



Программа расчета времени резервирования звукового оборудования ПМ ROXTON PC (v. 1.20170622)

Оглавление

1. Общие возможности программного модуля	1
2. Входные параметры для расчета	3
3. Параметры оборудования	4
4. Модуль автоматического формирования системы (подбора оборудования) по техническому заданию (ТЗ).....	5
5. Условия расчета	8
6. Формирование отчета.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	11

1. Общие возможности программного модуля

Программный модуль ПМ ROXTON PC (Power Calculator) (v. 1.20170622) осуществляет расчет времени резервирования технических средств КТС СОУЭ согласно методике: <http://www.escortpro.ru/page/article/article91.htm>

Основные возможности:

- расчет времени резервирования КТС СОУЭ при питании от АКБ 24В;
- расчет времени резервирования КТС СОУЭ при питании от ИБП 220В;
- расчет оптимальной (минимальной) емкости АКБ, необходимой для обеспечения нормативных требований;

- расчет оптимальной (минимальной) мощности ИБП, необходимой для обеспечения нормативных требований;
- учет реальных нагрузочных характеристик и характера усиливаемого сигнала;
- автоматическое составление спецификации (оптимальный подбор) оборудования.
- сохранение и повторное использование экспликации по линиям (зонам);
- формирование отчета.

Внешний вид ПМ изображен на рис.1 и включает следующие основные блоки:

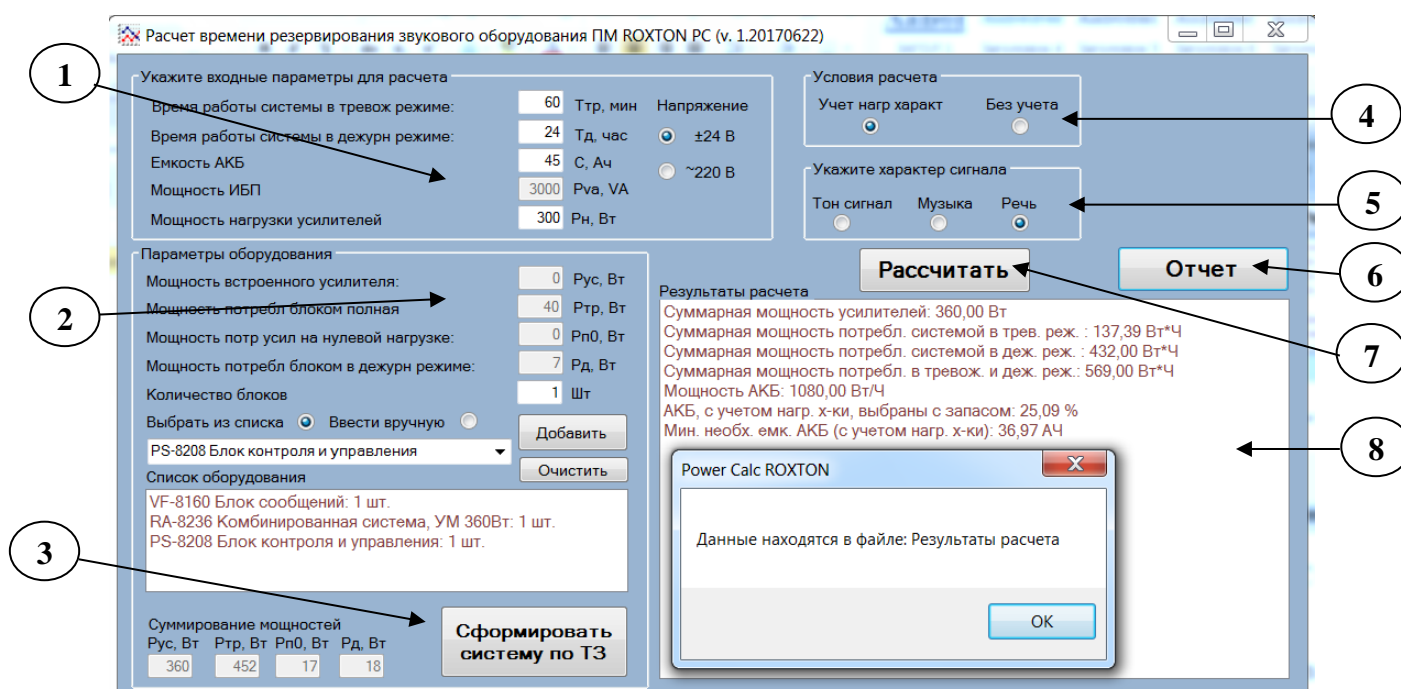


Рис.1 Внешний вид ПМ ROXTON PC (v. 1.20170622).

- 1) Набор входных параметров для расчета.
- 2) Параметры оборудования, выбираемые из списка или вручную.
- 3) Запуск модуля автоматического формирования системы (списка оборудования) по техническому заданию (ТЗ).
- 4) Условия расчета.
- 5) Характер сигнала.
- 6) Формирование отчета.

7) Окно просмотра результатов расчета.

2. Входные параметры для расчета

Блок “Входные параметры для расчета” изображен на рис.2 и включает следующие компоненты:

Укажите входные параметры для расчета

Время работы системы в тревож режиме:	60	Ттр, мин	Напряжение
Время работы системы в дежурн режиме:	24	Тд, час	<input checked="" type="radio"/> ±24 В
Емкость АКБ	45	С, Ач	<input type="radio"/> ~220 В
Мощность ИБП	3000	Pva, VA	
Мощность нагрузки усилителей	100	Pн, Вт	

Рис.2. Блок “Входные параметры для расчета”.

- 1) Время работы системы в *тревожном режиме*, $T_{тр}$, мин.
- 2) Время работы системы в *дежурном режиме*, $T_{д}$, мин.
- 3) Расчет при резервировании оборудования от аккумуляторных батарей АКБ (24 В).
- 4) Расчет при резервировании оборудования от источника бесперебойного питания ИБП (~220 В).
- 5) Емкость АКБ, C , Ач. Окно активно при установке флажка ±24 В (поз.3).
- 6) Мощность ИБП, P_{va} , VA. Окно активно при установке флажка ~220 В (поз.4).
- 7) Мощность (реальной) нагрузки усилителей, $P_{н}$, Вт.

Внимание. Зависимость мощности потребляемой усилителями ROXTON от нагрузки дана в ПРИЛОЖЕНИИ.

3. Параметры оборудования

Блок: “Параметры оборудования”, изображен на рис.3 и включает следующие компоненты:

The screenshot shows a software interface for configuring equipment parameters. It includes several input fields for power values, a quantity field, a selection dropdown, and a list of equipment items. At the bottom, there is a summary table and a large button to generate a system based on the entered parameters.

Параметры	Значение	Единица
Мощность встроенного усилителя:	360	Рус, Вт
Мощность потребл блоком полная	400	Ртр, Вт
Мощность потр усил на нулевой нагрузке:	17	Рп0, Вт
Мощность потребл блоком в дежурн режиме:	7	Рд, Вт
Количество блоков	1	Шт

Список оборудования:

- VF-8160 Блок сообщений: 1 шт.
- PS-8208 Блок контроля и управления: 1 шт.
- RA-8236 Комбинированная система, УМ 360Вт: 1 шт.

Суммирование мощностей	Рус, Вт	Ртр, Вт	Рп0, Вт	Рд, Вт
	360	452	17	18

Рис.3. Блок: “Параметры оборудования”.

Данный блок включает следующие опции:

- 1) Мощность встроенного усилителя, $P_{ус}$, Вт.

Внимание. Если речь идет не об усилителе, то значение в данном окне необходимо указать равным 0. В ПРИЛОЖЕНИИ даны зависимости оптимальной емкости АКБ от мощности нагрузки усилителей ROXTON.

- 2) Мощность потребляемая блоком в тревожном режиме (полная), $P_{тр}$, Вт.
- 3) Мощность, потребляемая усилителем (блоком) на нулевой нагрузке, $P_{п0}$, Вт.

Внимание. Этот параметр важен для точно расчета мощности потребляемой усилителями. Если он неизвестен, то он принимается равным нулю.

- 4) Мощность потребляемая блоком в дежурном (в спящем) режиме, $P_{д}$, Вт.
- 5) Количество используемых блоков, шт.
- 6) Кнопка добавления блока в список.
- 7) Кнопка очистки списка и обнуления параметров.
- 8) Флаг добавления блока вручную. Наименование блока можно ввести в поле (9).
- 9) Поле ввода наименования блока или раскрывающийся список оборудования.
- 10) Флаг добавления блока из списка оборудования (9).
- 11) Кнопка “Сформировать систему по ТЗ”. При нажатии данной кнопки запускается модуль автоматического формирования системы оповещения по ТЗ (см. далее).
- 12) Формируемый список оборудования.
- 13) Контрольное суммирование мощностей.

4. Модуль автоматического формирования системы (подбора оборудования) по техническому заданию (ТЗ)

При нажатии кнопки (3) загрузится форма, рис.4, в которой, в зависимости от технического задания (ТЗ), можно сформировать систему оповещения – подобрать оптимальное решение (оборудование) на базе линейки ROXTON 8000.

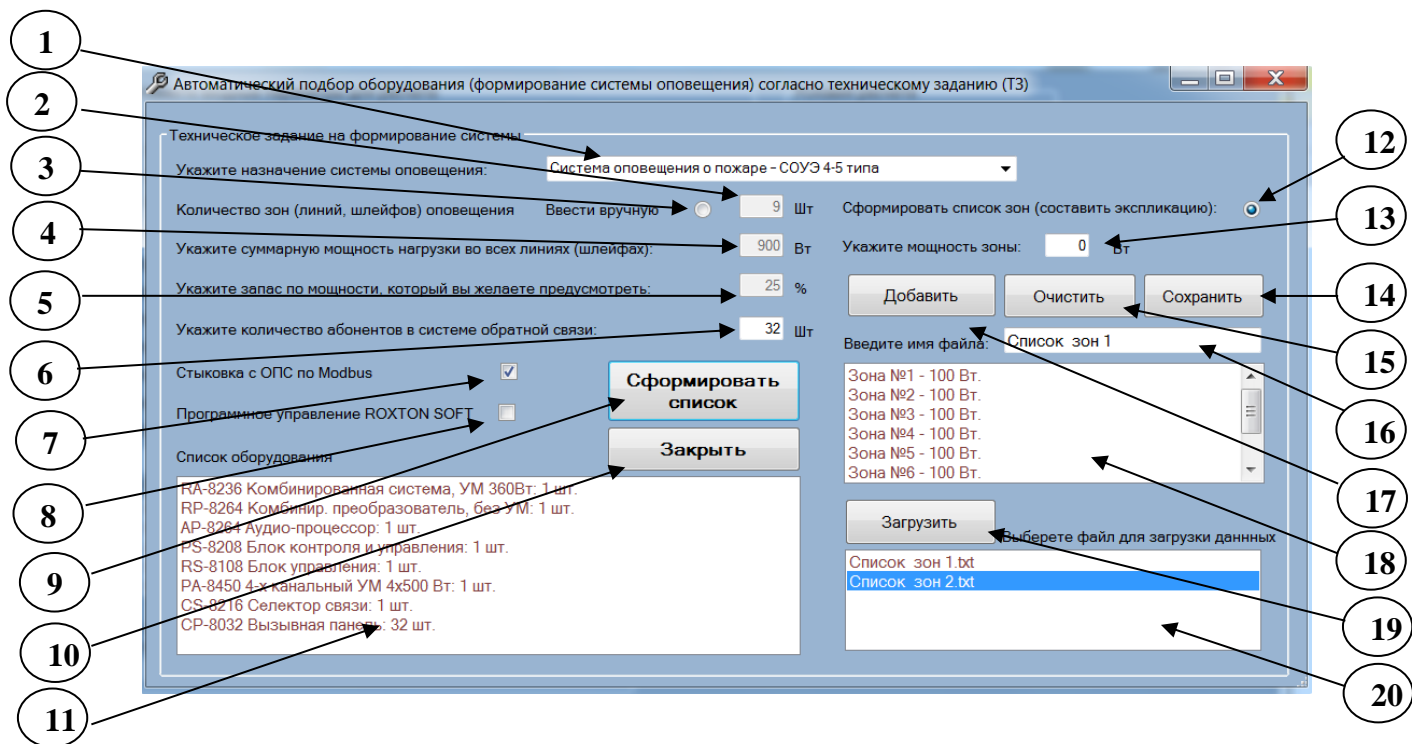


Рис.4. Внешний вид модуля “Автоматический подбор оборудования (формирования системы оповещения) согласно техническому заданию”.

Данный модуль включает следующие опции:

- 1) Назначение системы оповещения – раскрывающийся список со следующими пунктами:
 - система оповещения о пожаре – СОУЭ 3 типа;
 - система оповещения о пожаре – СОУЭ 4-5 типа;
 - объектовая (локальная) система оповещения о ЧС – ОСО / ЛСО;
 - СОУЭ 3 типа + ОСО / ЛСО;
 - СОУЭ 3 типа + ОСО / ЛСО.

Примечание. Основная задача данного модуля (обработчика) – оптимально подобрать систему звукоусиления. Различие между предлагаемыми системами сводится к следующему. При выборе СОУЭ 3 (типа), программа, к базовому списку звукоусилительного оборудования (определяемого зональностью и мощностью) добавляет блок сообщений (ROXTON VF-8160). При выборе СОУЭ 4-5 (типов) программа к базовому списку звукоусилительного оборудования (определяемого зональностью и мощностью) добавляет аудио-процессор (ROXTON AP-8264) и формирует систему обратной связи, см. п.6.

- 2) Количество зон (линий, шлейфов) системы оповещения (шт.). В данном окне необходимо указать зональность формируемой системы – значение в пределах от 1 до 512-ти зон. Данная опция доступна при выборе флага (3).
- 3) Флаг, позволяющий указать общее количество зон (шт.) и суммарную мощность нагрузки этих зон (Вт).
Примечание. Для оптимального подбора звукоусилительного оборудования необходимо пользоваться установкой по умолчанию – флаг (11), при котором можно составить экспликацию – сформировать список зон с указанием точного значения мощности каждой зоны.
- 4) Суммарная мощность нагрузки во всех линиях (шлейфах) (Вт). В данном окне необходимо указать суммарную мощность нагрузки (Вт) – значение, не превышающее 128 кВт. Данная опция доступна при выборе флага (3).
- 5) Запас по мощности, который вы желаете предусмотреть. В данном окне необходимо указать запас по мощности – значение от 0 до 50%.
- 6) Количество абонентов в системе обратной связи (шт.). Данное поле доступно при выборе из списка (1) опции “... СОУЭ – 4-5 типа”.
- 7) Стыковка с ОПС по Modbus. Данный флажок устанавливается при необходимости стыковки СОУЭ с системой ОПС (в частности с ИСО “Болид”) по интерфейсу Modbus.
- 8) Программное управление при помощи АРМ ROXTON-SOFT.
- 9) Кнопка “Сформировать список оборудования”. Данную кнопку необходимо нажать после формирования списка зон и выбора всех опций. Перечень оборудования появится в списке (11).
- 10) Кнопка “Закрыть форму” завершает работу в данном окне.
- 11) Формируемый список оборудования. Список, формируемый при помощи данного модуля, будет автоматически помещен в список (2) основной формы.
- 12) Флаг, позволяющий сформировать список зон (составить экспликацию). Экспликация по линиям (зонам) позволяет установить соответствие между номером зоны (шлейфа) и его мощностью (Вт). Указание точной экспликации позволяет более оптимально, подобрать (сформировать) звукоусилительную часть оборудования.
- 13) Мощность зоны (линии). В данном поле необходимо указать мощность линии – значение, не превышающее 500 Вт.
- 14) Кнопка “Сохранить”. При нажатии данной кнопки данные из списка зон (18) будут сохранены в текстовом файле.

- 15) Кнопка “Очистить”. Используется в случае ошибки ввода данных.
- 16) Имя файла – имя текстового файла для хранения экспликации по зонам.
- 17) Кнопка “Добавить”. При нажатии данной кнопки в список (18) будет добавлена зона с наименованием “Зона N”, где N - значение от 1 до 512-ти и мощностью от 1 до 500 Вт.
- 18) Список зон (см.17).
- 19) Кнопка “Загрузить”. При нажатии данной кнопки, в список (20) загружаются все ранее сохраненные (файлы) экспликации по зонам.
- 20) При необходимости (повторного) использования ранее введенных данных достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по нужной строке (файлу с ранее сформированными данными).

Следует еще раз подчеркнуть, что при нажатии кнопки: “Сформировать список” сформированная в данном модуле спецификация будет автоматически помещена в основной модуль для дополнения и расчета времени резервирования.

5. Условия расчета

Модуль “Условия расчета, изображен на рис.5.

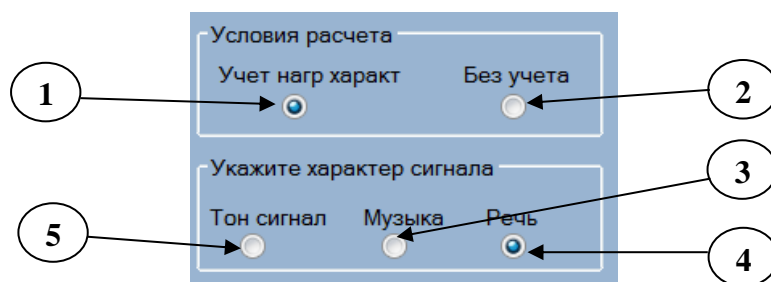


Рис.5. Окно “Условия расчета”.

- 1) Учет нагрузочных характеристик. Осуществляется согласно методике по ф-ле (8).

Внимание. Нагрузочные характеристики АКБ DJM-1245 и ИБП JRX-3000 даны в ПРИЛОЖЕНИИ.

- 2) Без учета нагрузочных характеристик. Осуществляется согласно методике, по ф-ле (7).
- 3) Расчет осуществляется при условии усиления музыкального сигнала.
- 4) Расчет осуществляется при условии усиления речевого сигнала.
- 5) Расчет осуществляется при условии усиления тонального сигнала.

6. Формирование отчета

Отчет можно сформировать после поэтапного расчета (следующих действий):

- 1) Выберите режим расчета: 24В (по умолчанию) или 220В.
- 2) При необходимости сформируйте спецификацию, нажав кнопку (3), рис.1.
- 3) Укажите входные параметры для расчета.
- 4) Выберите и укажите или дополните параметры оборудования.
- 5) Укажите режим расчета (рекомендуется пользоваться режимом: “Учет нагрузочных характеристик”).
- 6) Для расчета нажмите кнопку (7) “Рассчитать”, рис.1.
- 7) В окне 8, рис.1, появятся результаты расчета.
- 8) Для формирования отчета нажмите кнопку (6) “Отчет”, рис.1.
- 9) Результаты расчета записываются в текстовый файл: “Результаты расчета”, рис.б.

```
Результаты расчета - AkelPad
Файл Правка Вид Настройки Справка
!!! Расчет времени резервирования оборудования (системы оповещения) !!!
-----
Входные данные для расчета
-----
Время работы системы в тревожном режиме, Ттр: 60 мин.
Время работы системы в дежурном режиме, Тд: 24 ч.
Мощность нагрузки усилителей, Рн: 300 Вт.
Емкость используемых АКБ, С: 45 Ач.
-----
Обозначения входных параметров оборудования:
-----
Мощность встроенного усилителя - Рус, Вт
Мощность потребляемая блоком полная - Ртр, Вт
Мощность потребляемая усилителем на нулевой нагрузке: - Рп0, Вт
Мощность потребляемая блоком в дежурном режиме - Рд, Вт
-----
Состав и параметры оборудования:
-----
РА-8236 Комбинированная система, УМ 360Вт: 1 шт.: Рус=360Вт, Ртр=400Вт, Рп0=17Вт, Рд=7Вт
РС-8208 Блок контроля и управления: 1 шт.: Рус=0Вт, Ртр=17Вт, Рп0=0Вт, Рд=7Вт
VF-8160 Блок сообщений: 1 шт.: Рус=0Вт, Ртр=12Вт, Рп0=0Вт, Рд=4Вт
-----
Выходные данные
-----
Суммарная мощность встроенных усилителей, Рус, 360 Вт
Суммарная мощность потребляемая блоками полная, Ртр, 452 Вт
Суммарная мощность потребляемая усилителями на нулевой нагрузке, Рп0, 17 Вт
Суммарная мощность потребляемая блоками в дежурном режиме, Рд, 18 Вт
-----
Условия расчета
-----
Расчет выполнен с учетом нагрузочных характеристик
Расчет выполнен для речевого сигнала
Суммарная мощность усилителей: 360,00 Вт
Суммарная мощность потребл. системой в трев. реж. : 137,39 Вт*ч
Суммарная мощность потребл. системой в деж. реж. : 432,00 Вт*ч
Суммарная мощность потребл. в тревож. и деж. реж. : 569,00 Вт*ч
Мощность АКБ: 1080,00 Вт/ч
АКБ, с учетом нагр. х-ки, выбраны с запасом: 25,09 %
мин. необх. емк. АКБ (с учетом нагр. х-ки): 36,97 Ач
```

Рис.6. Результаты расчета.

В Приложении 1, находятся характеристики оборудования (системы оповещения) ROXTON 8000, нагрузочные характеристики АКБ DJM-1245. ИБП-JPX-3000, зависимости минимально необходимой емкости АКБ, требуемой для обеспечения бесперебойной работы в течении 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги для основных потребителей оборудования ROXTON 8000 - системы ROXTON RA-8236, усилителей ROXTON PA-8424 / PA-8450, а также зависимости мощности, потребляемой этими усилителями (системами) от величины нагрузки и характера входного сигнала.

Технические характеристики блоков системы ROXTON 8000

Наименование блока	$P_{ус}$, Вт	$P_{д}$, Вт	P_0 , Вт	$P_{гр}$, Вт	Тип	Примечание
Комбинированная система ROXTON SX-240	240	17	17	400	У	Питание 220В
Комбинированная система ROXTON SX-480	480	17	17	800	У	Питание 220В
Комбинированная система ROXTON RA-8236	360	7	17	400	У	Внешний АКБ
Комбинированный преобразователь ROXTON RP-8264	0	7	14	14	Б	Внешний АКБ
Терминальный усилитель ROXTON RA-8050	50	4	72	72	У	Встроенный АКБ
Блок сообщений ROXTON VF-8160	0	4	12	12	Б	Внешний АКБ
Аудио-процессор ROXTON AP-8264	0	4	15	15	Б	Внешний АКБ
Блок контроля и управления ROXTON PS-8208	0	7	40	40	Б	Внешний АКБ
Блок автоматического контроля ROXTON LC-8108	0	7	10	10	Б	Внешний АКБ
Блок управления ROXTON RS-8108	0	7	8	8	Б	Внешний АКБ
4-х канальный УМ ROXTON PA-8524	960	1	71	1032	У	Внешний АКБ
4-х канальный УМ ROXTON PA-8524	2000	1	71	2272	У	Внешний АКБ
Селектор связи ROXTON CS-8216	0	7	10	10	Б	Внешний АКБ
Абонентская панель ROXTON CP-8016	0	1	2	2	Б	Внешний АКБ

где:

P_{uc} – мощность встроенного усилителя, Вт

P_0 – мощность потребляемая усилителем на нулевой нагрузке, Вт

P_d – мощность потребления в дежурном режиме, Вт

$P_{тр}$ – мощность потребления в тревожном режиме, Вт

Тип:

У – Усилитель

Б – блок (без встроенного УМ)

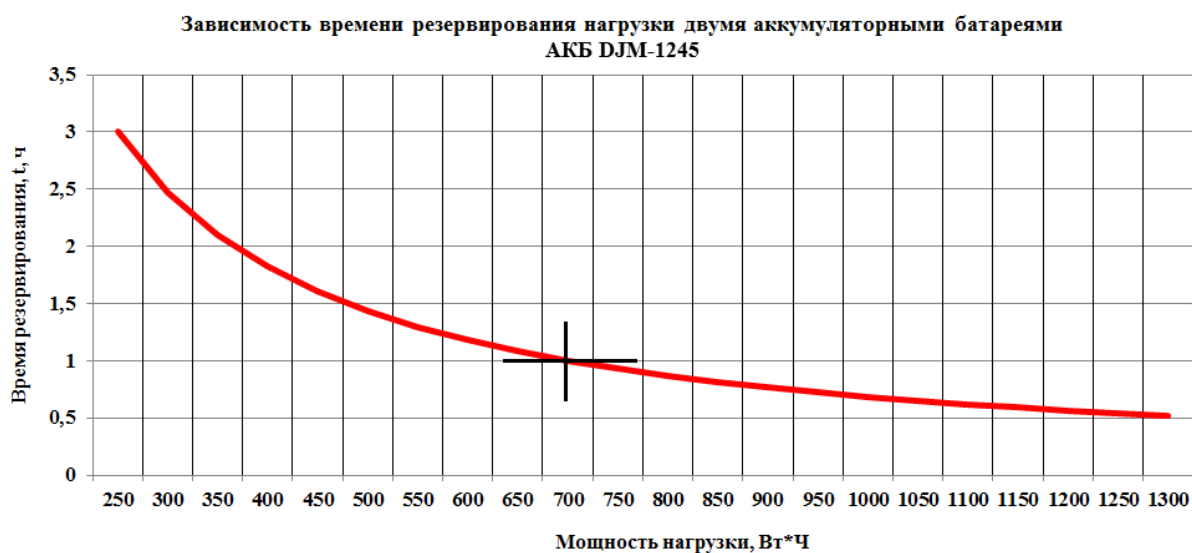


Рис.1. Зависимость времени резервирования нагрузки двумя аккумуляторными батареями АКБ DJM-1245.

Из рис.1 видно, что для обеспечения времени резервирования $t=1$ ч, суммарная нагрузка должна быть не выше 700 Вт*Ч.

Зависимость времени резервирования нагрузки источником бесперебойного питания ИБП JPX-3000

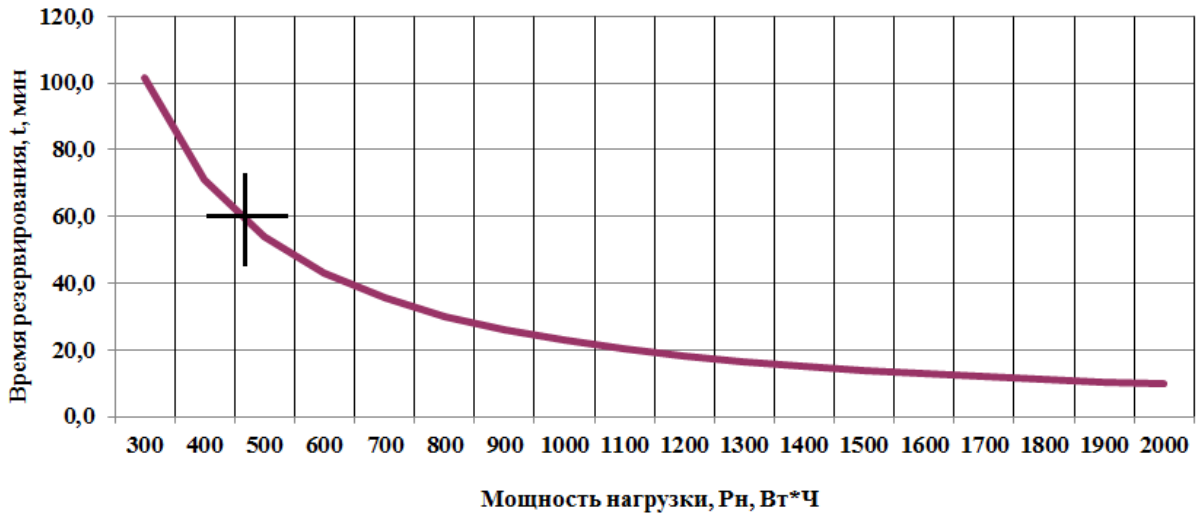


Рис.2. Зависимость времени резервирования нагрузки источником бесперебойного питания ИБП JPX-3000.

Из рис.2 видно, что для обеспечения времени резервирования $t=1$ ч, суммарная нагрузка должна быть не выше 400 Вт*Ч.

Зависимость усредненной мощности, потребляемой системой ROXTON RA-8236, от величины нагрузки и характера сигнала

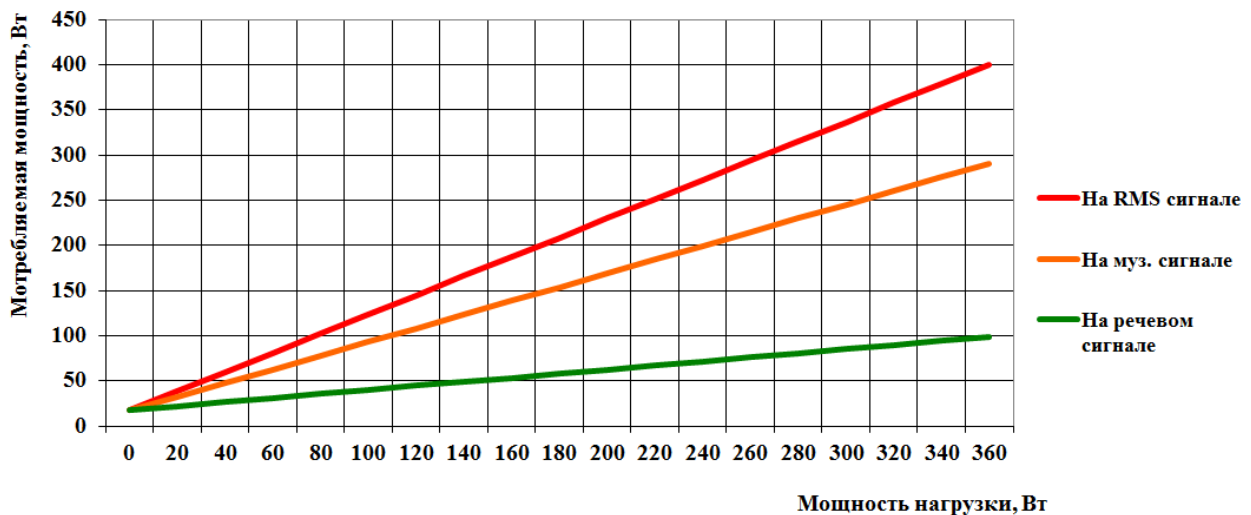


Рис.3. Зависимость усредненной мощности, потребляемой системой RA-8236, от величины нагрузки и характера входного сигнала.

Зависимость минимально необходимой емкости АКБ, требуемой для обеспечения бесперебойной работы системы RA-8236 в течении 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги

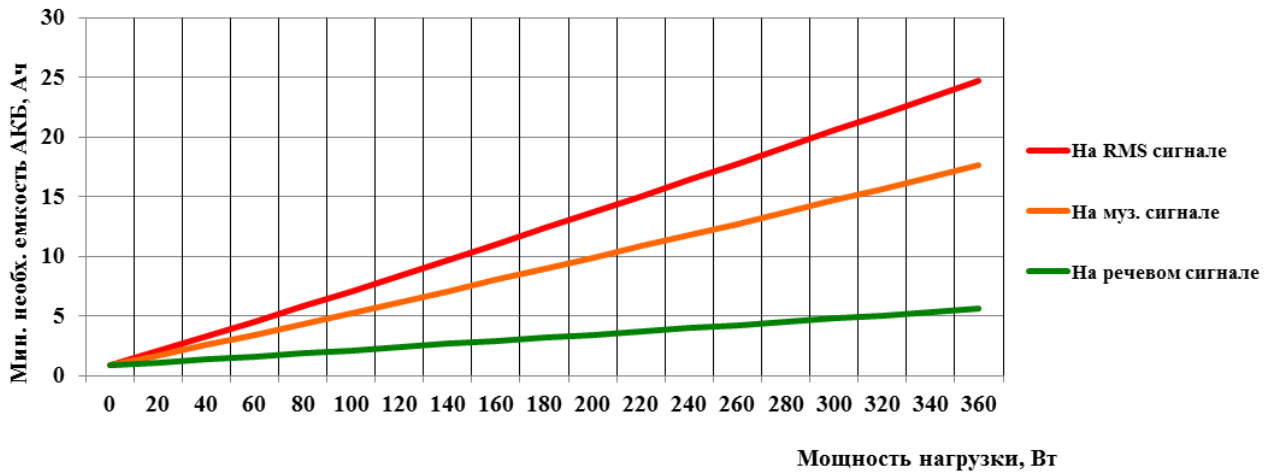


Рис.4. Зависимость минимально-необходимой емкости АКБ, требуемой для обеспечения бесперебойной работы системы RA-8236 в течении 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги.

Зависимость усредненной мощности, потребляемой усилителем ROXTON RA-8424, от величины нагрузки и характера сигнала

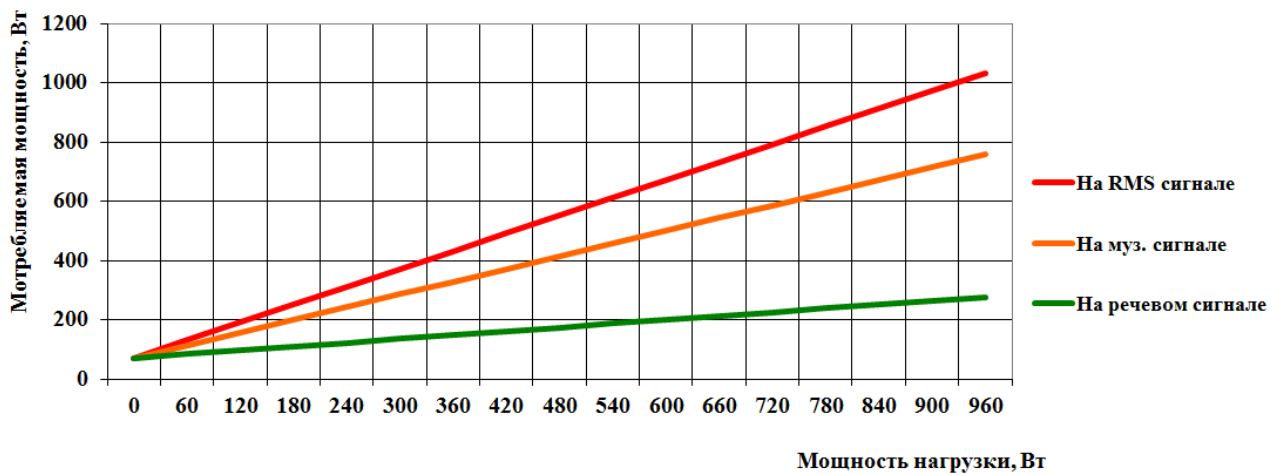


Рис.5. Зависимость усредненной мощности, потребляемой усилителем RA-8424, от величины нагрузки и характера входного сигнала.

Зависимость минимально необходимой емкости АКБ, требуемой для обеспечения бесперебойной работы усилителя РА-8424 в течении 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги

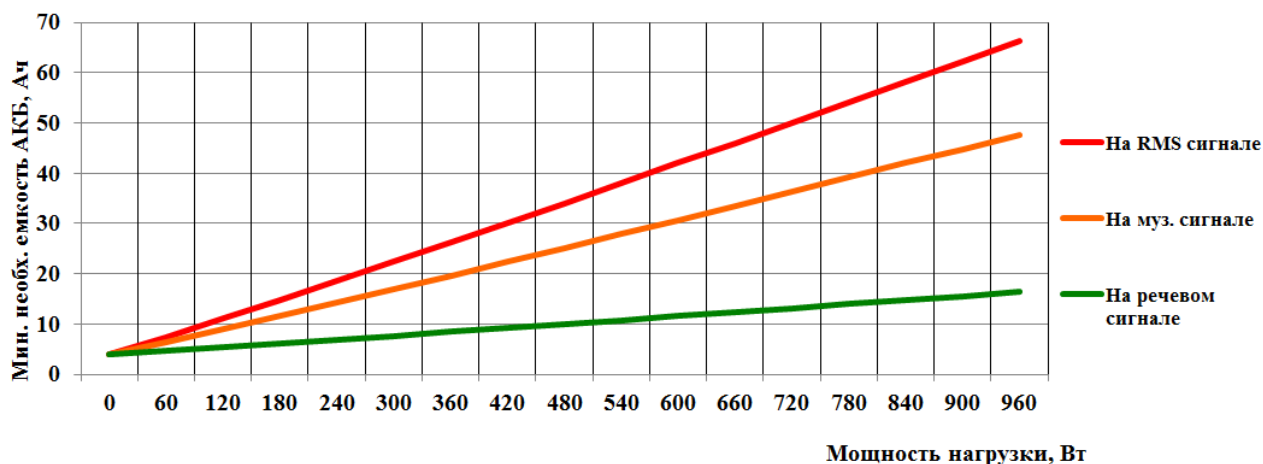


Рис.6. Зависимость минимально необходимой емкости АКБ, требуемой для обеспечения бесперебойной работы усилителя РА-8424 в течении 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги.

Зависимость усредненной потребляемой мощности усилителя ROXTON РА-8450 от величины нагрузки и характера сигнала

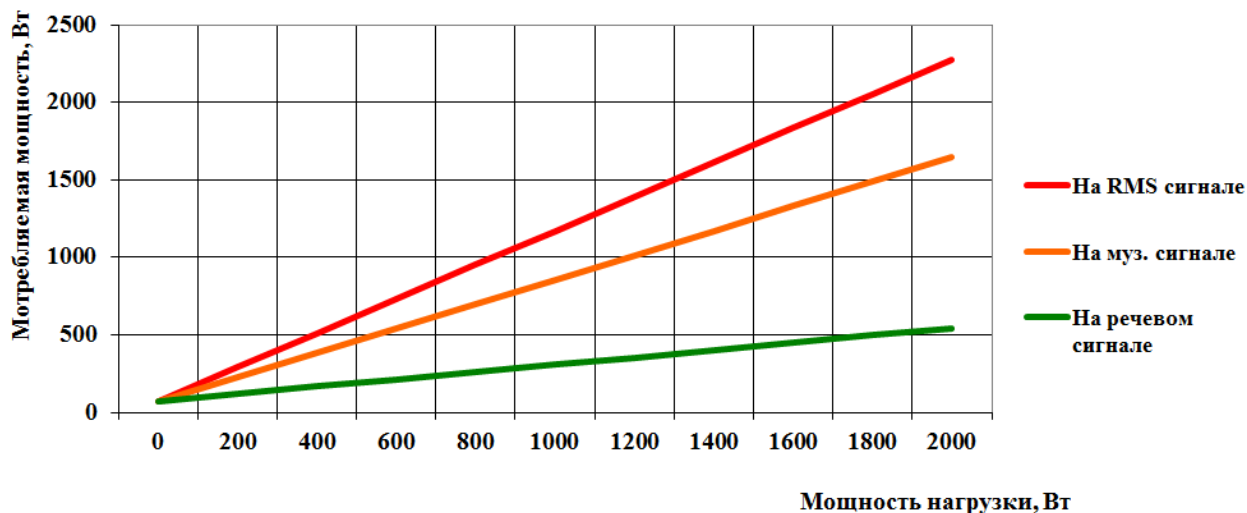


Рис.7. Зависимость усредненной мощности, потребляемой усилителем РА-8450, от величины нагрузки и характера входного сигнала.

Зависимость минимально необходимой емкости АКБ, требуемой для обеспечения бесперебойной работы усилителя РА-8450 в течении 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги

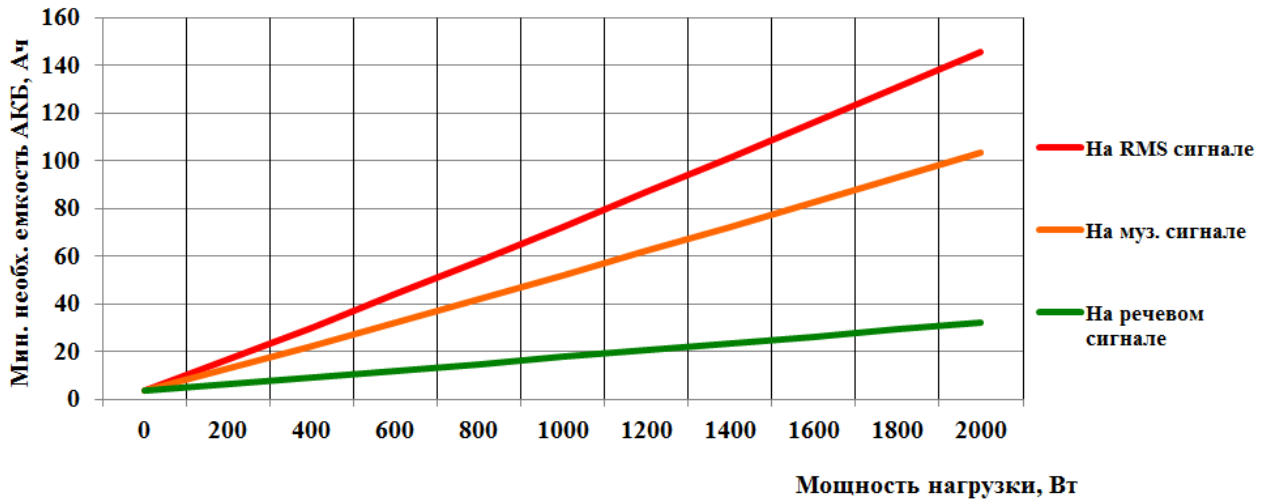


Рис.8. Зависимость минимально необходимой емкости АКБ, требуемой для обеспечения бесперебойной работы усилителя РА-8450 в течении 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги.