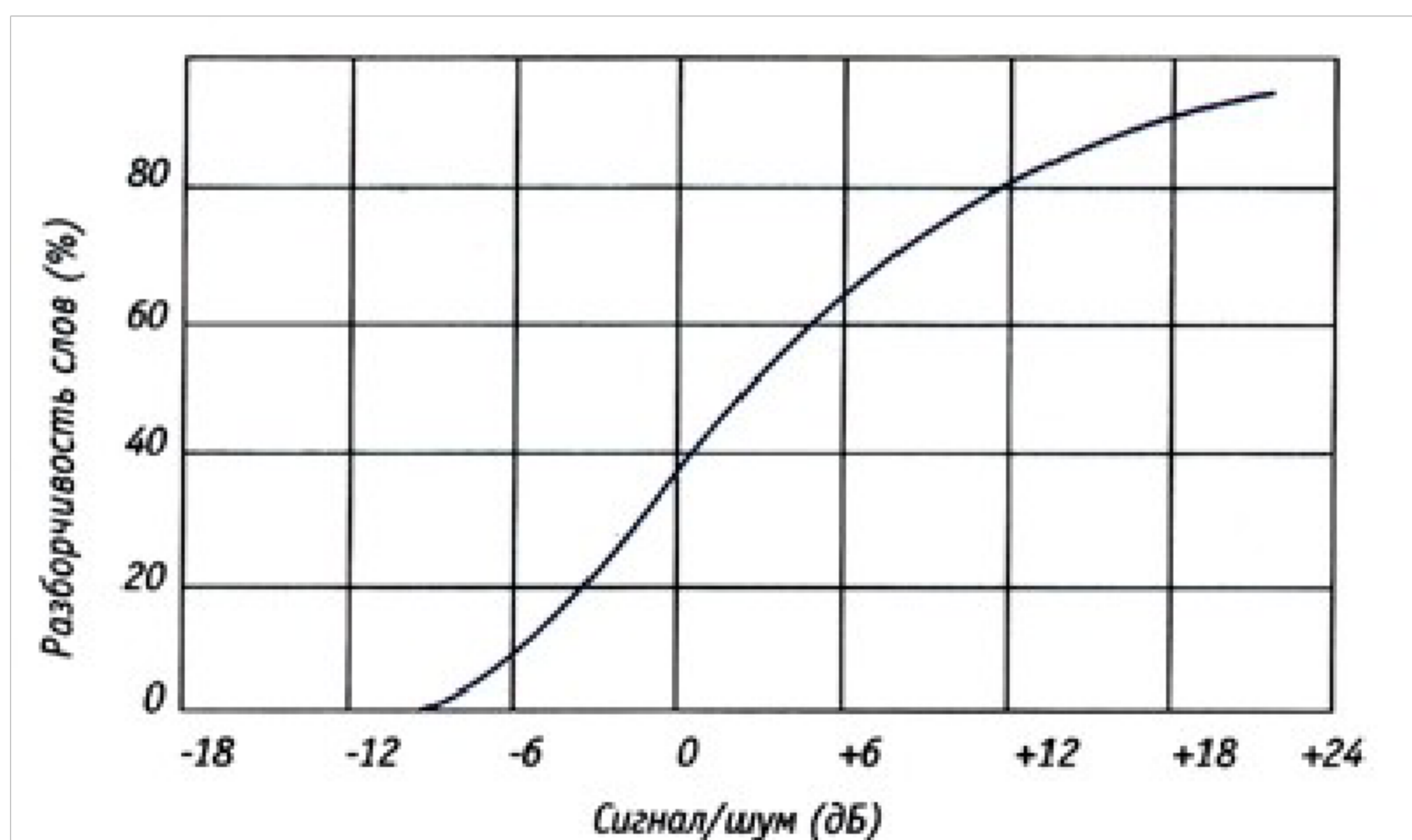


Рисунок 2. Зависимость словесной разборчивости речи от отношения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

сигнал/шум.

Учитывая то, что характеристики речи каждого человека индивидуальны, при проведении измерений речь реального человека заменяется тестовым

сигналом. Практически во всех измерительных комплексах в качестве тестового сигнала используется шум. Нормированный уровень тестового сигнала (модель русской речи) представлен на рисунке.

На верхней части рисунка 3 представлена модель русской речи для помещения без средств звукоусиления, на нижней части - модель русской речи для помещений со средствами звукоусиления.

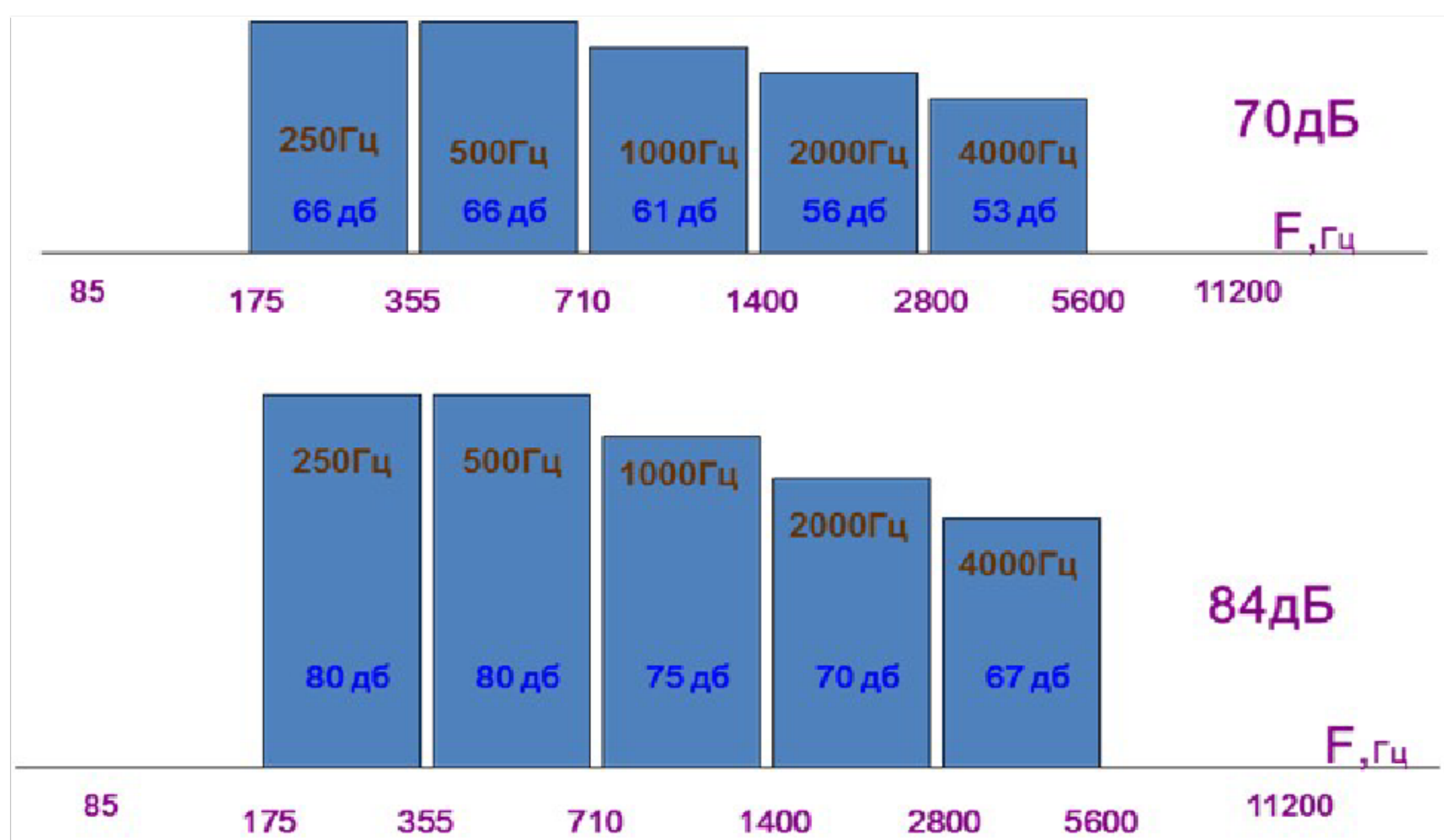


Рисунок 3. Модель русской речи.

Интегральный уровень звукового давления по пяти октавам рассчитывается по формуле:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \left(10^{\frac{L_{c1}}{10}} + 10^{\frac{L_{c2}}{10}} + 10^{\frac{L_{c3}}{10}} + 10^{\frac{L_{c4}}{10}} + 10^{\frac{L_{c5}}{10}} \right). \quad (3)$$

Для оценки защищенности речевой информации в качестве критерия используется такой показатель, как словесная разборчивость речи.

Разборчивость речи оценивается инструментально-расчетным методом. Для этого оценивается октавное отношение сигнал/шум E_i за пределами ограждающей конструкции, а разборчивость речи W рассчитывается в

$$W = \begin{cases} 1,54 * R^{0,25} [1 - \exp(-11 * R)], \text{ если } R < 0,15, \\ 1 - \exp\left[-\frac{11 * R}{1 + 0,7 * R}\right], \text{ если } R \geq 0,15, \end{cases} \quad (4)$$

где: R – интегральный индекс артикуляции речи,

$$R = \sum_{i=1}^5 r_i, \quad (5)$$

$$r_i = \begin{cases} \left(\frac{0,78 + 5,46 * \exp[-4,3 * 10^{-2} * (27,3 - |Q_i|)^2]}{1 + 10^{0,1 * |Q_i|}} \right) * K_i, \text{ если } Q_i \leq 0; \\ \left(1 - \frac{0,78 + 5,46 * \exp[-4,3 * 10^{-2} * (27,3 - |Q_i|)^2]}{1 + 10^{0,1 * |Q_i|}} \right) * K_i, \text{ если } Q_i > 0; \end{cases} \quad (6)$$

K_i – значение весового коэффициента в i -й октавной полосе;

$$Q_i = E_i - A_i;$$

$E_i = L_{c,i} - L_{ш,i}$ – отношение "уровень сигнала/уровень шума" в месте измерения в i -й октавной полосе, дБ;

$L_{c,i}$ – уровень сигнала в месте измерения в i -й октавной полосе, дБ;

$L_{ш,i}$ – минимальный уровень шума (помехи) в месте измерения в i -й октавной полосе, дБ.

В зависимости от поставленной цели защиты требуемую разборчивость речи можно определить исходя из таблицы 2.

Таблица 2. Показатели разборчивости.

Цель защиты	Показатель разборчивости, W%
Скрыть факт переговоров	<10
Скрыть предмет переговоров	<20
Скрыть содержание переговоров	<30
Скрыть личность говорящего	<40

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Непреднамеренное прослушивание
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

--	--

2. Описание системы оценки защищенности выделенных помещений по виброакустическому каналу «Шепот»

2.1 Назначение, технические характеристики и состав системы

Система оценки защищенности выделенных помещений по виброакустическому каналу «Шепот» (далее система «Шепот») предназначена для проведения специальных акустических и вибрационных измерений в выделенных помещениях с целью оценки их защищенности от утечки речевой информации по акустическому и вибрационному каналам.

Система «Шепот» обеспечивает:

- автоматические измерения уровня звукового давления в 5-ти октавных полосах с центральными частотами 250, 500, 1000, 2000 и 4000 Гц;
- автоматические измерения уровня виброускорения в 5-ти октавных полосах с центральными частотами 250, 500, 1000, 2000 и 4000 Гц;
- возможность перехода на ручное управление аппаратурой системы;
- автоматизированный расчет показателей защищенности выделенных помещений по акустическому и виброакустическому каналу утечки речевой информации;
- возможность настройки системы защиты выделенных помещений объекта от утечки речевой информации по акустическому и виброакустическому каналу;
- формирование и ведение базы данных о месте и результатах выполненных измерений;
- составление отчета по результатам измерений в форме, отвечающей требованиям НМД АРР;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Состав основных элементов базового комплекта системы «Шепот» представлен на рисунке 4.

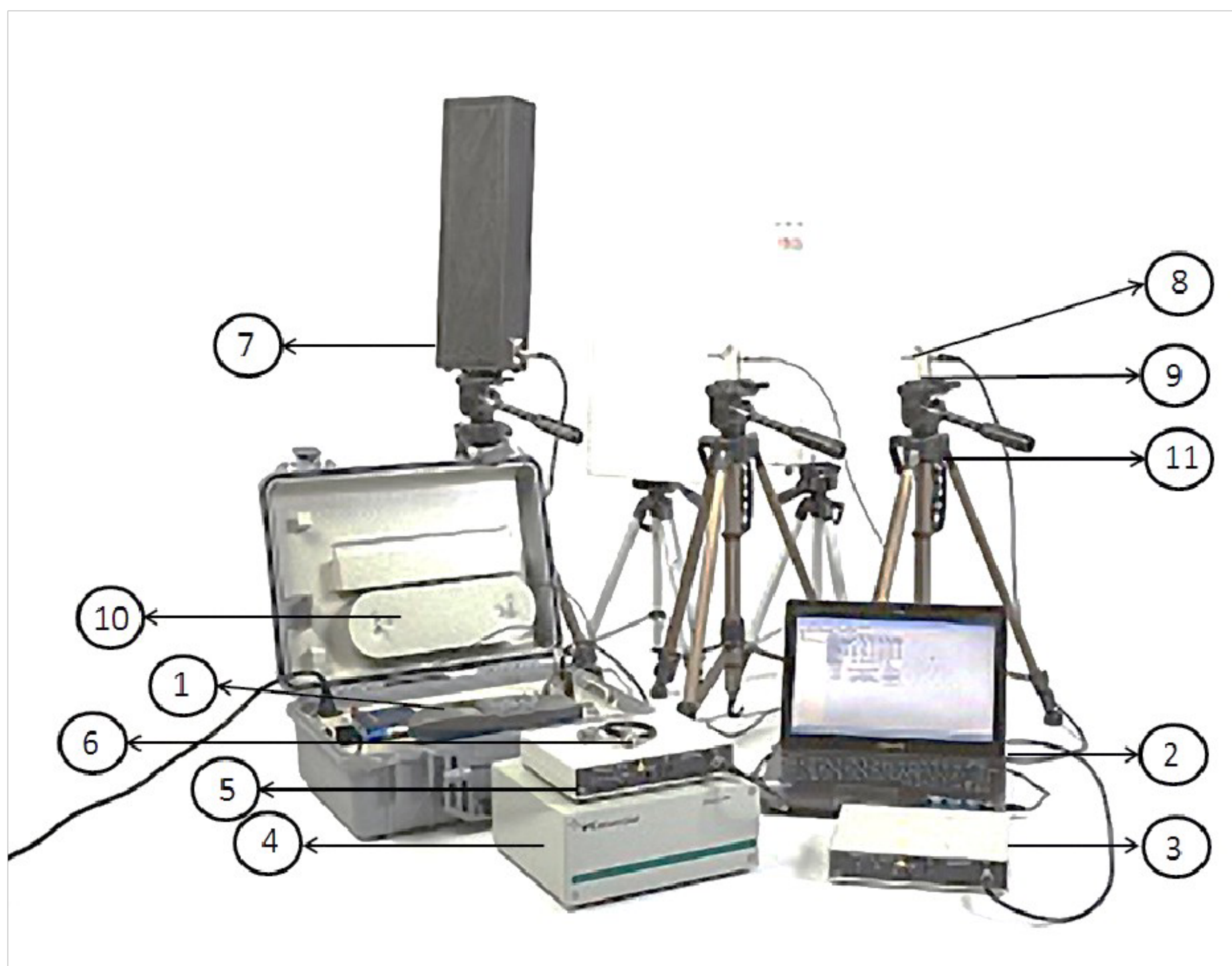


Рисунок 4. Основные элементы комплекта системы «Шепот»

Система «Шепот» включает в себя:

- 1) Шумомер.
- 2) Персональная ЭВМ (ноутбук).
- 3) Комплект приемник/передатчик информации по радиоканалу «Тип А».
- 4) Генератор тестового акустического сигнала.
- 5) Комплект приемник/передатчик информации по радиоканалу «Тип В».
- 6) Акселерометр.
- 7) Громкоговоритель (колонка).
- 8) Микрофон.

9) Держатель микрофона.
**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Генератор шума «Шорох-2МИ» предназначен для генерации электрического сигнала с возможностью регулировки его уровня на центральных октавных частотах 250, 500, 1000, 2000, 4000Гц.

На задней панели генератора имеется разъем «Выход» для подключения звукового излучателя, кнопка «Упр» для ручного отключения генератора, разъем «Упр» для подключения генератора к рабочей укладке, разъем «Вход» для подключения внешнего источника шума, переключатель «Внутр-Внеш» для подключения выхода к внутреннему или внешнему источнику шума, регулятор уровня сигнала.

На передней панели под крышкой расположены органы управления 5-ти полосным эквалайзером.

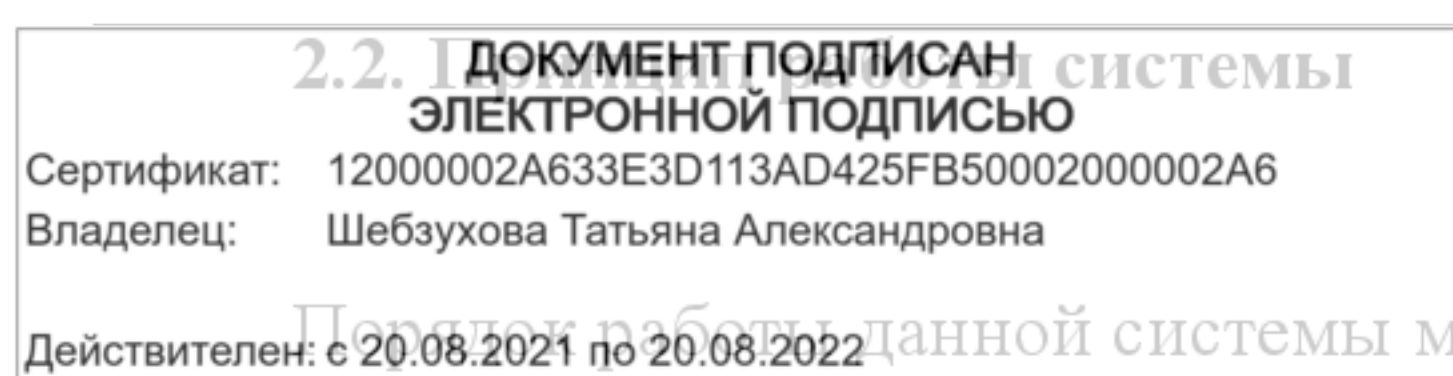
Акустический излучатель (звуковая колонка) предназначен для преобразования электрического сигнала в акустические колебания воздушной среды.

Микрофон предназначен для преобразования звукового давления в воздушной среде в электрический сигнал.

Акселерометр предназначен для преобразования виброускорений в твердых средах в электрический сигнал.

Шумомер предназначен для измерения уровня электрического сигнала от микрофонов или акселерометра и обработки результатов измерений.

Компьютер с соответствующим программным обеспечением предназначен для управления компонентами системы, ведения базы данных об исследуемых объектах и результатах измерений, выполнения необходимых расчетов и подготовки отчета.



1) Генератор тестового сигнала «Шорох-2МИ» по командам от компьютера формирует с помощью акустического излучателя (звуковой колонки) шумовой тест-сигнал в пяти октавных полосах, который принимается микрофоном 1 (рис.5).

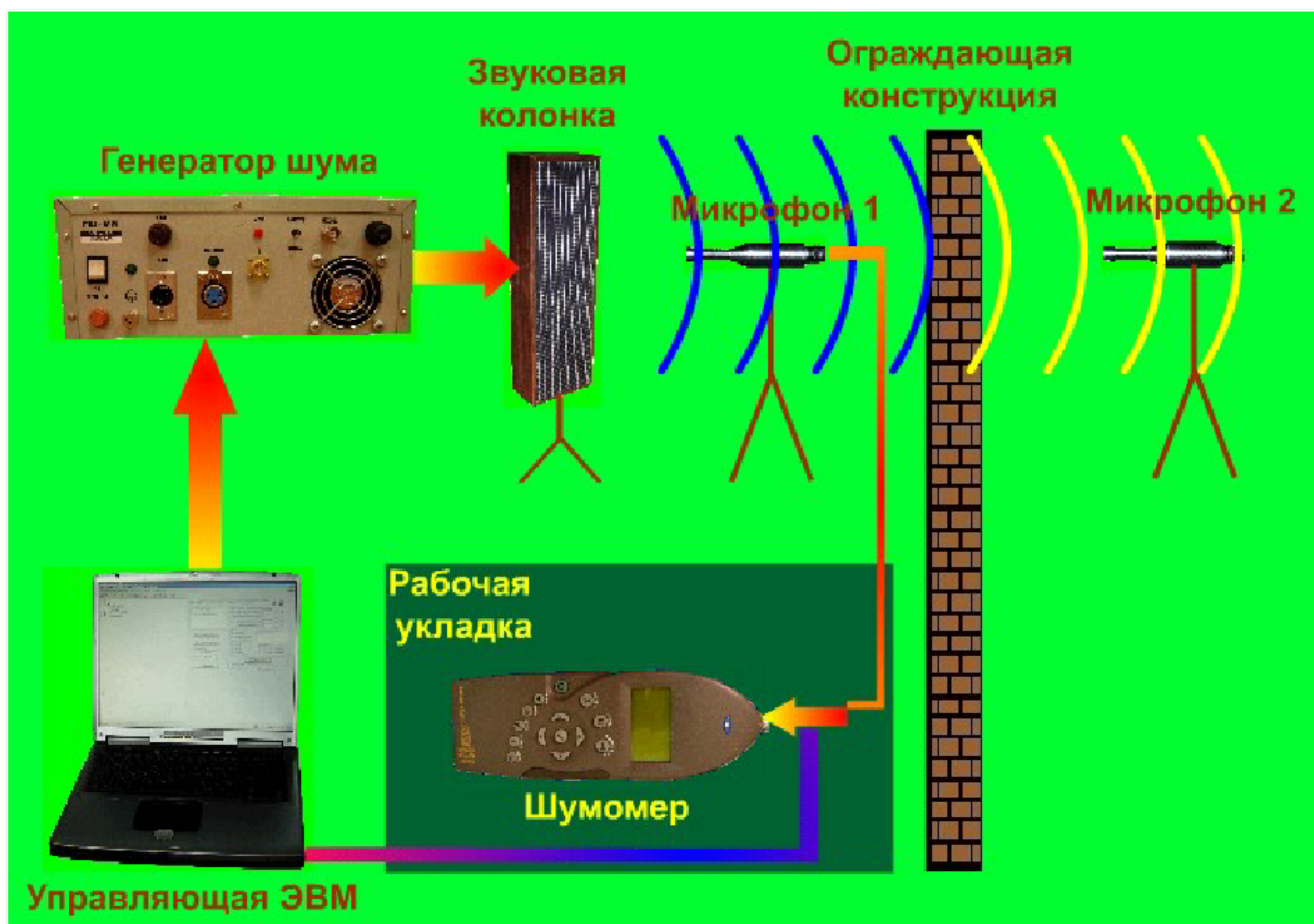


Рис. 5. Структура системы «Шепот» на этапе измерения уровня тест-сигнала

Электрический сигнал от микрофона через управляемый коммутатор поступает в шумомер, где происходит измерение его уровня. Значения измеренных шумомером уровней информативного (тестового) сигнала в пяти октавных полосах записываются в базу данных компьютера.

2) Во второго этапа в коммутаторе микрофон 1 и включается микрофон 2 таким образом, измерение уровня сигнала и фона ограждающей конструкцией измерению тест

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

3) На этапе, по компьютеру, излучение сигнала производится и микрофон 2 производится уровня только фона.

4) В заключительном результаты измерений компьютером (2) и в табличном и графическом виде.

Если оценка эффективности создаваемых средствами защиты (САЗ), проводится четвертый измерения. При система предлагает САЗ, после начинается измерение и фона.

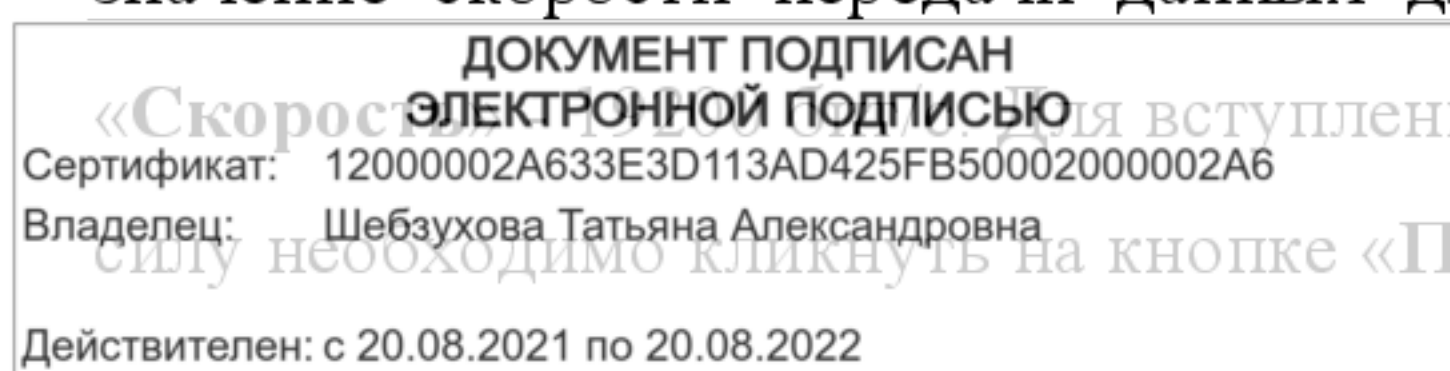
Защита речевой информации обеспечена в случае, если на границе контролируемой зоны расчётные величины отношения сигнала/шум и разборчивость речи не превышают необходимого значения.

2.3 Описание работы программного обеспечения «Шепот-Интерфейс»

Программное обеспечение «Шепот-Интерфейс» уже должно быть загружено в ПЭВМ.

Запуск программы «Шепот-Интерфейс» (файл «**asct.exe**») выполняется аналогично запуску любого приложению Windows. В случае корректного запуска программы «Шепот-Интерфейс» на экран выводится ее главное рабочее окно.

Проверяются параметры соединения ПЭВМ с шумомером. Для этого в поле «**Соединение**» (рис. 7) в окне «**Порт**» указать номер COM-порта ПЭВМ, к которому подсоединен шумомер. Номер порта ПЭВМ, используемого для подключения шумомера, может быть введен с клавиатуры заглавными латинскими буквами. Уточнить номер порта можно в диспетчере устройств ПЭВМ. В окне «**Скорость**» из списка должно быть выбрано значение установленной на шумомере скорости передачи его данных. Рекомендованное значение скорости передачи данных для установки на шумомере и в окне



для вступления введенных в этом окне параметров в **Применить**».

Уточнить/изменить скорость передачи данных шумомера «Larson&DavisSystem 824». Для этого необходимо на шумомере нажать **«Tolls/Communications/Bound»** и выставить рекомендованное скорость передачи **«19200»**.

Убедиться, что флаг **«ICP-питание»** в окне **«Начальные установки»** установлен. При наличии этого флага производится программное включение встроенного источника ICP-питания измерительных датчиков системы **«Шепот»**.

В меню **«Параметры»** главного рабочего окна выбирается позиция **«Настройки уровней и отчета»**. В открывшемся окне **«Настройки уровней и отчета»** оператор может ввести нормированные значения отношений «сигнал/шум» в октавных полосах с центральными частотами 250, 500, 1000, 2000 и 4000 Гц для уровней **А, В и С**. Нормированные значения определены НМД АРР и используются программой при обработке результатов измерений. Значения заданных отношений «сигнал/шум» в октавных полосах с центральными частотами 250, 500, 1000, 2000 и 4000 Гц для уровней А, В и С «по умолчанию» приняты равными нулю.

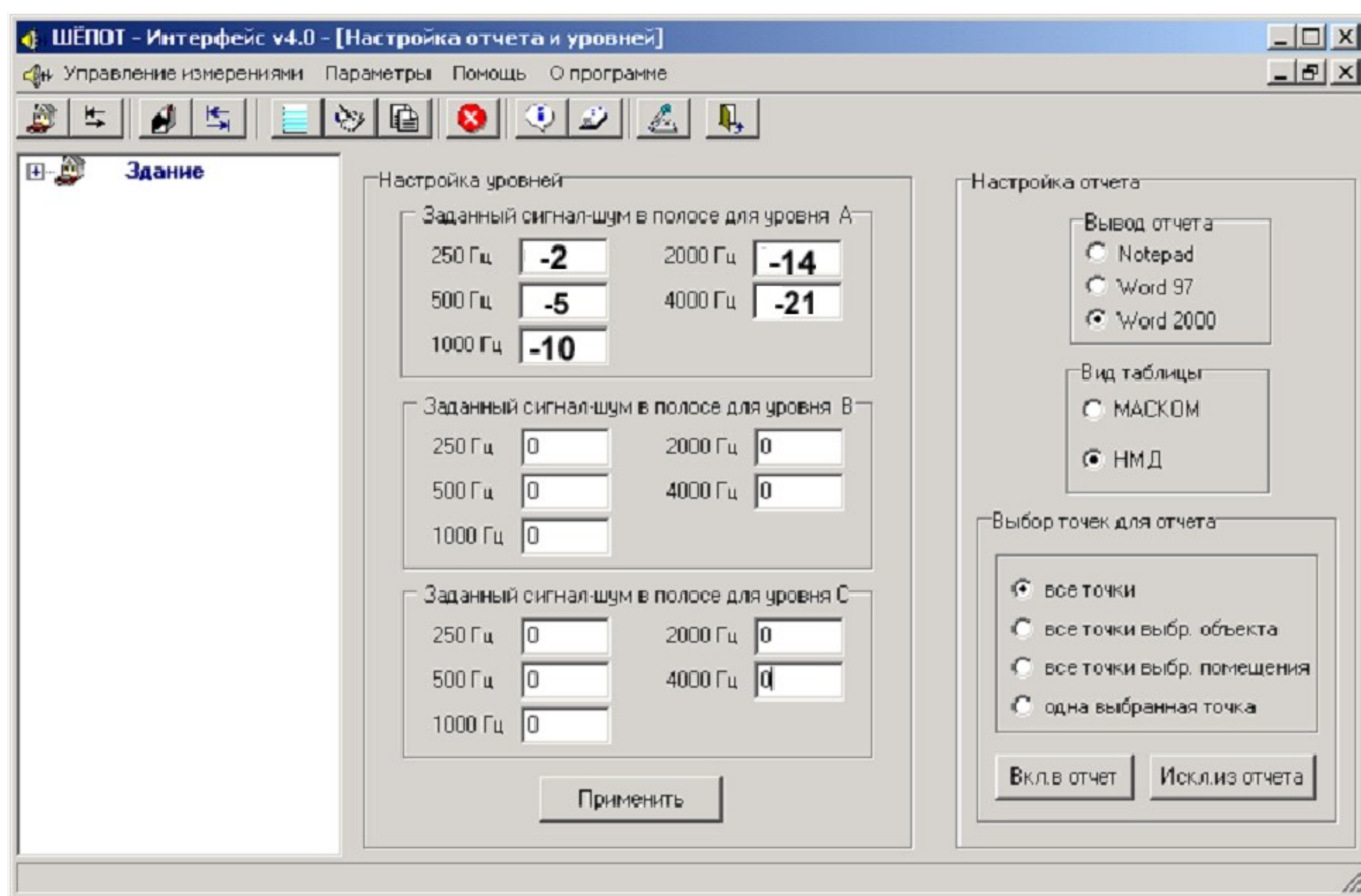


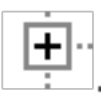
Рис. 6. Окно настройки уровней

Для проведения измерений и расчетов рекомендуется ввести гипотетические значения отношений «сигнал/шум», изображенные на рис. 6.

Для вступления введенных в этом окне параметров в силу необходимо нажать кнопку «**Применить**».

На панели «**Настройка отчета**» необходимо выбрать текстовый редактор, с помощью которого будет готовиться отчет, вид таблиц и контрольные точки, выводимые в отчете.

В левой части главного окна программы находятся окно, в которое вводятся наборы мест проведения исследований. В правой части окна расположено поле для размещения собственных окон программы и их вкладок. Места проведения исследований представляются в виде дерева с тремя уровнями иерархии: на первом уровне показываются объекты, на втором –

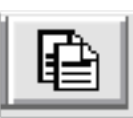
точки. Развертывание и свертывание левой клавиши «мыши» по символу .

Выбранный объект, помещение или контрольная точка выделяются синей заливкой.

Контрольные точки, в которых имеются результаты измерений, отмечены знаком . Знаком  отмечены контрольные точки, включенные в отчет по результатам исследования, а знаком  - контрольные точки, исключенные из этого отчета.

Для проведения измерений и расчетов объект обязательно должно содержать в себе хотя бы одно помещение, а помещение – хотя бы одну контрольную точку. Объектам рекомендуется присваивать уникальные имена.

Основными элементами управления главного окна программы являются три кнопки вызова меню - «**Управление измерениями**», «**Параметры**», «**Помощь**», кнопка вызова сведений «**О программе**» и двенадцать кнопок выбора режимов работы, каждая из которых переводит программу в одноименный режим работы:

- кнопка «**Добавление объекта**» (Ctrl + Alt + O) ;
- кнопка «**Просмотреть/Изменить параметры объекта**» (Ctrl + Alt + V) ;
- кнопка «**Добавление помещения**» (Ctrl + Alt + R) ;
- кнопка «**Просмотреть/Изменить параметры помещения**» (Ctrl + Alt + P) ;
- кнопка «**Добавить контрольную точку**» (Ctrl + Alt + Q) ;
- кнопка «**Просмотр контрольной точки**» (Ctrl + Alt + M) ;
- кнопка «**Копирование контрольной точки**» (Ctrl + Alt + C) ;
- кнопка «**Удаление элемента**» (Ctrl + Alt + D) ;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- кнопка **«Отчет по объектам»** (Shift + Ctrl + F11) ;
- кнопка **«Параметры соединения с шумомером и контрольной точки»** ;
- кнопка **«Тест коммутатора»** (Ctrl + Alt + K) ;
- кнопка **«Выход из программы»** (F10) .

Позиции меню **«Управление измерениями»** дублируют одиннадцать из перечисленных выше кнопок (в этом меню отсутствует позиция **«Параметры соединения с шумомером и контрольной точки»**). Щелчок правой клавиши мыши на элементе в левой части главного окна программы открывает окно меню, позиции которого дублируют десять из перечисленных выше кнопок (в этом меню отсутствуют позиции **«Параметры соединения с шумомером и контрольной точки»** и **«Выход из программы»**).

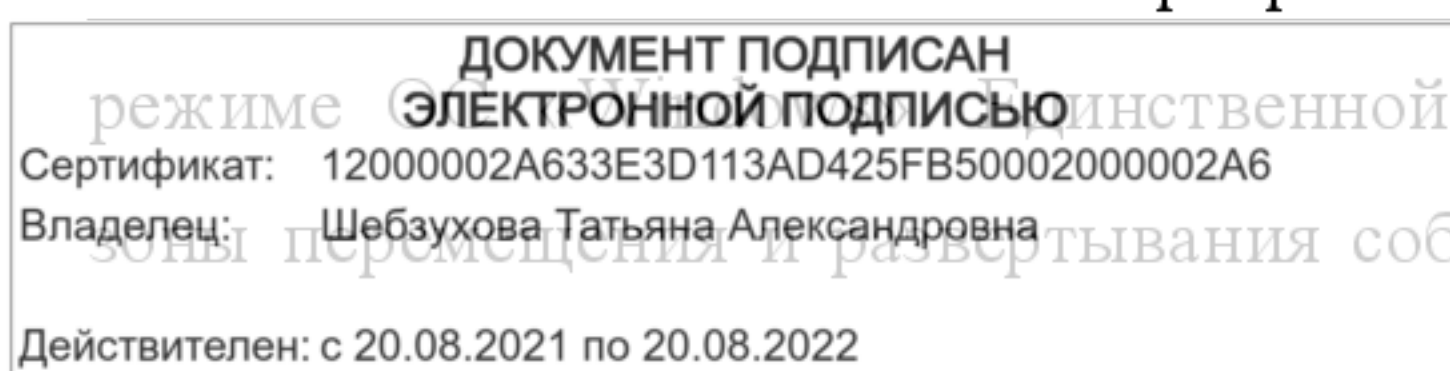
Меню **«Параметры»** содержит две позиции:

- **«Настройки БД, шумомера и по умолчанию»**, дублирующую кнопку **«Параметры соединения с шумомером и контрольной точки»**;
- **«Настройка уровней и отчета»**.

Меню **«Помощь»** организовано аналогично стандартному меню **«Справка»** приложения «Windows».

Доступные оператору в процессе работы кнопки управления и позиции меню отображаются как активные, недоступные – блокируются и отображаются как неактивные. Практически все кнопки и позиции меню дублируются «горячими клавишами».

Работа в главном окне программы аналогична работе в многооконном



особенностью является ограничение собственных окон программы границами

правого поля главного окна программы, предназначенного для их размещения. Все остальные операции – изменение границ окон, перемещения открытых окон с помощью «мыши», применение кнопок работы с окнами - «Свернуть», «Развернуть/Свернуть окно» и «Заккрыть», работа с позициями меню, выбор элементов в окне мест проведения работ – совпадают с аналогичными операциями в окнах ОС «Windows».

Окно «**Начальные установки**» предназначено для выбора оператором требуемого для работы файла базы данных, установки используемого типа шумомера и параметров соединения с ним, а также для установки параметров и условий проведения измерений для вновь создаваемых контрольных точек. Кроме того, окно служит для ввода результатов калибровки системы «Шепот» и поверочных характеристик средств измерения перед проведением измерений. Вид окна «**Начальные установки**» в правом поле главного окна программы показан на рис. 7.

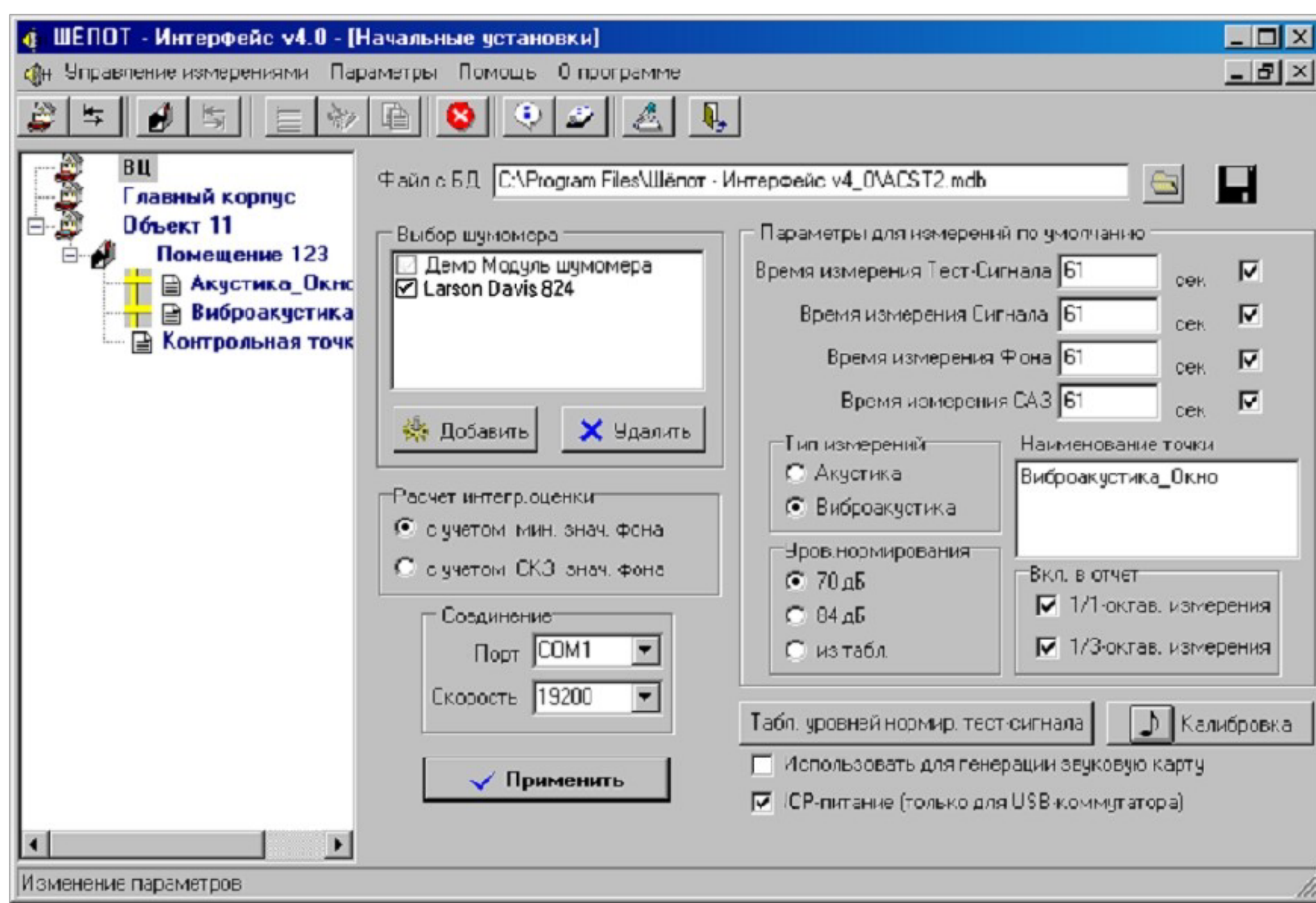


Рисунок 7. Окно «Начальные установки»

Вызов окна «Начальные установки» производится нажатием кнопки «Параметры соединения с шумомером и контрольной точки»  или выбором в меню «Параметры» позицию «Настройки БД, шумомера и по умолчанию».

Поле «**Параметры для измерений по умолчанию**» расположено в правой части окна начальных установок.

В верхней части поля расположены четыре окна установки временных параметров измерения - «**Время измерения тест-сигнала**», «**Время измерения сигнала**», «**Время измерения фона**» и «**Время измерения САЗ**». Указанные окна заполняются оператором с клавиатуры. Наименования временных параметров измерения приведены в табл. 3.

Справа от каждого из окон установки временных параметров измерения находится окно флага включения данного вида измерений в общий цикл при автоматическом режиме измерений. Общая продолжительность цикла измерений будет равна сумме времен, занесенных в окна, отмеченные флагами. По умолчанию все временные параметры цикла измерения приняты равными 61 секунде. Чем больше временные циклы измерения, тем точнее результаты.

В поле «**Тип измерений**» находятся кнопки установки типа проводимых измерений. Выбор типа измерений должен соответствовать типу исследуемого канала утечки информации и используемому средству измерения, расположенному на расстоянии от источника тестового акустического сигнала.

Таблица 3

Окно установки временных параметров измерения	Временные параметры измерения, установленные в окне, в секундах	
	Тип измерений «Акустика»	Тип измерений «Виброакустика»
«Время измерения тест-сигнала»	Продолжительность измерения уровня звукового давления шумомером, расположенным вблизи работающего источника тестового акустического сигнала	
«Время измерения сигнала»	Продолжительность измерения уровня звукового давления микрофоном, расположенным на расстоянии от работающего источника тестового акустического сигнала	Продолжительность измерения уровня наведенного виброускорения акселерометром, расположенным на расстоянии от работающего источника тестового акустического сигнала

«Время измерения фона»	Продолжительность измерения уровня фонового звукового давления микрофоном, расположенным на расстоянии от выключенного источника тестового акустического сигнала	Продолжительность измерения фонового уровня наведенного виброускорения акселерометром, расположенным на расстоянии от выключенного источника тестового акустического сигнала
«Время измерения САЗ»	Продолжительность измерения уровня звукового давления микрофоном, расположенным на расстоянии от выключенного источника тестового акустического сигнала, при работающих средствах защиты	Продолжительность измерения уровня наведенного виброускорения акселерометром, расположенным на расстоянии от выключенного источника тестового акустического сигнала, при работающих средствах защиты

Окно «**Наименование точки**» служит для присвоения имен новым записям результатов выполненных измерений при занесении их в базу данных (имя записи по умолчанию – «**Контрольная точка**»). Для новых записей в базу данных рекомендуется использовать имена с указанием типа выполняемого измерения и конструктивного элемента выделенного помещения (например, «Акустика_Окно», «Виброакустика_Окно» вместо записи по умолчанию).

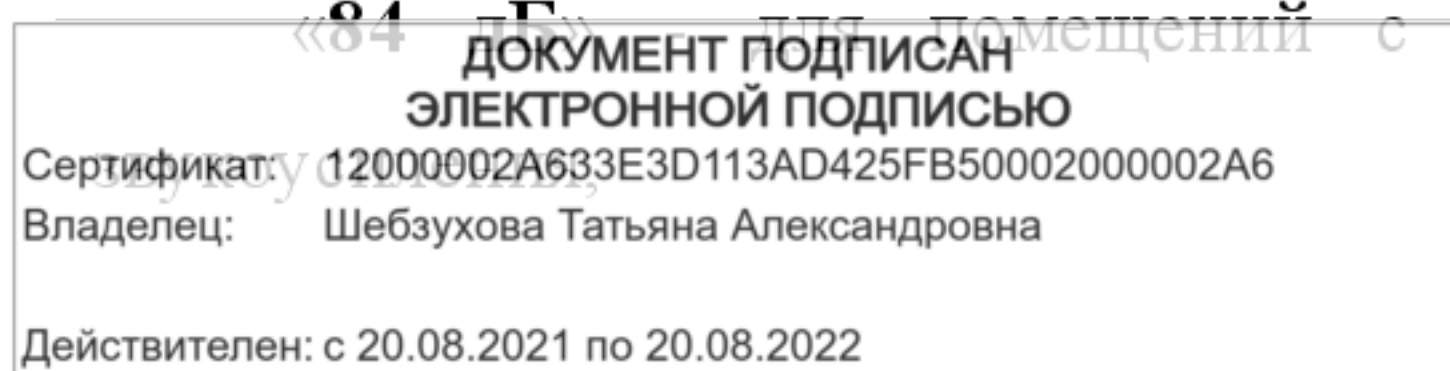
Поле «**Включить в отчет**» служит для определения номенклатуры результатов измерений, используемых для формирования отчета.

В поле «**Уровень нормирования**» находятся кнопки установки уровня нормирования (интегрального уровня речевого сигнала для различных видов русской речи), используемого при обработке результатов измерений.

Уровень нормирования может быть задан единым во всем диапазоне частот с привязкой к типу исследуемого помещения, либо заданным оператором для каждой из пяти октавных полос с центральными частотами 250, 500, 1000, 2000 и 4000 Гц:

«**70 дБ**» - для помещений без средств звукоусиления;

«**84 дБ**» - для помещений с установленными в них средствами



«из таблицы» - уровни нормирования задаются оператором в таблице, показанной слева, открывающейся при нажатии кнопки

Табл. уровней нормир. тест-сигнала

этого окна.

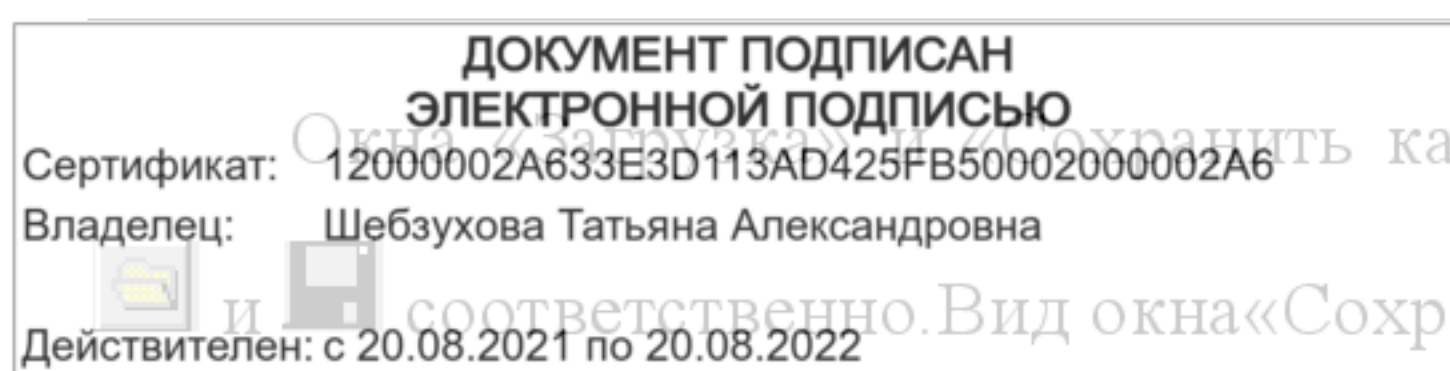
Различным видам речи соответствуют типовые интегральные уровни речевых сигналов, измеренные на расстоянии 1 м от источника речи (говорящий человек, звуковоспроизводящее устройство): $L_c = 70$ дБ - речь средней громкости; $L_c = 84$ дБ - очень громкая речь, усиленная техническими средствами. Уровень речевого сигнала в октавных полосах не является равномерным. Предлагается следующий вариант распределения уровня речевых сигналов в октавных полосах (табл.2).

Таким образом, выбором уровня нормирования определяется модель источника речевой информации.

Состояние установок в поле «**Расчет интегральной оценки**» определяет какой из результатов обработки измерений за время наблюдения будет использовано в дальнейших расчетах – минимальное из измеренных значений или, эквивалентное значение за время наблюдения, результатам измерений уровня фона. В соответствии с НМД в расчетах необходимо использовать минимальное значение уровня фона.

Поле «**Файл с БД**» для работы с файлами базы данных с кнопками открытия  и сохранения  расположено в верхней части окна. Оно предназначено для выбора оператором требуемого для работы файла базы данных. Шаблон файла базы данных «**ACST.mdb**» устанавливается при установке программы.

Загрузка, сохранение и переименование файла базы данных производится в порядке, аналогичном выполнению указанных процедур в ОС «MicrosoftWindows».



Окна «Загрузка» и «Сохранить как», открываются при нажатии кнопок  и  соответственно. Вид окна «Сохранить как» показан на рис. 8.

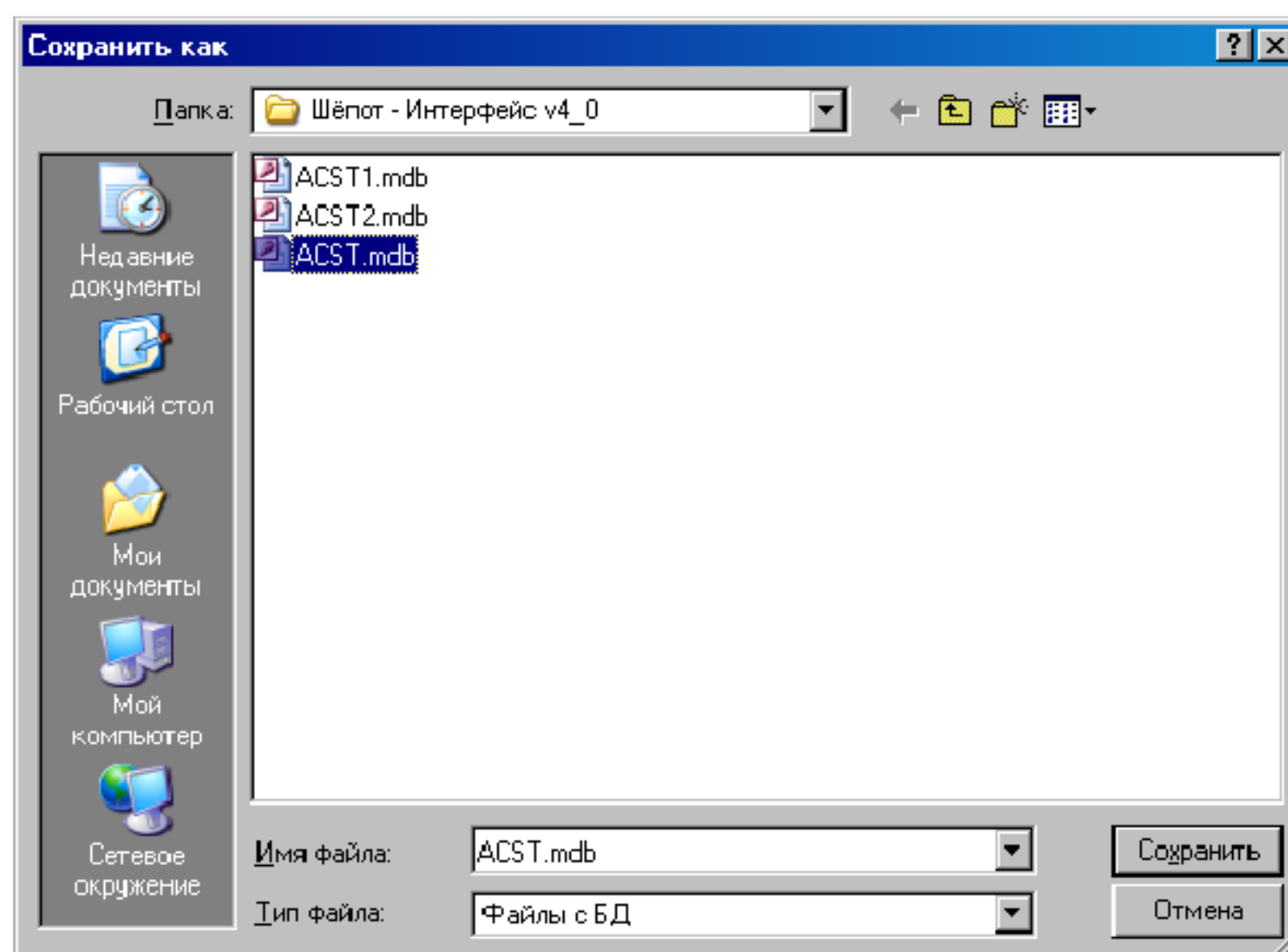


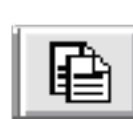
Рис. 8. Окно сохранения файла базы данных

При начале работы в окне **«Начальные установки»** необходимо загрузить файл базы данных с расширением **«*.mdb»**. После появления имени выбранного файла базы данных в окне поля **«Файл с БД»** для его открытия нажать кнопку **«Применить»** . При необходимости сохранить открытый файл базы данных под новым именем (например, **«Арсенал.mdb»**). Подготовленную базу данных можно использовать для обработки на другом компьютере. Для этого базу данных необходимо скопировать на другой компьютер, загрузить на этот компьютер программное обеспечение «Шепот-Интерфейс» и вставить HASP-ключ. Данный прием может использоваться тогда, когда при проведении измерений нельзя использовать ПЭВМ, сертифицированную для обработки закрытой информации, а протокол измерений должен быть закрытым. Кроме этого, база данных может быть заполнена информацией, полученной с использованием средств измерений, не входящих в комплект системы «Шепот». Однако получение результатов расчетов возможно только при наличии HASP-ключа.

данных выполненных измерений имеет иерархическую структуру с тремя уровнями иерархии – **«Объект»**, **«Помещение»**, **«Контрольная точка»**. На каждом из уровней иерархии возможно выполнение операций добавления и удаления элементов и редактирования информации, относящейся к конкретному объекту, помещению или контрольной точке.

Загрузка файла базы данных по умолчанию **«Acst.mdb»** происходит автоматически при запуске программы. Изменение подключенной базы данных и открытие требуемого файла с расширением **«*.mdb»** производится в поле **«Файл с БД» «Окна начальных установок»**. Отображение элементов базы данных осуществляется в виде дерева в левой области главного окна работы программы. Каждый элемент древовидной базы данных должен иметь уникальное для своей ветки имя. Переход между элементами осуществляется щелчком левой клавиши «мыши».

Элементами управления базой данных в главном окне программы являются:

- кнопка **«Добавление объекта»** (Ctrl + Alt + O) ;
- кнопка **«Просмотреть/Изменить параметры объекта»** (Ctrl + Alt + V) ;
- кнопка **«Добавление помещения»** (Ctrl + Alt + R) ;
- кнопка **«Просмотреть/Изменить параметры помещения»** (Ctrl + Alt + P) ;
- кнопка **«Добавить контрольную точку»** (Ctrl + Alt + Q) ;
- кнопка **«Просмотр контрольной точки»** (Ctrl + Alt + M) ;
- кнопка **«Добавление контрольной точки»** (Ctrl + Alt + C) ;
- кнопка **«Удаление элемента»** (Ctrl + Alt + D) .

Переход в режим редактирования элемента базы данных осуществляется двойным щелчком левой клавиши «мыши» на нем. При этом будет открыто соответствующее данному элементу и его уровню иерархии диалоговое окно редактирования **«Просмотреть/Изменить параметры объекта (помещения, контрольной точки)»**.

При нажатии кнопки **«Добавление объекта»** (Ctrl + Alt + 0)  открывается окно **«Добавление объекта»**, показанное на рис. 8. При нажатии кнопки **«Просмотреть/Изменить параметры объекта»** (Ctrl + Alt + V)  или при двойном щелчке левой клавиши «мыши» по выделенному объекту – окно **«Объект»**, показанное на рис. 9.

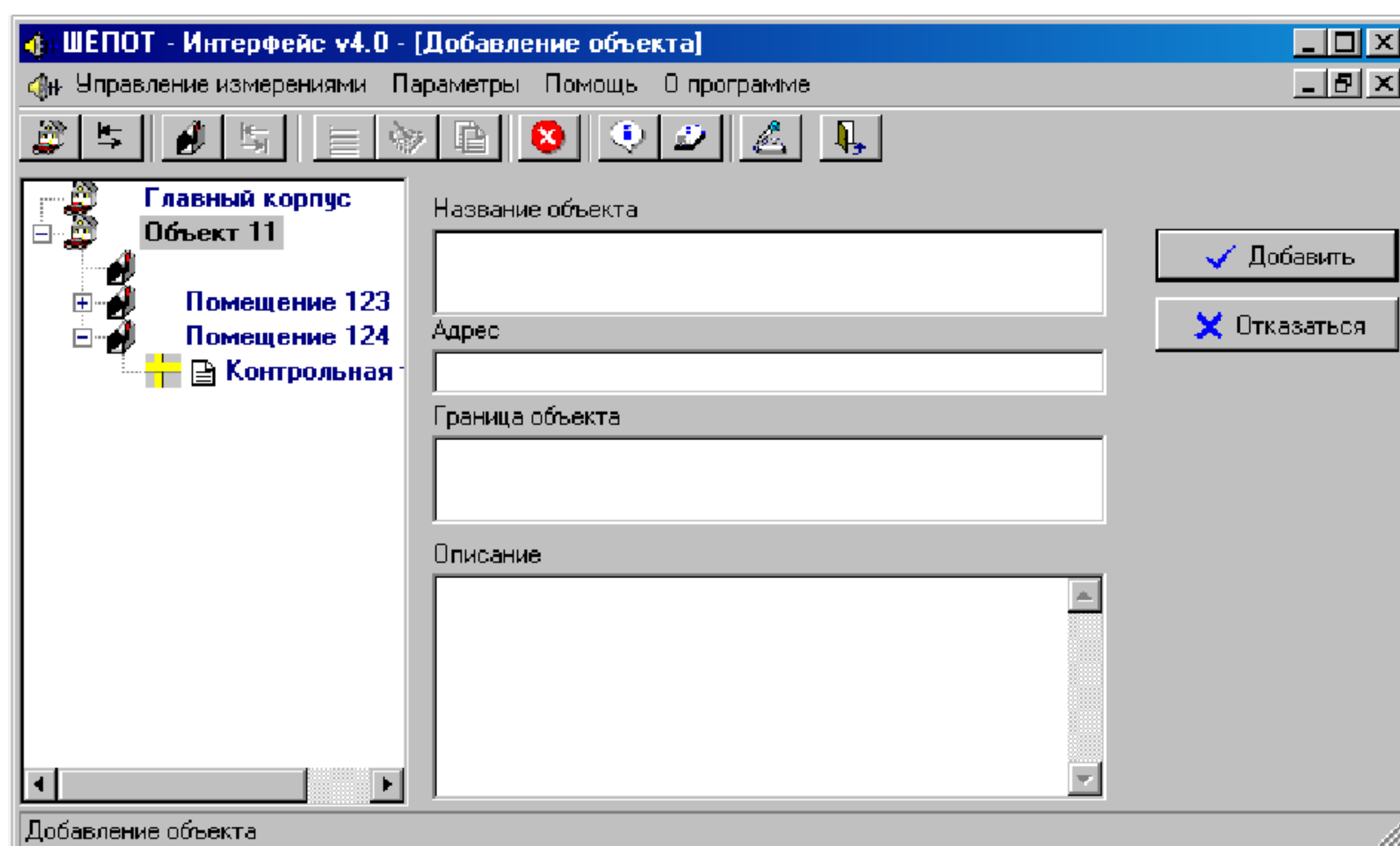
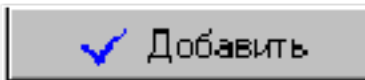
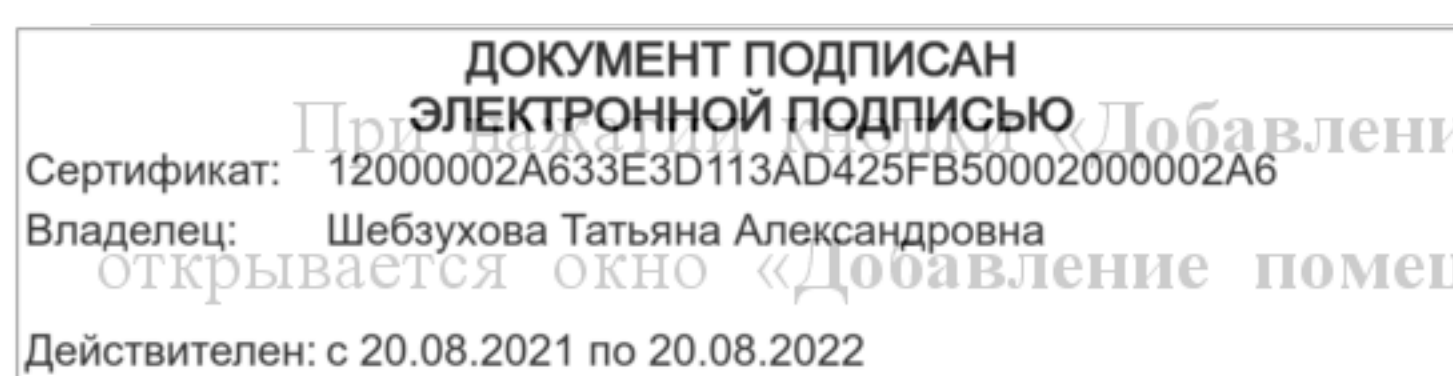
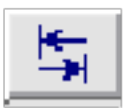


Рис. 9. Окно «Добавление объекта»

Вид окон **«Добавление объекта»** и **«Объект»** (рис. 10) практически идентичен, за исключением вида кнопок ввода результатов редактирования ( и ) и наличия ранее введенной информации об объекте в окне **«Объект»**.



При нажатии кнопки **«Добавление помещения»** (Ctrl + Alt + R)  открывается окно **«Добавление помещения»**, показанное на рис. 11. При

нажатии кнопки «**Просмотреть/Изменить параметры помещения**» (Ctrl + Alt + P)  или при двойном щелчке левой клавиши «мыши» по выделенному помещению – окно «**Помещение**», показанное на рис. 11.

Вид окон «**Добавление помещения**» и «**Помещение**» (рис.11, 12) также практически идентичен, за исключением вида кнопок ввода результатов редактирования ( и ) и наличия ранее введенной информации о помещении в окне «**Помещение**».

Указанные окна содержат требующие заполнения вкладки описания помещения – «**Ограждающие конструкции**», «**Инженерные конструкции**», «**Окна**», «**Двери**» и «**Параметры САЗ**». Информации этих вкладок используется при формировании отчета по результатам проведенных исследований и сохраняется в базе данных программы.

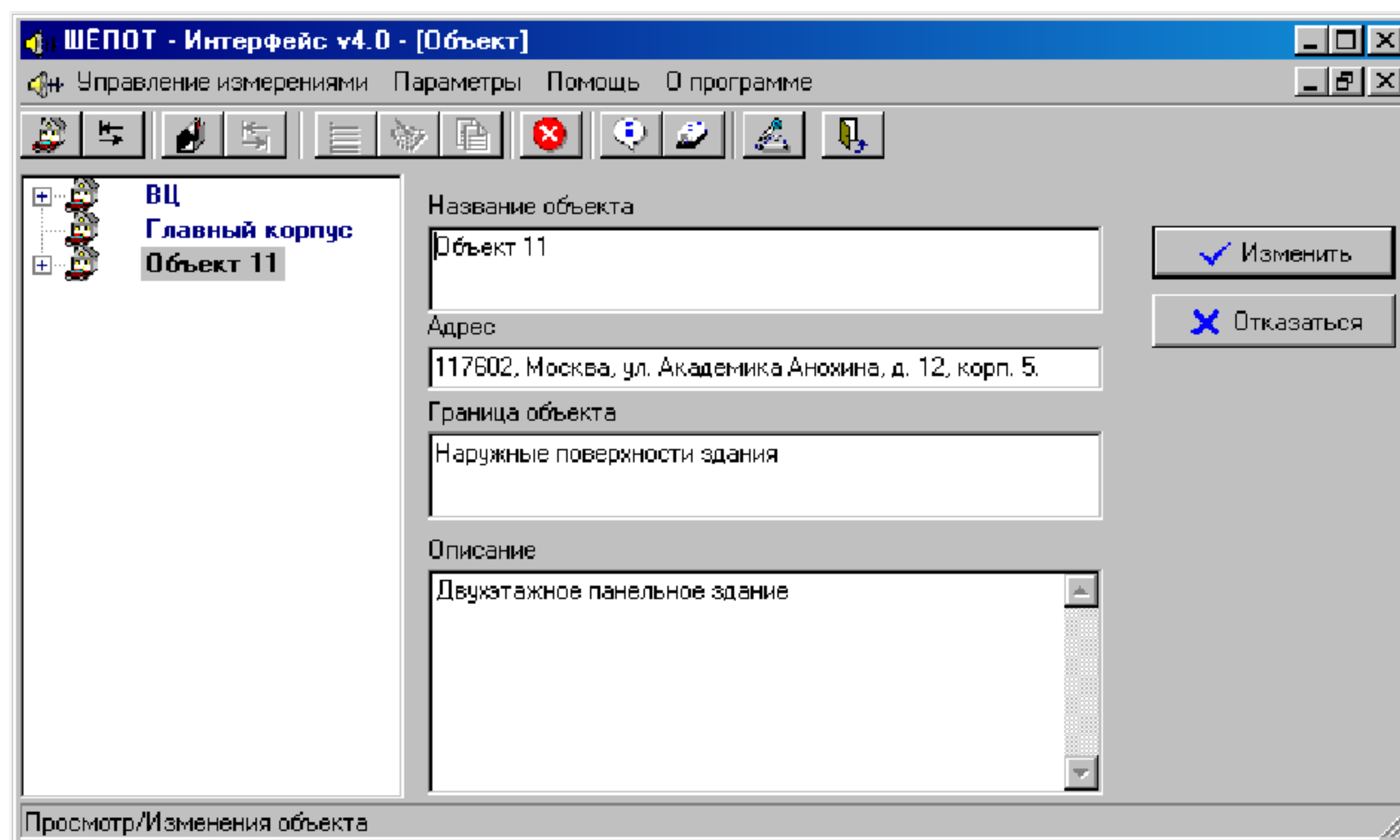


Рис. 10. Окно «Объект»

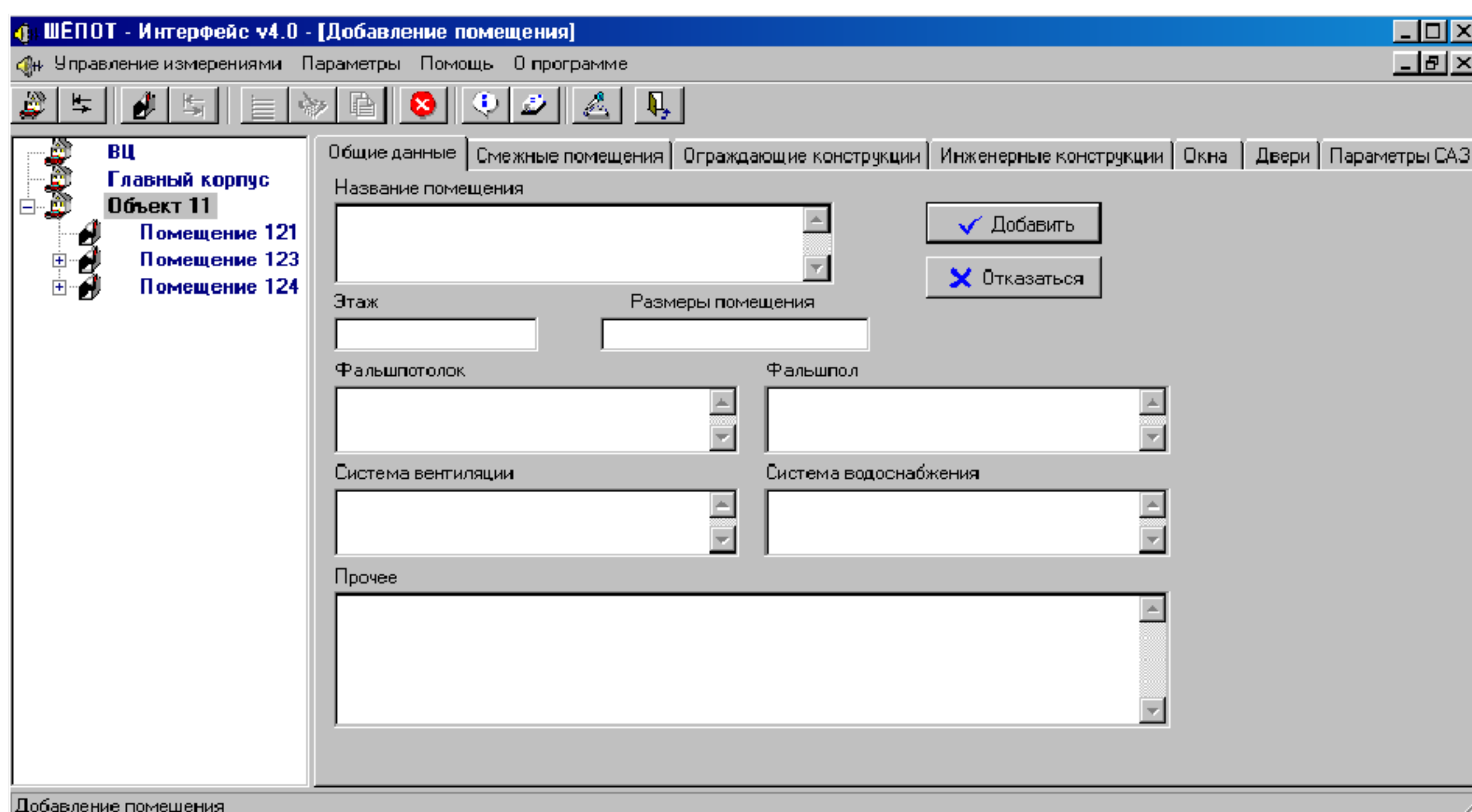


Рис. 11. Окно «Добавление помещений»

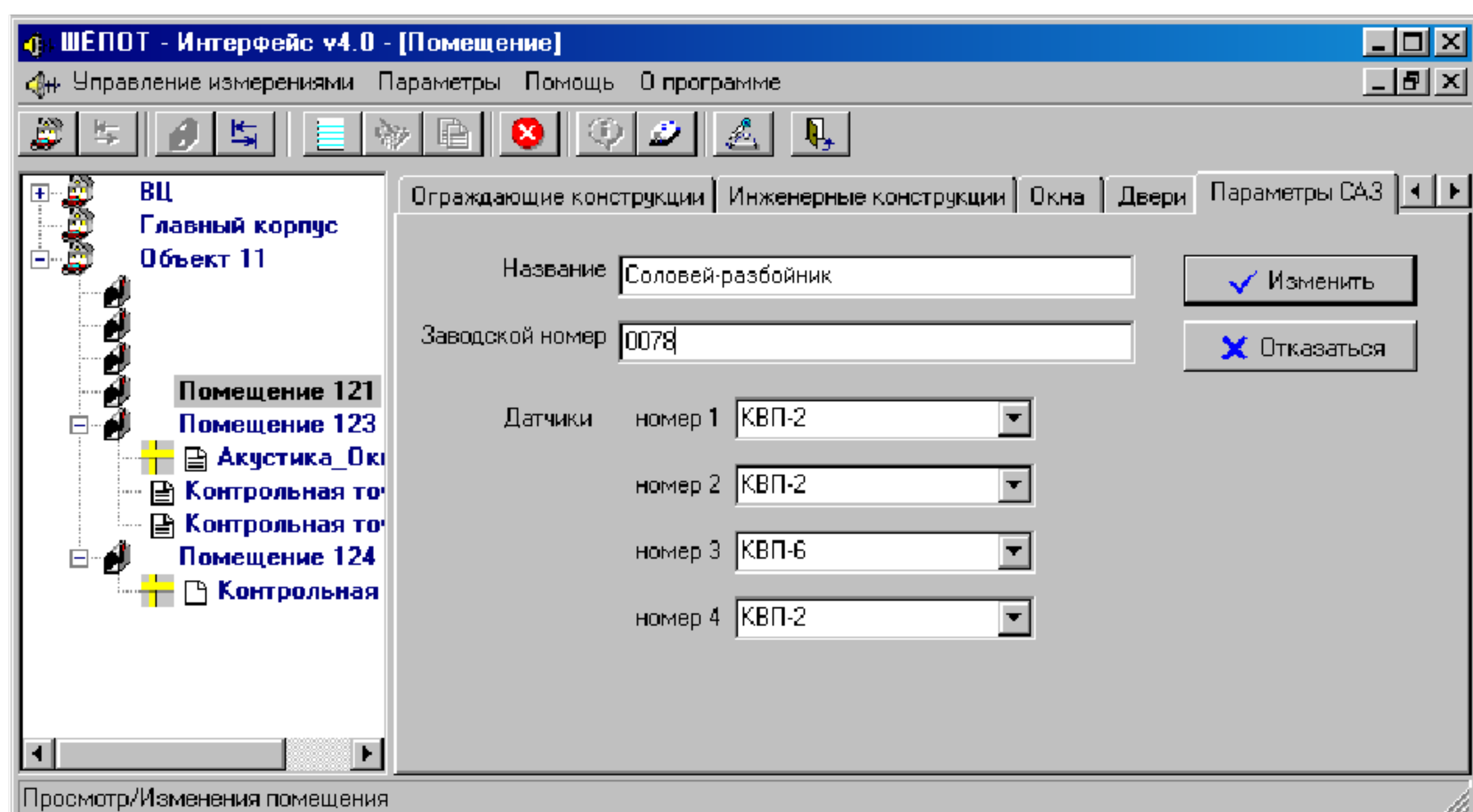
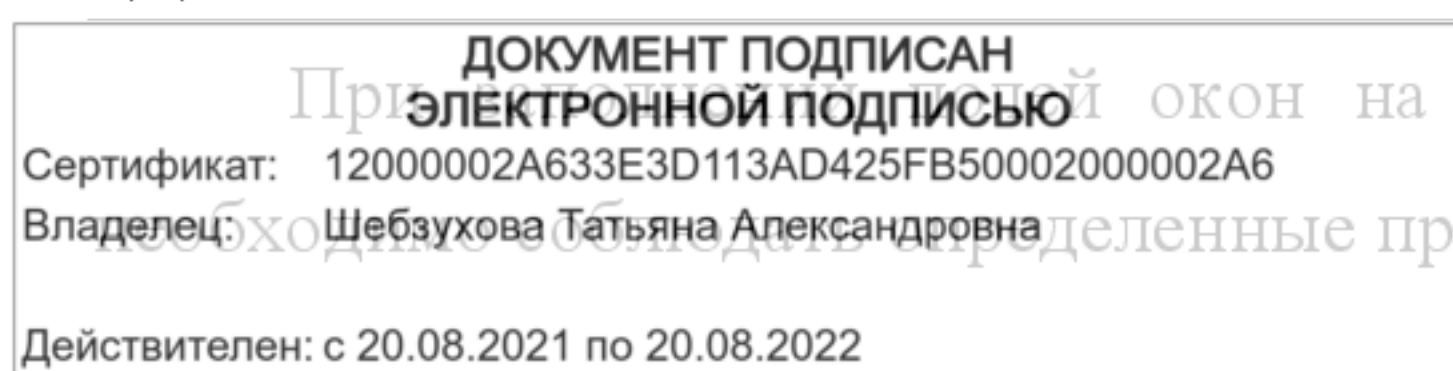


Рис. 12. Окно «Помещение»

После завершения ввода данных в поля окон необходимо нажатие кнопок «Добавить» или «Изменить» для их ввода в базу данных.



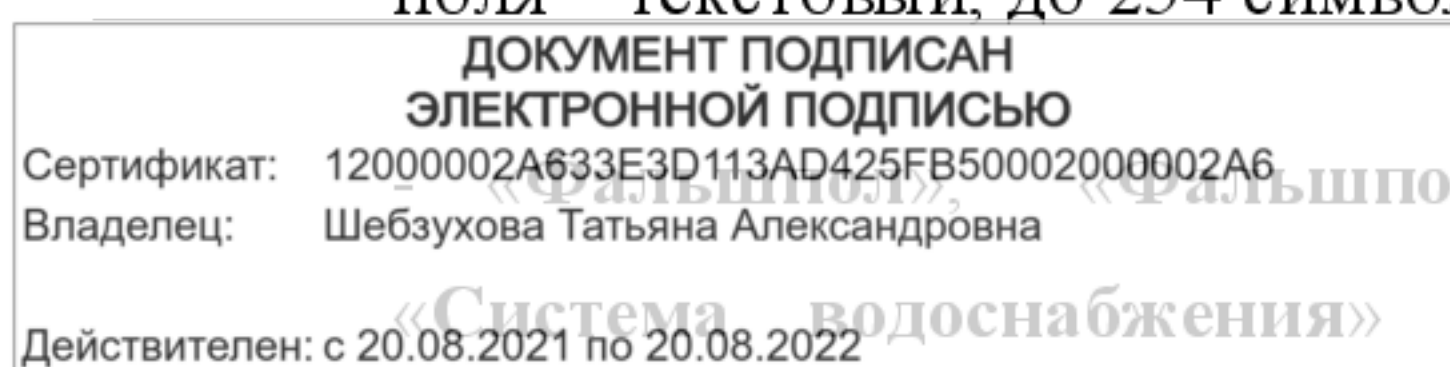
При нажатии на кнопки «Добавить» и «Изменить» в окнах на уровнях «Объект» и «Помещение» необходимо соблюдать определенные правила.

«**Объект**» - элемент верхнего уровня иерархии базы данных – имеет следующие атрибуты:

- «**Название объекта**» - обязательное поле ввода уникального имени объекта в файле базы данных. Оно может быть полем данных до 254 знаков ($2^8 - 2$ служебных символа). В окне с набором уже введенных мест проведения исследований в левой части главного окна программы будет отображаться только первая строка данного поля;
- «**Адрес**» - поле ввода почтового адреса здания, в котором размещен объект защиты, длиной до 254 знаков;
- «**Границы объекта**» - многострочное поле описания границ, за пределы которых не должна вскрываться защищаемая речевая информация (объем до 64000 знаков);
- «**Описание**» - многострочное поле ввода дополнительных сведений по объекту (объем до 64000 знаков).

«**Помещение**» - элемент среднего уровня иерархии базы данных – имеет следующие атрибуты:

- «**Название помещения**» - обязательное поле ввода уникального имени выделенного помещения данного объекта (формат поля – текстовый 254 символа). В окне с набором уже введенных мест проведения исследований в левой части главного окна программы будет также отображаться только первая строка данного поля.
- «**Этаж**» - номер этажа, на котором расположено помещение (формат поля – числовой, до 254 символов);
- «**Размеры помещения**» - размеры помещения в метрах (формат поля – текстовый, до 254 символов);



«**Система водоснабжения**», «**Система вентиляции**», информация о соответствующих

системах, смонтированных в помещении (формат полей – текстовый, до 254 символов);

- **«Прочее»** - многострочное поле ввода дополнительных сведений помещению (объем до 64000 знаков);

- **Вкладка «Смежные помещения».** В поля данной вкладки вводятся названия (и/или номера) и краткие характеристики смежных помещений по всем шести направлениям от выделенного помещения (формат полей – текстовый, до 254 символов);

- **Вкладка «Ограждающие конструкции».** В поля данной вкладки вводятся характеристики стен, перегородок, перекрытий потолка и пола выделенного помещения. (формат полей – текстовый, до 254 символов);

- **Вкладка «Инженерные конструкции».** В поля данной вкладки вводятся характеристики различных систем, размещенных в выделенном помещении. Формат полей левого столбца – текстовый до 254 символов, правого – числовой до 254 символов;

- **Вкладка «Окна».** В поля данной вкладки заносятся характеристики всех окон в выделенном помещении. Формат полей **«Количество»**, **«Толщина стекла»** и **«Фрамуг в окне»** - числовой до 254 символов, остальных полей – текстовый до 254 символов;

- **Вкладка «Двери».** В поля данной вкладки вводятся характеристики всех дверей в выделенном помещении. Форматы полей заданы в соответствии с заносимыми данными (текстовые или числовые);

- **Вкладка «Акустические и вибрационные меры защиты».** В полях данной вкладки вводятся в помещении средства активной акустической и вибрационной защиты (при их наличии). В поле

«**Название**» рекомендуется заносить тип (модель) генератора САЗ. Ввод типов датчиков САЗ производится выбор из выпадающего списка или с клавиатуры.

В каждом помещении должна быть хотя бы одна контрольная точка. Добавление контрольной точки осуществляется нажатием кнопки «**Добавить контрольную точку**» (Ctrl + Alt + Q) . При этом открывается окно «**Новая контрольная точка**», показанное на рис.13.

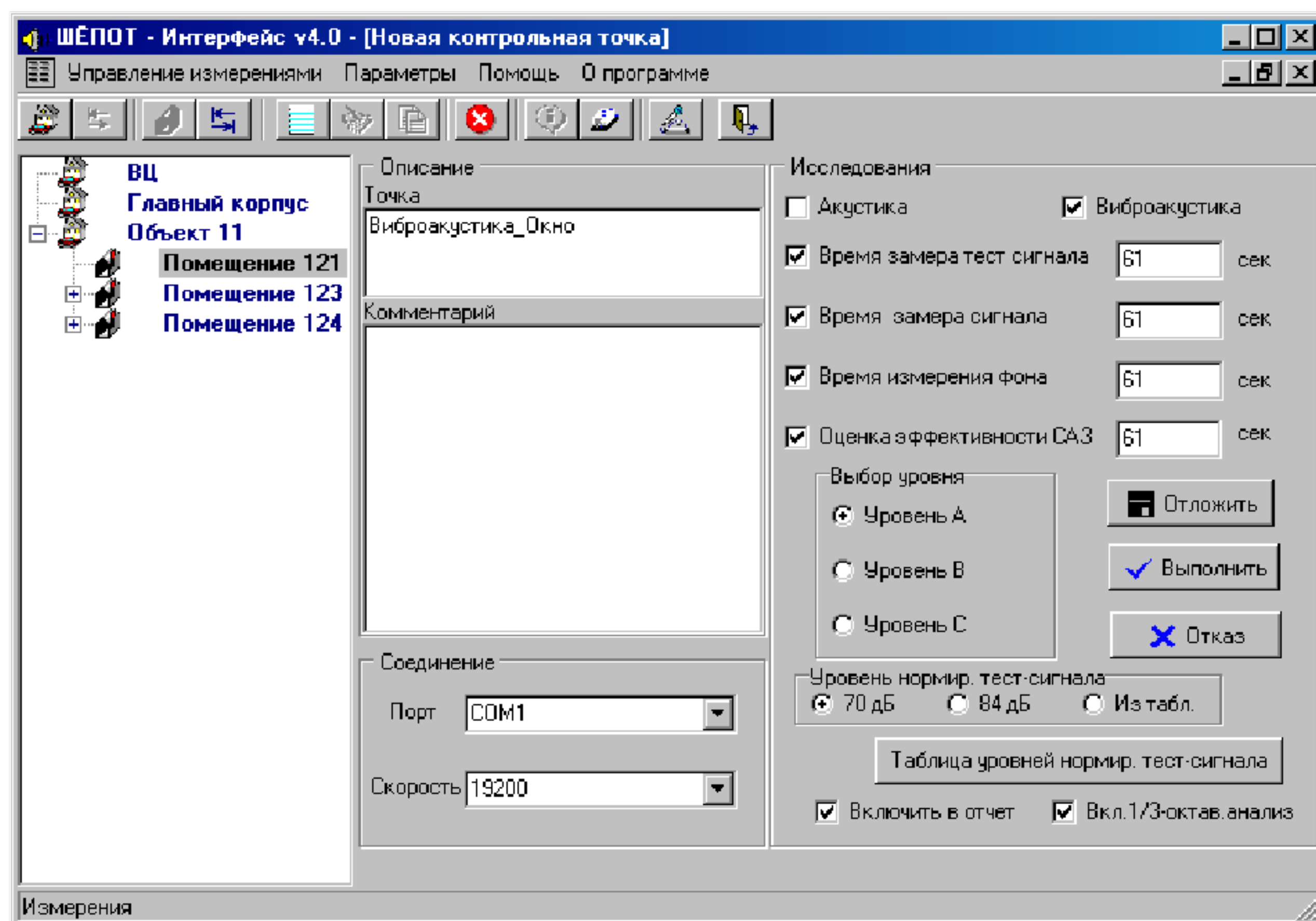


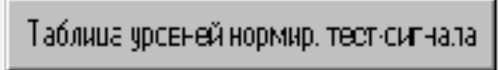
Рис. 13. Окно «Новая контрольная точка»

Окно «**Новая контрольная точка**» открывается с уже записанными в нем условиями проведения измерений и использования их результатов в

отчете: **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- временными параметрами цикла измерения;
- уровнем нормирования (интегральным уровнем речевого сигнала для различных видов русской речи);
- параметрами соединения с шумомером;
- номенклатурой результатов измерений, используемых для формирования отчета.

Изначально записанные в окне «**Новая контрольная точка**» условия проведения измерений соответствуют заданным программой или оператором как «условия по умолчанию» в окне «Начальные установки». Текст в окне «Точка» поля «Описание» соответствует шаблону имени контрольной точки, также заданному в окне «Начальные установки».

Уровни нормирования в таблице уровней нормированного тест-сигнала  при открытии окна соответствуют заданным оператором как «значения по умолчанию» в таблице окна «Начальные условия». Требуемый уровень оценки – **A**, **B** или **C** должен быть установлен оператором, исходя из цели и условий исследования объекта.

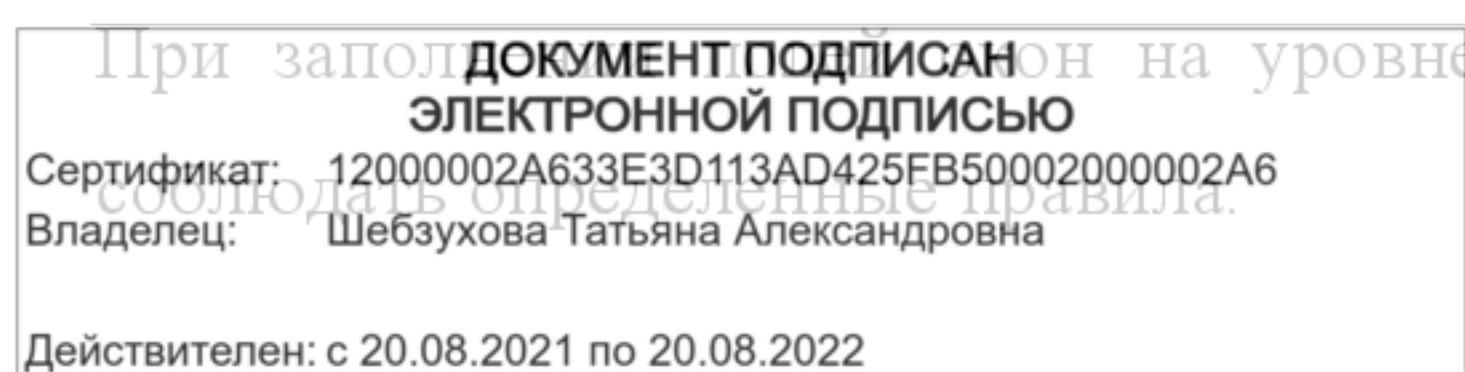
Кнопка «**Выполнить**»  - запуск процедуры измерений. После завершения измерений отображение контрольной точки на ее уровне в дереве базы данных будет отмечено знаком .

Кнопка «**Отложить**»  - сохранить контрольную точку для проведения измерений в более позднее время. Эту кнопку рекомендуется использовать для заблаговременного создания в базе данных набора контрольных точек перед проведением измерений на исследуемом объекте.

Кнопка «**Отказ**»  - отказ от создания новой контрольной точки.

«**Контрольная точка**» - элемент нижнего уровня иерархии базы данных.

При заполнении **«Контрольная точка»** необходимо

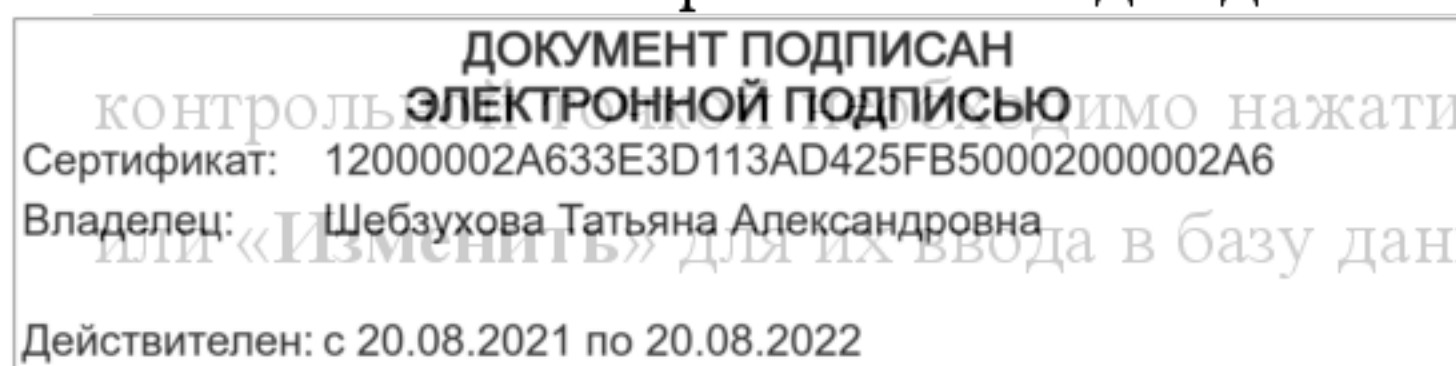


- **«Название точки»** - обязательное поле ввода уникального имени контрольной точки для данного помещения (формат поля – текстовый до 254 символов);
- **«Комментарий»** - многострочное поле ввода дополнительных сведений по контрольной точке объекту (объем до 64000 знаков).
- **«Включить в отчет»** - флаги включения информации об октавных и третьоктавных измерениях в данной контрольной точке в отчет по результатам выполненных работ.
- **«Выбор уровня»** - кнопки выбора оператором нужного ему набора отношений «сигнал/шум» в октавных полосах в зависимости от уровня исследуемого помещения - А, В или С.
- **«Уровень нормирования тест-сигнала»** - кнопки выбора оператором уровня нормирования тест-сигнала:
- **«70 дБ»** - для помещений без средств звукоусиления;
- **«84 дБ»** - для помещений с установленными в них средствами звукоусиления;
- **«из таблицы»** - уровни нормирования проверяются и при необходимости редактируются оператором применительно к данной контрольной точке в таблице уровней нормирования тест-сигнала в пяти октавных полосах, открываемой при нажатии кнопки

Таблица уровней нормирования тест-сигнала

Введение уровня нормирования необходимо для выполнения расчета отношения сигнал/шум.

После завершения ввода данных в поля окон и вкладок работы с



нажимаю нажатие кнопок **«Выполнить»**, **«Отложить»** или **«Изменить»** для их ввода в базу данных.

При нажатии кнопки «**Просмотр контрольной точки**» (Ctrl + Alt + M)  или при двойном щелчке левой клавиши «**МЫШИ**» по выделенной точке контроля открывается окно с именем этой точки, показанное на рис. 14.

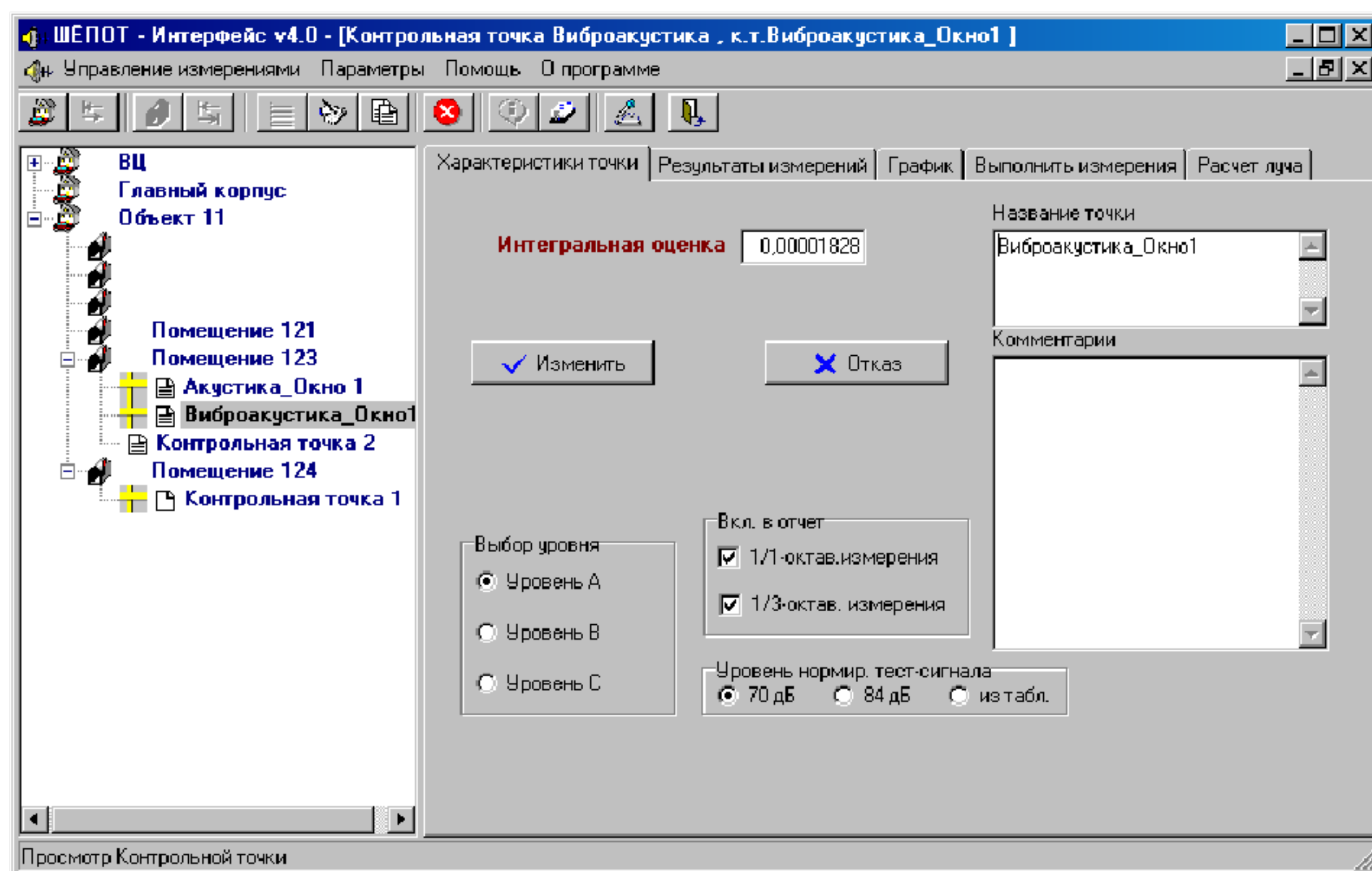
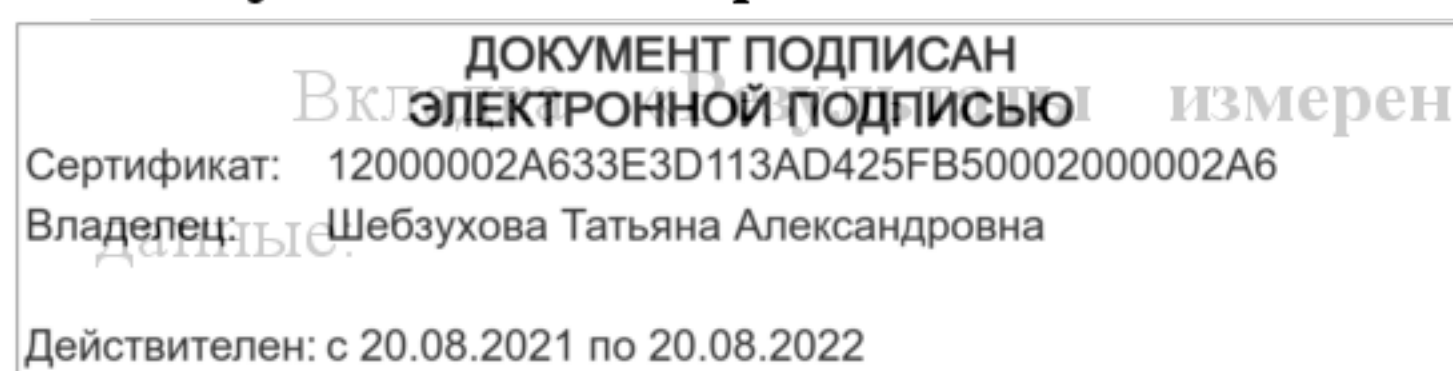


Рис. 14. Окно просмотра результатов измерений в контрольной точке (вкладка «Характеристики»)

Окно просмотра результатов измерений в контрольной точке содержит пять вкладок – «Характеристики», «Результаты измерений», «График», «Выполнить измерения» и «Расчет луча» (рис.15-17). Вкладки окна допускают возможность редактирования содержащейся в них информации. Поля вкладки «Характеристики» дублируют поля окна «Новая контрольная точка» (рис. 13).

Значения интегральной оценки на вкладках «Характеристики» и «Результаты измерений» совпадают.



- В строке «**Тест-сигнал**» отображается среднее за время измерения значение уровня звукового давления от источника тестового акустического сигнала в каждой октавной полосе, измеренное в точке установки 1-го микрофона;
- В строке «**Сигнал**» - отображается среднее за время измерения значение уровня звукового давления (или виброускорения) от источника акустического тестового сигнала в каждой октавной полосе, измеренное в точке установки 2-го микрофона (акселерометра);

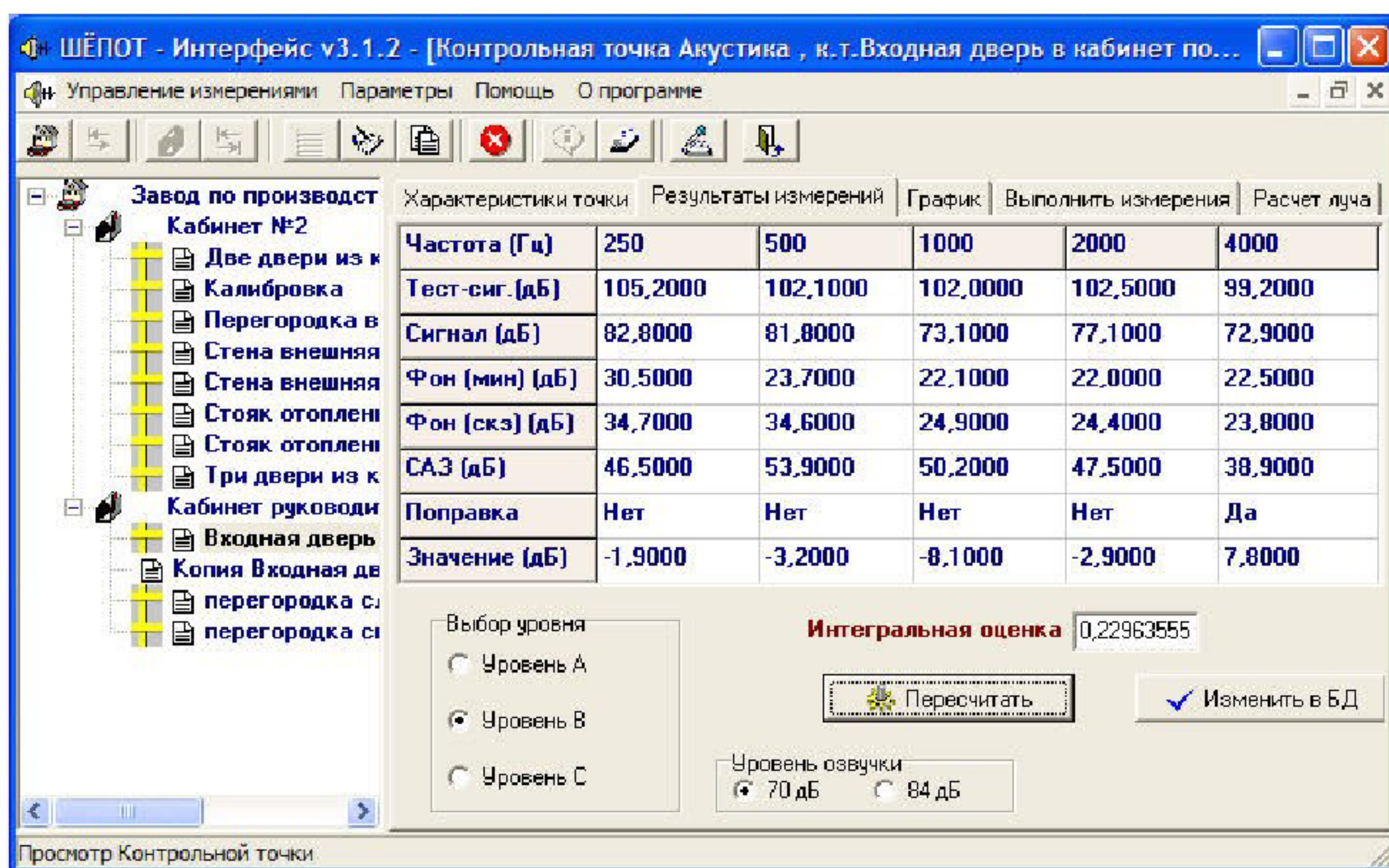


Рис. 15. Окно просмотра результатов измерений в контрольной точке
(вкладка «Результаты измерений»)

- В строке «**Фон (мин)**» отображается минимальное значение уровня звукового давления (или виброускорения) в каждой октавной полосе, измеренное в точке установки 2-го микрофона

- В строке «**Фон (скз)**» - отображается среднее за время измерения значение уровня звукового давления (или виброускорения) фона в каждой октавной полосе, измеренное в точке установки 2-го микрофона (акселерометра). Если разница между уровнем сигнала и

средним значением фона меньше 10 дБ, то система выдает предупреждение о необходимости увеличения уровня тестового сигнала;

- В строке «**САЗ**» - отображается среднее за время измерения значение уровня звукового давления (или виброускорения) от источника сигнала системы САЗ в каждой октавной полосе, измеренное в точке установки 2-го микрофона (акселерометра), расположенного на расстоянии от источника тестового акустического сигнала;

- В строке «**Поправка**» - отображается результат логического сравнения вычисленного отношения сигнал/шум с введенными нормированными отношениями. Если показатель равен «**ДА**», то это означает, что в данной октавной полосе выполняются требования. Если показатель равен «**НЕТ**» - то требования не выполняются.

- В строке «**Значение**» - отображается требуемая величина уровня помехи для того, чтобы выполнить требования по защите.

Кнопка «**Пересчитать**»  служит для запуска процедуры расчета значения интегральной оценки и построения графиков после внесения изменений в таблицу результатов измерений в октавных полосах. Результаты пересчета будут сохранены в базе данных только после нажатия кнопок  или .

На вкладке «**График**» в графическом виде (рис.16) представлены результаты проведенного измерения.

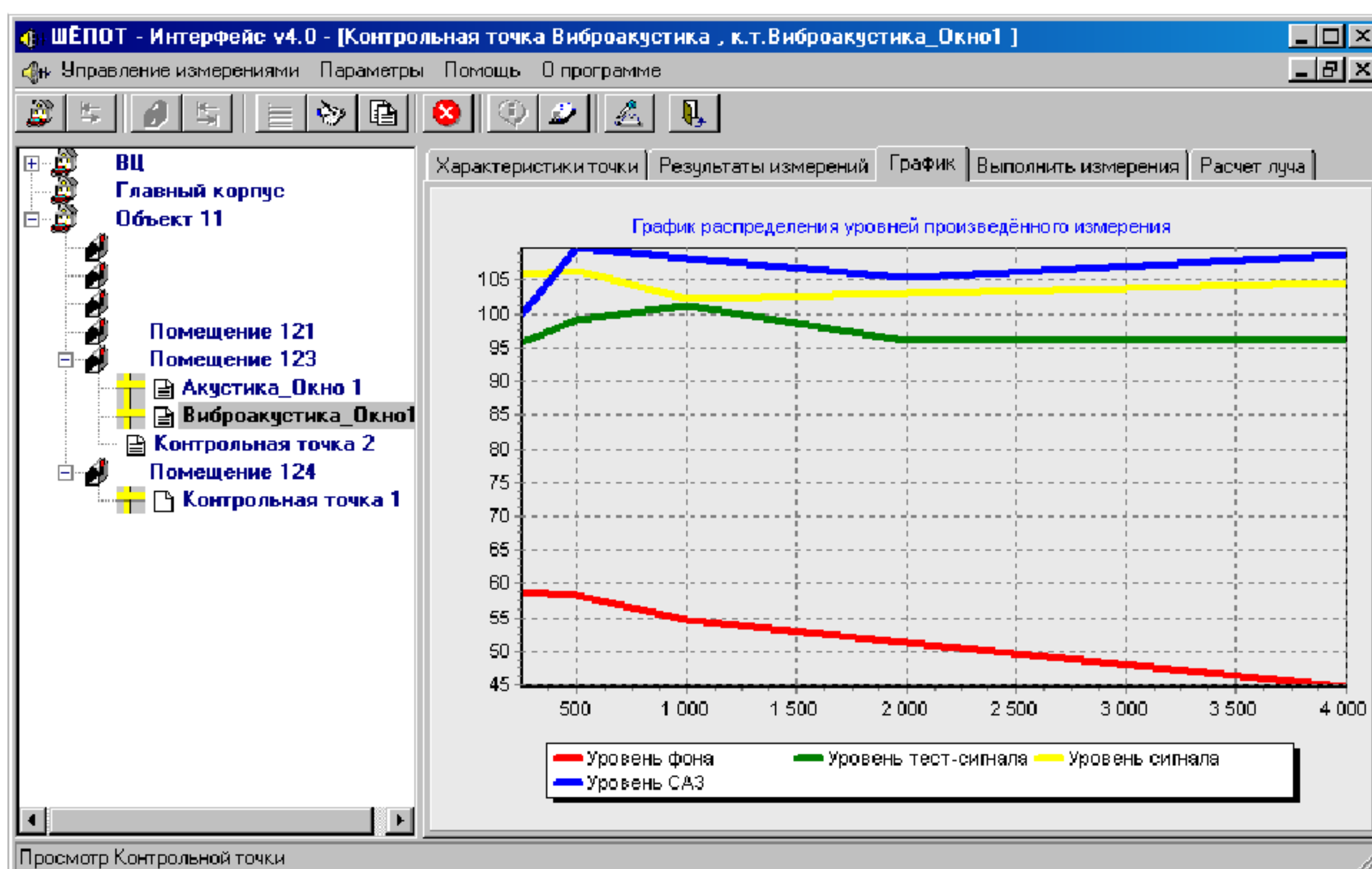


Рис. 16. Окно просмотра результатов измерений в контрольной точке (вкладка «График»)

Вкладка «**Выполнить измерения**» (рис. 17) предназначена для запуска измерения в отложенной контрольной точке или для повторения измерения в данной точке при тех же или измененных в этом окне условиях.

Кнопка «**Выполнить**»  служит для запуска процедуры измерения с установленными на этой вкладке параметрами. По завершении измерения автоматически открывается вкладка «**Результаты измерений**» (рис. 15) с заполненной таблицей результатов.

Для сохранения записи ранее полученных результатов измерения в базе данных перед повторением измерения необходимо предварительно скопировать текущую запись в базе данных с помощью процедуры «**Копирование контрольной точки**» . Данный режим работы программы

позволяет создать новую контрольную точку с тем же набором относящейся к ней параметров и у любой предварительно выбранной и выделенной оператором контрольной точки или только с частью такого набора

по выбору оператора. Новая контрольная точка будет создана в том же помещении, что и исходная контрольная точка.

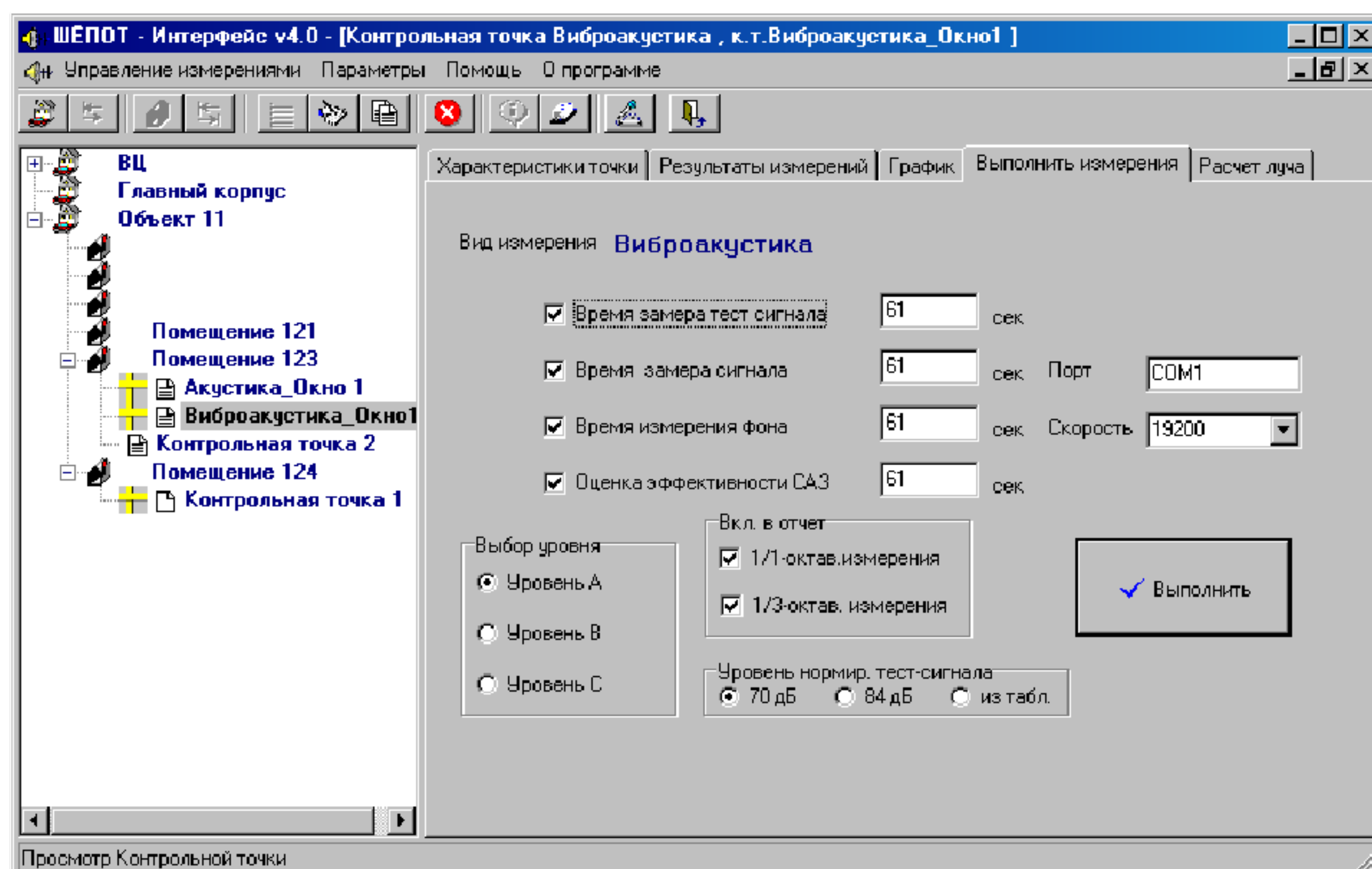


Рис. 17. Вкладка «Выполнить измерения»

При нажатии кнопки «**Копирование контрольной точки**»  открывается окно этого режима работы, показанное на рис. 18, в котором задаются параметры копирования.

В верхней части окна выводится элемент «**Копируемая контрольная точка**», в котором указано имя копируемой контрольной точки. Информацию в данном элементе изменить нельзя.

Ниже располагается окно «**Новое имя**», в котором необходимо указать новое имя для создаваемой контрольной точки. По умолчанию в нем указывается имя копируемой контрольной точки с добавлением постфикса «**копия**». Если копирование уже производилось, то в этом окне сохраняется

Ниже располагается поле «**Копировать**», внутри которого расположены окна установки флагов выбора копируемой информации:

- «**Описание**» - копируется описание исходной контрольной точки;
- «**Тип измерений**» - в новую точку копируется тип измерений исходной контрольной точки.

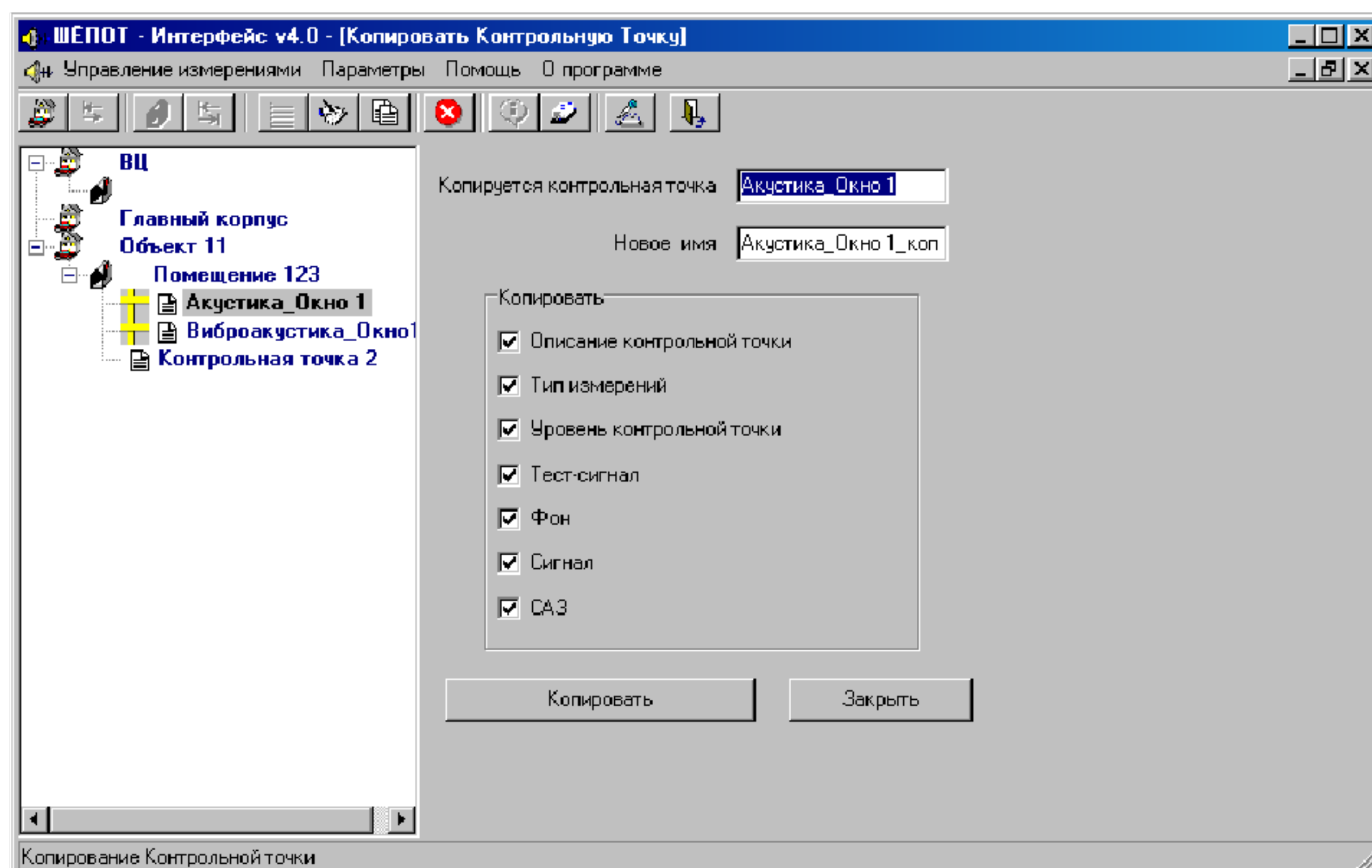
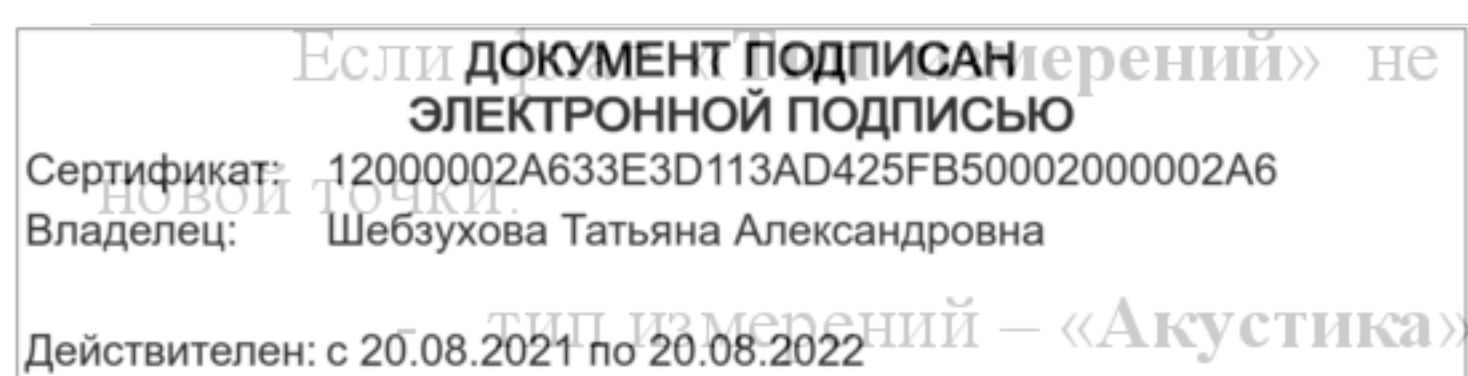


Рис. 18. Окно «Копирование контрольной точки»

Если установлен флаг «**Тип измерений**», у новой точки будут скопированы с исходной:

- тип измерений («**Акустика**» или «**Виброакустика**»);
- комбинация флагов выбора – «**Тест-сигнал**», «**Фон**», «**Сигнал**» и «**САЗ**».



Если установлен, программа назначит для

- все флаги видов измерений - «Тест-сигнал», «Фон», «Сигнал» и «САЗ» в выключенном состоянии.

«Уровень контрольной точки» - в новую точку копируется уровень исходной контрольной точки. Если этот флаг не установлен, то новой точке по умолчанию будет назначен уровень контрольной точки - А.

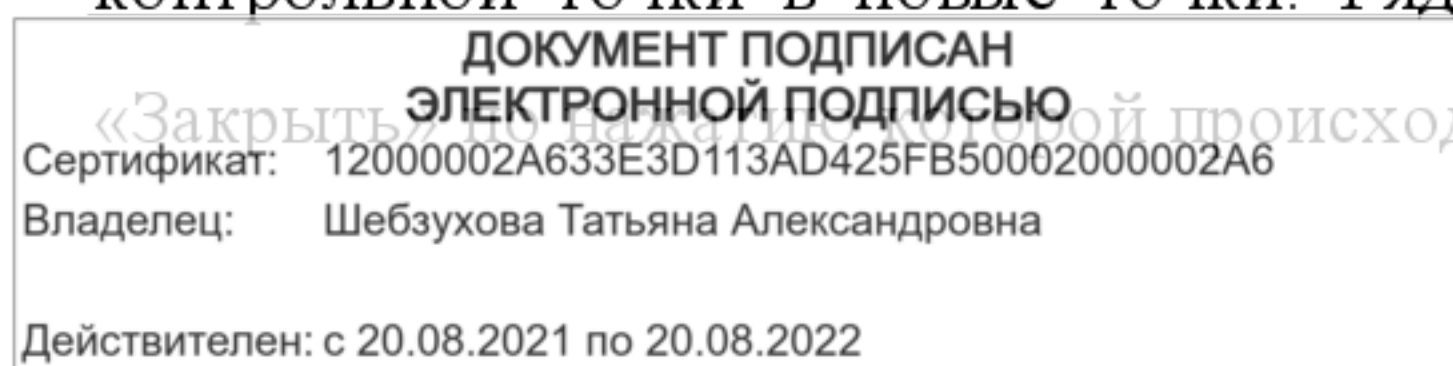
«Тест-сигнал» - в новую точку копируются результаты измерения тест-сигнала в семи октавных полосах и при наличии - и девятнадцати третьоктавных полосах исходной контрольной точки. Если этот флаг не установлен, то в копируемую точку в этот раздел результатов измерений пишутся нули.

«Фон» - в новую точку копируются результаты измерения фона в семи октавных полосах и при наличии - и девятнадцати третьоктавных полосах исходной контрольной точки. Если этот флаг не установлен, то в копируемую точку в этот раздел результатов измерений пишутся нули.

«Сигнал» - в новую точку копируются результаты измерения в семи октавных полосах и при наличии - и девятнадцати третьоктавных полосах исходной контрольной точки. Если этот флаг не установлен, то в копируемую точку в этот раздел результатов измерений пишутся нули.

«САЗ» - в новую точку копируются результаты измерения сигнала САЗ в семи октавных полосах и при наличии - и девятнадцати третьоктавных полосах исходной контрольной точки. Если этот флаг не установлен, то в копируемую точку в этот раздел результатов измерений пишутся нули.

После завершения ввода имени новой точки и копируемых в нее данных необходимо нажатие кнопки «Копировать»  для записи новой точки в базу данных. Окно «Копирование контрольной точки» при этом не закрывается и возможно повторное (многократно) копирование исходной контрольной точки в новые точки. Рядом с этой кнопкой находится кнопка



Кнопка «**Отчет по объектам**»  включает режим формирования и просмотра протокола по результатам выполненных измерений с возможностью его редактирования и сохранения под новым именем. В протокол будет включена информация по всем отмеченным знаком  контрольным точкам объекта, выделенного цветом в дереве базы данных.

В случае отсутствия выбранного в дереве базы данных объекта, программа выдаст напоминание о необходимости такого выбора.

Вид протокола по результатам проведенных измерений зависит от выбора текстового редактора в поле «**Вывод отчета**» и выбора шаблона вывода в поле «**Вид таблицы**».

При выборе для вывода отчета текстового редактора «**Notepad**» («**Блокнот**») протокол по результатам выполненных измерений выводится в окне просмотра, вид которого показан на рис. 19.

Сохранение отчета в файл осуществляется кнопкой «**Сохранить**»  с помощью стандартной функции Windows. Текст отчета может быть полностью скопирован и перенесен для редактирования в текстовый редактор «**Word**».

При выборе для вывода отчета текстового редактора «**Word-97**» или «**Word-2000**» протокол по результатам выполненных измерений выводится в окне документа такого текстового редактора.

Отчёт

Контрольная точка Акустика_Окно 1

Описание

Уровень В

Частота (Гц)	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Тест-сиг. (дБ)	95,1	100,2	95,7	98,2	93,2	99,0	96,8			
Уров. сиг. (дБ)	59,4	64,6	68,1	75,6	70,4	63,6	62,3			
Уров. фона (дБ)	33,1	31,8	24,8	21,3	17,7	12,7	9,6			
Уров.ф.(скз)(дБ)	35,9	33,8	27,0	22,4	19,0	13,6	10,1			
Уров. САЗ (дБ)	58,7	76,9	61,3	74,8	72,3	79,0	69,0			
Выполнение С/Ш	Да									
Lci[Uci] (дБ)	59,40	64,55	68,07	75,57	70,40	63,56	62,27			
Lci[Uci]-d (дБ)		30,36	38,36	38,41	33,21	17,54				
Ei (дБ)		-46,58	-22,93	-36,37	-39,12	-61,43				
z		0	0	0	0	0				
ri		0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000				
R = 0,000141										
Интегральная оценка (W) = 0,000259										
Результаты измерений в 1/3-октавных полосах										
Частота (Гц)	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Тест-сиг. (дБ)	89,3	91,8	95,9	95,8	94,4	95,1	84,5	82,6	129,0	122,0
Уров. сиг. (дБ)	55,7	51,4	54,5	60,4	61,7	56,5	67,6	53,8	71,7	54,7
Уров.ф.мин.(дБ)	27,1	30,1	29,1	23,0	27,0	24,0	15,1	13,1	18,0	13,0
Уров.ф.скз (дБ)	29,8	33,1	32,0	25,4	29,6	26,4	16,6	14,4	19,8	14,3
Уров. САЗ (дБ)	54,3	53,1	75,9	69,9	56,6	55,7	54,2	58,5	72,6	70,3

Сохранить

Рис. 19. Протокол по результатам измерений в одной точке в окне просмотра текстового редактора «Notepad» (пример).

3. Оборудование и материалы

Лаборатория аудита защиты информации, оснащенная Комплексом оценки защищенности выделенных помещений по виброакустическому каналу «Шепот». Программное обеспечение: Программа управления системой «Шепот» и расчёта показателей защищённости выделенных помещений по виброакустическому каналу «Шепот-Интерфейс» Версия 4.0.0.

4. Порядок выполнения работы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Щербухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Порядок выполнения измерений в автоматическом режиме:

осуществляется в соответствии с рис. 20.

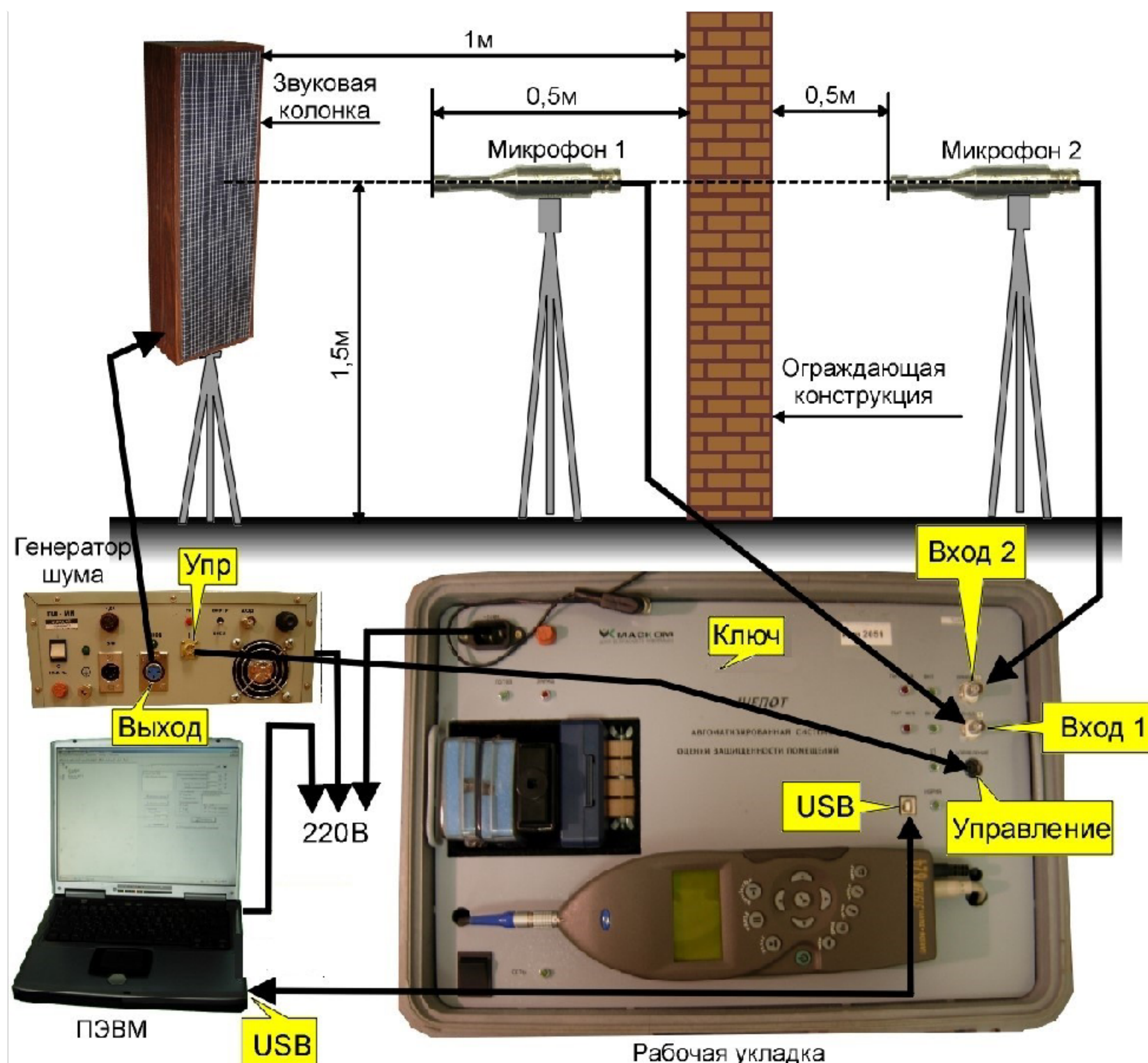


Рисунок 20. Схема соединений системы для проведения акустических измерений

включить электропитание генератора «Шорох-2МИ», ПЭВМ, рабочей укладки, приемника и передатчика.;

запустить на управляющем компьютере программу «Шепот-Интерфейс»;

провести калибровку системы «Шепот» согласно приложению 1;

ввести в окне «**Настройка отчета и уровней**» гипотетические значения показателей сигнал/шум:

• ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
• для подгруппы 2 – уровня В,
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- для подгруппы 3 – уровня С;

Задать «**Уровень нормирования**» для помещений с установленными в них средствами звукоусиления;

проверить правильность установок окна «**Начальные установки**». Параметры поля «**Соединение**», «**Порт**» (могут не совпадать). Убрать флаг «**Время измерения САЗ**», т.к. в данной лабораторной работе не будет оцениваться эффективность САЗ. Выбрать тип измерений «**Акустика**»;

Загрузить ранее созданную, при проведении измерений на двери, базу данных. Сохранить сформированную базу данных в отдельную папку с именем подгруппы. Сформированная база данных будет использоваться в других лабораторных работах.

Создать в базе данных запись «**Объект**» с описанием исследуемого объекта и записи «**Помещение**» с описанием исследуемых выделенных элементов;

Создать в базе данных записи по выбранной контрольной точке;

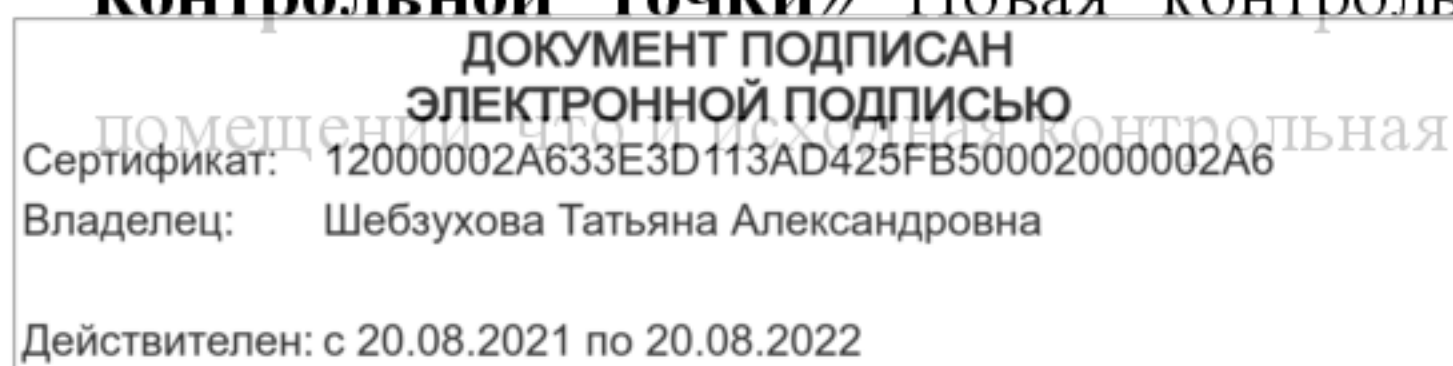
После заполнения полей ввода параметров и условий проведения измерений нажать кнопку «**Выполнить**»  для запуска процедуры измерений.

По завершении измерения в данной контрольной точке автоматически откроется вкладка «**Результаты измерений**» в окне «**Просмотр контрольной точки**».

Отображение контрольной точки на ее уровне в дереве базы данных будет отмечено знаком ;

Переместить элементы системы в новую контрольную точку;

Повторить пункты 10 и 11. Для сокращения времени при формировании записи новой контрольной точки использовать процедуру «**Копирование контрольной точки**» Новая контрольная точка будет создана в том же



Подготовить протокол, для чего нажать кнопку «**Отчет по объектам**»



. Скорректировать представленную в отчете информацию.

Произвести расчет разборчивости речи W с помощью ПО УЛМК_Расчет АВАК (.xls).

Составить отчет.

В конце отчета сформулировать вывод о наличии каналов утечки речевой информации через двери и о необходимости защиты. Критерии оценки:

- 1) отношение сигнал/шум для уровня по заданию преподавателя (см. приложение 2);
- 2) разборчивость речи W (табл. 2– Цель защиты: Скрыть предмет переговоров);

Ответить на контрольные вопросы.

5. Оформление отчета

Отчет по лабораторной работе оформляется в программной оболочке MicrosoftWord в электронном виде в формате .doc. На титульном листе указываются:

- наименование учебного учреждения,
- наименование дисциплины,
- название и номер работы, вариант,
- выполнил: фамилия, имя, отчество, студента, курс, группа,
- проверил: должность, ФИО преподавателя.

Отчет должен содержать:

1. Название, цели и задачи лабораторной работы;

2. Скриншоты с выполненной работой;

