

Утверждаю:
Зав. кафедрой ИУ8 МГТУ им.Баумана
М.А. Басараб

«____» _____ 2021 г.

Техническое задание
на разводку печатной платы
для конвертера видеointерфейсов
VGA, DVI, HDMI в RCA

г. Москва
2021

Оглавление

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.....	3
2.1	Назначение системы.....	3
2.2	Цели создания.....	3
3	ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ	3
4	ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.....	4
4.1	Требования к системе в целом.....	4
4.1.1	Требования к структуре и функционированию системы	4
4.1.2	Показатели назначения	4
4.1.3	Требования к надежности	4
4.1.3.1	Состав показателей надежности для системы в целом.....	4
4.1.3.2	Перечень аварийных ситуаций, по которым регламентируются требования к надежности	5
4.1.4	Требования к эргономике и технической эстетике	5
4.1.5	Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы	6
4.1.6	Требования по защите от влияния внешних воздействий.....	6
4.1.7	Требования безопасности	7
4.2	Требования к функциям, выполняемым системой	7
4.2.1	Перечень функций и задач.....	7
4.2.2	Временной регламент реализации каждой функции	8
4.2.3	Требования к качеству реализации каждой функции	9
5	СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ.....	10
6	ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМ	11
6.1	Виды и объем испытаний системы	11
6.2	Требования к приемке работ по стадиям.....	11
7	ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ.....	13
8	ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ	14
9	УТОЧНЕНИЯ, ДОПОЛНЕНИЯ, ИЗМЕНЕНИЯ	14
9.1	Порядок оформления уточнений, дополнений и изменений	14

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1.1 Полное наименование системы: Конвертер интерфейсов VGA, DVI, HDMI в RCA.

1.1.2 Краткое наименование системы: Конвертер интерфейсов.

1.2 Основание для выполнения рабочей документации - договор №__ от __
_____ 2020 г.

1.3.1 Заказчик:

1.3.2 Разработчик: Кудрявцев И. А.

1.4 Вид работ: *научно-исследовательские, проектно-изыскательские, опытно-конструкторские* работы.

1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ: работы по созданию конвертера интерфейсов сдаются Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом проекта.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.

2.1 Назначение системы.

Конвертер интерфейсов VGA, DVI-I, HDMI в RCA нужен для преобразования видеинформации, полученной на устройстве с выходом VGA, DVI-I, HDMI для получения этой информации (и отображения) на устройствах с входом RCA.

2.2 Цели создания.

Целью создания конвертера интерфейсов является создание устройства, которое позволит отобразить и проигрывать видео от устройств с VGA, DVI-I, HDMI выходами на любой экран имеющий разъем RCA.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Конвертер интерфейсов может быть использован для любой системы, где нужно преобразовать видеосигнал от системы, имеющей выход VGA, DVI-I или HDMI, для системы, имеющей вход RCA.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Конвертер интерфейсов должен состоять из трех основных блоков:

- Конвертер интерфейса VGA в RCA
- Конвертер интерфейса DVI-I в RCA
- Конвертер интерфейса HDMI в RCA

Смежными системами для конвертера интерфейсов служат:

- ПК или ноутбук с выходом VGA, DVI-I, HDMI
- Телевизор с выходом VGA, DVI-I, HDMI
- Телевизор с входом RCA

Система должна поддерживать следующие режимы функционирования:

- Конвертирование видеоданных из устройства с выходным интерфейсом VGA в устройство с входным интерфейсом RCA
- Конвертирование видеоданных из устройства с выходным интерфейсом DVI-I в устройство с входным интерфейсом RCA
- Конвертирование видеоданных из устройства с выходным интерфейсом HDMI в устройство с входным интерфейсом RCA

4.1.2 Показатели назначения

Конвертер интерфейса должен обеспечивать безошибочную передачу видеоданных из системы с выходным интерфейсом VGA, DVI-I или HDMI в систему с входным интерфейсом RCA.

4.1.3 Требования к надежности

4.1.3.1 Состав показателей надежности для системы в целом

Уровень надежности должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-аппаратных средств. Надежность должна обеспечиваться за счет:

- применения технических средств, системного и базового программного обеспечения, соответствующих классу решаемых задач;
- использования конвертера интерфейса по назначению;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;
- предварительного обучения пользователей и обслуживающего персонала.
- средний срок службы конвертера интерфейсов должен быть не менее 1 года.
- гарантийный срок эксплуатации конвертера интерфейсов должен быть не менее 6 месяцев со дня покупки оборудования.

4.1.3.2 Перечень аварийных ситуаций, по которым регламентируются требования к надежности

Под аварийной ситуацией понимается выход из строя конвертера интерфейсов. При работе системы возможны следующие аварийные ситуации, которые влияют на надежность работы системы:

- сбой в питании системы;
- физические повреждения системы;
- нарушение предельно допустимых физических параметров среды, в которой находится система

4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

К системе выдвигаются следующие требования к эргономике и технической эстетике.

В части диалога с пользователем: во время работы должен гореть индикатор подсветки, сигнализирующей о работе конвертера.

4.1.5 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств конвертера интерфейсов должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации завода-изготовителя (производителя) на них.

Технические средства должны размещаться в существующих помещениях Заказчика, которые по климатическим условиям должны соответствовать ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» (температура окружающего воздуха от 5 до 40 °C, относительная влажность от 40 до 80 % при T=25 °C, атмосферное давление от 630 до 800 мм ртутного столба).

Для обеспечения выполнения требований по надежности должен быть создан комплект запасных изделий и приборов (ЗИП). Состав, место и условия хранения ЗИП определяются на этапе технического проектирования.

Для электропитания технических средств должен быть предусмотрен источник питания 3.3 – 5.5 В постоянного тока.

4.1.6 Требования по защите от влияния внешних воздействий

Применительно к программно-аппаратному окружению конвертера интерфейсов предъявляются следующие требования к защите от влияния внешних воздействий.

Требования к радиоэлектронной защите:

- электромагнитное излучение радиодиапазона, возникающее при работе бытовых приборов, электрических машин и установок, приёмопередающих устройств, эксплуатируемых на месте размещения конвертера интерфейсов, не должны приводить к нарушениям работоспособности устройства.

Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям:

- Система должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах от 3.3 до 5.5В
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых температур окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений влажности окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений вибраций, установленных изготовителем аппаратных средств.

4.1.7 Требования безопасности

Конструкция конвертера интерфейсов должна обеспечивать его пожарную безопасность в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.004-91.

Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье, связанные с работой конвертера интерфейсов и выполнения ими своих функций, в том числе инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучения, вибрация, шум, электростатические поля и т.д., не должны превышать действующих норм СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 от 03.06.2003 г.

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

4.2.1 Перечень функций и задач

Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом HDMI для устройства с входом RCA (конвертер HDMI2RCA)	Реализация конвертирования сигнала, передающегося по промышленной сети из устройства с выходом HDMI, для передачи
---	---

	преобразованного сигнала по промышленной сети в устройство с выходом RCA
	Разводка печатной платы для конвертера HDMI2RCA
Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом VGA для устройства с выходом RCA (конвертер VGA2RCA)	Реализация конвертирования сигнала, передающегося по промышленной сети из устройства с выходом VGA, для передачи преобразованного сигнала по промышленной сети в устройство с выходом RCA
	Разводка печатной платы для конвертера VGA2RCA
Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом DVI-I для устройства с выходом RCA (конвертер DVI2RCA)	Реализация конвертирования сигнала, передающегося по промышленной сети из устройства с выходом DVI-I, для передачи преобразованного сигнала по промышленной сети в устройство с выходом RCA
	Разводка печатной платы для конвертера DVI2RCA

4.2.2 Временной регламент реализации каждой функции

Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом HDMI для устройства с выходом RCA (конвертер HDMI2RCA)	Весь период функционирования системы
--	--------------------------------------

Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом VGA для устройства с выходом RCA (конвертер VGA2RCA)	Весь период функционирования системы
Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом DVI-I для устройства с выходом RCA (конвертер DVI2RCA)	Весь период функционирования системы

4.2.3 Требования к качеству реализации каждой функции

Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом HDMI для устройства с выходом RCA (конвертер HDMI2RCA)	В стандарте промышленной сети	Определяется регламентом эксплуатации
Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом VGA для устройства с выходом RCA (конвертер VGA2RCA)	В стандарте промышленной сети	Определяется регламентом эксплуатации
Обеспечение конвертирования сигнала от устройства с выходом DVI-I для устройства с выходом RCA (конвертер DVI2RCA)	В стандарте промышленной сети	Определяется регламентом эксплуатации

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Работы по созданию системы выполняются в три этапа:

Конкретные сроки выполнения стадий и этапов разработки и создания системы определяются планом выполнения работ, являющимся неотъемлемой частью договора на выполнение работ по настоящему частному техническому заданию.

Разводка печатной платы для конвертирования сигнала от устройства с выходом HDMI для устройства с входом RCA (конвертер HDMI2RCA)	В полном объеме
Разводка печатной платы для конвертирования сигнала от устройства с выходом VGA для устройства с входом RCA (конвертер VGA2RCA)	В полном объеме
Разводка печатной платы для конвертирования сигнала от устройства с выходом DVI-I для устройства с входом RCA (конвертер DVI2RCA)	В полном объеме

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом, являющимися неотъемлемой частью Договора № «__» от «__» _____ 2020 г. между _____ и _____.

Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Исполнителя. По результатам приемки подписывается акт приемочной комиссии.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМ

6.1 Виды и объем испытаний системы

Система подвергается испытаниям следующих видов:

1. Предварительные испытания.
2. Опытная эксплуатация.
3. Приемочные испытания.

Состав, объем и методы предварительных испытаний системы определяются Заказчиком во время предварительных обсуждений с исполнителем.

Состав, объем и методы опытной эксплуатации системы определяются Заказчиком в период тестирования системы Исполнителем.

Состав, объем и методы приемочных испытаний системы определяются Заказчиком в период приема выполненных Исполнителем работ.

6.2 Требования к приемке работ по стадиям

Предварительные испытания	Проведение предварительных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи конвертера интерфейсов в опытную	Заказчик и Исполнитель
---------------------------	--	------------------------

	эксплуатацию.	
Опытная эксплуатация	<p>Проведение опытной эксплуатации.</p> <p>Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний.</p> <p>Устранение выявленных неполадок.</p> <p>Проверка устранения выявленных неполадок.</p> <p>Принятие Заказчиком решения о готовности конвертера интерфейсов к приемочным испытаниям.</p>	Заказчик и Исполнитель
Приемочные испытания	<p>Проведение приемочных испытаний.</p> <p>Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний.</p> <p>Устранение выявленных неполадок.</p> <p>Проверка устранения выявленных неполадок.</p> <p>Принятие решения о возможности передачи конвертера интерфейсов в промышленную эксплуатацию.</p>	Заказчик и Исполнитель

	Составление и подписание Акта о завершении приемочных испытаний и передаче конвертера интерфейсов в промышленную эксплуатацию.	
--	---	--

7 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Разработанный комплект документации должен включать в себя следующие необходимые документы:

- Техническое задание
- Схема электрическая структурная
- Схема электрическая принципиальная
- Перечень элементов
- Чертеж печатной платы
- Сборочный чертеж
- Спецификация
- Исходные тексты программ
- Описание программы
- Блок-схема алгоритмов
- Структурная схема программы
- Расчетно-пояснительная записка
- Руководство оператора
- Руководство пользователя

Вся документация должна быть подготовлена и передана как в печатном, так и в электронном виде (в формате Microsoft Word).

8 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Настоящее Техническое Задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

- Договор № «___» от «___» _____ 2020 г. между
_____ и _____
- ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»
- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»
- Действующие нормы СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 от 03.06.2003 г.
- The I2C-BUS specification, Version 2.1january 2000

9 УТОЧНЕНИЯ, ДОПОЛНЕНИЯ, ИЗМЕНЕНИЯ

9.1 Порядок оформления уточнений, дополнений и изменений

Уточнения, дополнения и изменения в данное техническое задание оформляются в виде дополнений к данному техническому заданию, подписываются полномочными представителями сторон и утверждаются в установленном порядке.