**Универсальное устройство ввода/вывода
ТР-302-3**

ЕСФК.468360.302-3

ПАСПОРТ

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации

**ЗАО «ТРАКТЪ»
2005 г.**

Универсальное устройство ввода/вывода ТР-302-3 (далее по тексту УУВВ) входит в состав аппаратных средств универсальной рабочей станции «ТРЕК-2».

Настоящее описание содержит основные технические данные об УУВВ, а также сведения об его устройстве и принципе работы с ним.

I. Краткое техническое описание

1.1. Назначение

1.1.1. УУВВ обеспечивает:

- ввод в рабочую станцию «ТРЕК-2» через аудио карту дикторского текста, звуковых сигналов с внешних линий и сигналов с телефонной линии;
- выдачу из станции «ТРЕК-2» в телефонную линию моно сигнала с одновременным прослушиванием его с помощью внешней акустической системы или головных телефонов;
- телефонный разговор при наличии гарнитуры.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Напряжение питания 220 В, 50 Гц.

1.2.2. Потребляемая мощность, не более 7 Вт.

1.2.3. Технические характеристики основного звукового тракта:

1.2.3.1. Входные уровни:

- для линейных входов от -10 до +24 дБн;
- для микрофонного входа минус 56 дБн +/-12 дБн.

1.2.3.2. Входное сопротивление в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц:

- для линейных входов - не менее 10 кОм;
- для микрофонного входа - не менее 1 кОм.

1.2.3.3. Выходные уровни:

- номинальный +6 дБн;
- максимальный +24 дБн.

1.2.3.4. Номинальное сопротивление нагрузки на выходах – 600 Ом.

1.2.3.5. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики:

- в диапазоне частот от 60 до 15000 Гц, не более $\pm 0,2$ дБ;
- в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц, не более $\pm 0,5$ дБ.

1.2.3.6. Коэффициент гармоник при номинальном выходном уровне в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц, не более 0,1%.

1.2.3.7. Защищенность от синфазной помехи в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц, не менее 60 дБ.

1.2.3.8 Уровень шума, приведенный к микрофонному входу (не взвешенный в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц), при сопротивлении источника сигналов 200 Ом, не более минус 118 дБ.

1.2.3.9. Защищенность от интегральной помехи в диапазоне от 20 до 20000 Гц при закороченном линейном входе, не менее 80 дБ.

1.2.3.10. Защищенность от внятной переходной помехи между двумя каналами в стереопаре на частоте 1000 Гц, не менее 70 дБ.

1.2.3.11. Разность усиления каналов в стереопаре при номинальном уровне в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц, не более 0,3 дБ.

1.2.3.12. Градации индицируемых уровней выходного сигнала:

+12 дБн ±1 дБ,
минус 8 дБн ±1 дБ,
минус 28 дБн ±1 дБ.

1.2.4. Технические характеристики телефонного канала

1.2.4.1. Входные уровни принимаемого сигнала на зажимах телефонной линии:

- номинальный минус 27 дБн;
- минимальный минус 40 дБн.

1.2.4.2. Выходные уровни:

- номинальный минус 16 дБн;
- максимальный 0 дБн.

1.2.4.3 Диапазон передаваемых частот от 300 до 3400 Гц.

1.2.4.4. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне передаваемых частот, не более ±3 дБ.

1.2.4.5. Коэффициент нелинейных искажений, не более 3 %.

1.3. Комплект поставки

№ п/п	Наименование и тип	Децимальный номер, ГОСТ, ТУ	Кол-во
1.	Универсальное устройство ввода/вывода	ЕСФК.468360.302ТУ	1
2.	Кабель		1
3	Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации	ЕСФК.468360.302ПС	1

1.4. Устройство и работа

Функционально УУВВ содержит восемь функциональных блоков: микрофонный усилитель, входной усилитель, выходной усилитель, индикатор уровня, телефонный гибридный усилитель, блок управления и блок питания. В основной звуковой тракт входят микрофонный усилитель, входной усилитель, выходной усилитель и выходной усилитель линии.

Микрофонный усилитель содержит входной трансформатор 1Т1, собственно микрофонного усилителя, выполненный на $1/2$ операционного усилителя 1А1 (типа ОР 213) и фильтра верхних частот на $1/2$ ОУ 1А1, для подавления фоновой наводки.

Входной усилитель состоит из буферного каскада ОУ 2А1 (типа ТЛ 072), преобразующего входной симметричный стереосигнал в несимметричный, регулятора уровня линейного сигнала ОУ 2А2 и 2R15 и смесителя сигналов с линейного входа микрофонного усилителя и сигнала с телефонной линии, выполненного на ОУ 2А3.

Выходной усилитель, выполненный на ОУ 3А1 и 3А2 типа ОР213, обеспечивает выдачу сигнала на аудио карту.

Индикатор уровня содержит выпрямитель ($1/4$ ОУ 4А1) с диодом (4D4) и три компаратора со светодиодами (9D2, 9D3, 9D4), обеспечивающих индикацию уровня сигнала по градациям: 0 дБ, минус 20 дБ, минус 40 дБ

Телефонный гибридный усилитель содержит узел согласования и развязки с телефонной линией – трансформаторы Тр1, Тр2, коммутаторы 6К1, 6К2, входной и выходной фильтры на ОУ 6А2, 6А4, узел обработки ОУ 10А1, 10А2 а также коммутаторы 10А3 и 6А6 (типа 590КН4)

Схема контроля состоит из усилителя головных телефонов ОУ 5А3 типа ОР213 с регулятором громкости 5R20, усилителя внешних акустических агрегатов ОУ 5А4 типа ОР213 и сумматора контролируемых сигналов ОУ 5А2 (типа ТЛ 072).

Блок управления состоит из: тумблеров К1, К2, дешифратора (микросхема КР1533ЛА3), формирователя вызывного сигнала (выпрямительный мост 6Д4, конденсатор 6С8, стабилитроны 6Д2 и 6Д3, оптоэлектронное реле 6К3) и коммутаторов (оптоэлектронные реле 6К1-6К6, 5К1, 10К1, 10К2 типа 5П14.3Б и 5П14.7Б).

Блок питания собран на трансформаторах типа ТП-121 и диодных мостах КЦ407. Стабилизатор выполнен на микросхемах 7А1-7А3 142-ой серии и обеспечивает выдачу стабилизированных напряжений питания +15 В, минус 15В и +5В.

1.5. Конструкция

УУВВ выполнен в виде автономного блока настольного типа, на лицевой и задней панелях которого располагаются следующие органы управления, индикации и коммутации:

- «Микрофон» - регулятор усиления микрофонного усилителя, с помощью которого устанавливается оптимальный уровень сигнала на выходе микрофонного усилителя;
- «Линейный вход» - регулятор коэффициента передачи линейного усилителя, с помощью которого устанавливается номинальный уровень линейного сигнала на выходе УУВВ;
- «Головные тлф.» - регулятор уровня громкости головных телефонов, с помощью которого устанавливается необходимый уровень сигнала головных телефонов;
- «Головные тлф. Выход» - гнездо разъема (типа «джек $1/4$ ») для подключения головных телефонов;
- «Вкл/Выкл» - тумблер включения/выключения микрофона;
- «Поднятие трубки» - тумблер, имитирующий подъем трубки телефонного аппарата и обеспечивающий подключение к телефонной линии головной гарнитуры;
- «Телефонная линия» - регулятор уровня сигнала с телефонной линии;
- «Микр. вход» - гнездо (типа XLR3-31) для подключения микрофона;

- «Телефонная линия» - индикатор вызывного сигнала телефонной линии (красного цвета);
- «Сеть» - индикатор напряжения питания (желтого цвета). Загорается при включении сетевого адаптера в питающую сеть 220В 50Гц и подключенном кабеле питания к УУВВ;
- «Огран.» - индикатор красного цвета, загорающийся при уровне выходного сигнала +12 дБн (перегрузка);
- «-20 dB» - индикатор зеленого цвета, загорающийся при уровне выходного сигнала минус 8 дБн;
- «-40 dB» - индикатор зеленого цвета, загорающийся при уровне выходного сигнала минус 28 дБн;
- «Вход L» - входные разъемы (типа «джек ¼») линейного уровня правого канала. Вход симметричный, бестрансформаторный. Цоколевка разъемов: С – «общий», Т – «горячий», R – «холодный». Разъемы включены последовательно таким образом, что при подаче сигнала через разъем, установленный на задней стороне блока, разъем на лицевой стороне отключается;
- «Вход R» - входной разъем (типа «джек ¼») линейного уровня левого канала. Вход симметричный, бестрансформаторный. Цоколевка разъема: С – «общий», Т – «горячий», R – «холодный». Разъемы включены последовательно таким образом, что при подаче сигнала через разъем, установленный на задней стороне блока, разъем на лицевой стороне отключается;;
- «Выход L» - выходной разъем (типа «джек 1/4») линейного уровня левого канала. Выход симметричный бестрансформаторный (гальванически не развязан). Цоколевка разъема: С – «общий», Т – «горячий», R – «холодный»;
- «Выход R» - выходные разъемы (типа «джек 1/4») линейного уровня правого канала. Выход симметричный бестрансформаторный (гальванически не развязан). Цоколевка разъема: С – «общий», Т – «горячий», R – «холодный». Разъемы включены параллельно, сигнал можно снимать одновременно с обоих;
- «Тюнер» - разъем (типа «джек 1/4») Цоколевка разъема: С – «общий», Т – «горячий», R – «холодный» ;
- «USB» разъем типа USB-B;
- «Станция» - разъем (типа DB15) для подключения универсального интерфейсного модуля к станции «ТРЕК-2»;
- «Доп. Вых.» - разъем (типа «джек 1/4») дополнительного выхода для подключения активных контрольных акустических агрегатов. Цоколевка разъема: С – «общий», Т – «левый канал», R – «правый канал»;
- «Линия» - разъем для подключения телефонной линии;
- «Тел.» - разъем для подключения телефонного аппарата;
- «Баланс» («R» и «C») – подстроечные потенциометры для компенсации активной и реактивной составляющей телефонной линии. При первом включении дают возможность добиться минимального прохождения звукового сигнала с микрофона на головные телефоны при коммутированной телефонной линии;
- «Сеть, 220 В, 50 Гц» - разъем для подключения сетевого питания с плавким предохранителем 0,25 А.

Габаритные размеры блока: 486x200x44 мм.

Блок снабжен амортизаторами для установки на поверхность стола.

II. Эксплуатация УУВВ

2.1. Подготовка к работе

Для подготовки к работе УУВВ необходимо:

- 1) установить УУВВ на рабочее место, с помощью штатного кабеля подключить блок к сети 220 В, 50Гц;
 - 2) вставить соответствующий разъем соединительного кабеля, входящего в комплект поставки УУВВ, в разъем «Станция», а другой его разъем к разъему аудио карты станции «ТРЕК-2»;
 - 3) подключить телефонный аппарат к разъему «Тел.», а к разъему «Линия» подключить телефонную линию;
 - 4) при необходимости подключить к соответствующим разъемам головные телефоны, микрофон, источники звуковой информации, потребители звуковой информации и контрольные акустические агрегаты;
 - 5) установить:
 - тумблеры в зонах “Микрофон” и “Телефонная линия” в положении выключено;
 - ручки регуляторов “Микрофон”, и “Головные тлф.” в крайнее левое положение;
 - ручки регуляторов “Линейный вход” и “Телефонная линия” в среднее положение.
 - 6) включить тумблер «Сеть». Проконтролировать загорание красного светодиода в тумблере и желтого светодиода «Сеть» на лицевой стороне блока;
 - 7) с телефонного аппарата произвести соединение с любым абонентом;
 - 8) включить тумблер “Поднятие трубки”. Включить тумблер в зоне “Микрофон”. Установить потенциометрами “Головные тлф.” и “Микрофон” комфортные для работы уровни сигнала;
 - 9) наговаривая через микрофон любой текст и контролируя прохождение сигнала в головные телефоны, потенциометрами “Баланс R” и “Баланс L”, добиться минимального сигнала в головных телефонах;
 - 10) выключить тумблер «Поднятие трубки».
- УУВВ готов к работе.

Внимание: В процессе изготовления блока проводится настройка подавления местной связи (потенциометры «Баланс R, C»). Обычно при подключении к телефонной линии подстройка не требуется.

2.2. Порядок работы

2.2.1. Порядок работы с блоком УУВВ в режиме записи звукового сигнала в станцию с линейного и микрофонного входов, а также прослушивания звуковых фонограмм со станции подробно описан в «Руководстве пользователя монтажной станцией «ТРЕК-2».

2.2.2. Порядок работы с блоком УУВВ в режиме записи телефонного репортажа в станцию имеет некоторые особенности, связанные с алгоритмом работы встроенного телефонного гибрида блока ТР-302-03.

2.2.2.1. Особенность состоит в следующем: в гибриде реализован полудуплексный режим работы, который заключается в том, что абонент, имеющий в данный момент времени больший уровень, автоматически приглушает другого. Использование такого алгоритма работы предполагает взаимно вежливое поведение абонентов (не прерывать говорящего и не пытаться перекричать его, не начинать говорить, пока другой абонент не закончил фразу).

2.2.2.2. В связи с тем, что уровень сигнала абонента существенно зависит от удаленности абонента и качества телефонной линии, рекомендуется при каждом новом соедине-

нии контролировать уровень сигнала удаленного абонента и при необходимости подстраивать его уровень .

2.2.2.3. Рекомендуемый алгоритм работы при записи телефонного разговора в монтажную станцию «ТРЕК-2»:

- подключить к соответствующим разъемам головные телефоны, микрофон.
- установить ручку потенциометра «Линейный вход» в крайнее левое положение.
- в соответствии с пунктом 9 «Руководства пользователя монтажной станцией «ТРЕК-2» перевести станцию в режим записи.
- говоря в микрофон с обычной громкостью и контролируя уровень сигнала на индикаторе станции, потенциометром «Микрофон» установить максимальный уровень сигнала с микрофонного входа, исключая его ограничение (клиппирование). При использовании индикатора УУВВ добиться мигания обоих зеленых светодиодов «-20 dB» «-40 dB» в такт с речью. При этом иногда на пиках громкости допустимо кратковременное зажигание красного светодиода «Огран.»
- с помощью телефонного аппарата соединиться с абонентом.
- перейти на работу через блок ТР-302, включив тумблер «Поднятие трубки».
- в ходе предварительного разговора потенциометром «Головные тлф.» установить комфортный уровень громкости удаленного абонента в головных телефонах.
- потенциометром Телефонная линия установить по индикатору уровень сигнала удаленного абонента максимально большого уровня, но исключая его ограничение (клиппирование). При использовании индикатора УУВВ добиться мигания обоих зеленых светодиодов «-20 dB» «-40 dB» в такт с речью. При этом иногда на пиках громкости допустимо кратковременное зажигание красного светодиода «Огран.»
- включить записи.
- при записи телефонного разговора (дальнего абонента) контролировать уровень сигнала по индикатору уровня станции, не допуская клиппирования.

Внимание: При записи репортажа через телефонный гибрид для обеспечения более высокого качества записываемой фонограммы рекомендуется пользоваться электронным индикатором станции и после предварительного разговора и подстройки уровней сигналов выключать микрофон.

2.3. Транспортирование и хранение

2.3.1. Транспортирование УУВВ должно осуществляться в упакованном виде в транспортной таре. Условия транспортирования должны быть следующими:

- 1) температура окружающей среды от минус 40° С до плюс 50° С;
- 2) относительная влажность воздуха до 95% при температуре плюс 30° С;
- 3) атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

2.3.2. УУВВ в упаковке предприятия-изготовителя транспортируется на любое расстояние автомобильным, железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в обогреваемых герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов).

2.3.3. При погрузке (разгрузке) и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков и предупредительных надписей на упаковке, не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности УУВВ.

2.3.4. После транспортирования при минусовых температурах УУВВ должен быть выдержан в отапливаемых помещениях в транспортной упаковке в течение 4 часов.

2.3.5. УУВВ необходимо хранить в упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от 5 до 35° С и при относительной влажности воздуха не более 85%.

В помещении для хранения УУВВ не должно быть агрессивных примесей (паров, кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

2.4. Указания по эксплуатации

2.4.1. Эксплуатация УУВВ должна осуществляться исключительно в соответствии с данным техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

2.4.2. Блок необходимо оберегать от ударов, попадания в него пыли и влаги.

III. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1. Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность УУВВ при соблюдении пользователями условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

3.2. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня передачи изделия потребителю.

3.3. В случае нарушения целостности пломб, условий и правил эксплуатации блока в течение гарантийного срока потребитель лишается права на бесплатный гарантийный ремонт.

IV. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Универсальное устройство ввода/вывода TP-302-3

номер _____

изготовлен и принят в соответствии с действующей технической документацией ЕСФК.468360.302СП

и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Подпись лиц, ответственных за приемку

М.П.

Цоколевка разъема «Станция» розетка типа DHR-15F

№ контакта	Цепь
1	OUT+L
2	OUT+R
3	IN+L
4	IN+R
5	NC
6	GND OUT L
7	GND OUT R
8	GND IN L
9	GND IN R
10	NC
11	OUT-L
12	OUT-R
13	IN-L
14	IN-R
15	NC