

УТВЕРЖДЕН

КОД ОКП 42 5200

ИГТЯ.420000.001-15 РЭ-ЛУ

Устройства серии



DevLink-M1

(Маршрутизатор сети RS-485)

Руководство по эксплуатации

ИГТЯ.420000.001-15 РЭ

Листов 24

Пенза 2019 г.

Устройства серии **DevLink. M1 – Маршрутизатор сети RS-485.**

Руководство по эксплуатации/1-е изд.

© 2019. ООО «Энергокруг». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

ООО «Энергокруг»

РОССИЯ, 440028, г. Пенза, ул. Титова 1

Тел. +7 (8412) 55-64-95, 55-64-97

E-mail: info@energokrug.ru

<http://devlink.ru>

Вы можете связаться со службой технической поддержки по E-mail:

support@energokrug.ru или support@devlink.ru



СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	5
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	6
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
2.1 Габаритные размеры	7
2.2 Параметры электропитания изделия:	7
2.3 Характеристики интерфейсов:	7
2.4 Устойчивость к воздействию внешних факторов	7
2.5 Надежность	8
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	9
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	10
4.1 Общие сведения	10
4.2 Назначение разъемов на плате DevLink-M1	10
4.2.1 Назначение разъемов на плате DevLink-M1	11
4.2.1.1 Разъем питания “Упит”	11
4.2.1.2 Разъем «Primary Master»	11
4.2.1.3 Разъем «Secondary Master»	12
4.2.1.4 Разъем «Bus»	12
4.2.1.5 Разъем «DOUT»	12
4.3 Режимы работы DevLink-M1	13
5 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ИЗДЕЛИЯМИ	15
6 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	16
7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	16
8 УПАКОВКА	16
9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
9.1 Эксплуатационные ограничения	16
9.2 Подготовка к использованию	16
9.3 Распаковка	17
9.4 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	17
9.5 Монтаж	17
9.6 Подготовка к работе	18
9.7 Демонтаж	18

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.8	Использование изделия	18
9.9	Меры безопасности	18
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
10.1	Техническое обслуживание	19
10.2	Меры безопасности	19
10.3	Техническое освидетельствование	20
11	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	21
12	ХРАНЕНИЕ	21
13	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	21
14	УТИЛИЗАЦИЯ	22
15	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	22
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (рекомендуемое). Схема упаковки	23



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит общие сведения о конструкции, принципе действия и характеристиках **DevLink-M1** (Маршрутизатора сети RS-485), а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия, оценки его технического состояния и утилизации.

Эксплуатация **DevLink-M1** должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и настоящим РЭ.

В ходе эксплуатации **DevLink-M1** персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

DevLink-M1 (Маршрутизатор сети RS-485) – это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для минимизации коллизий при одновременном включении в сеть RS-485 двух «мастеров сети», опрашивающих приборы, подключенные к сети RS-485.

DevLink-M1 представляет собой автономное устройство без органов управления, выполненное в корпусе из ударопрочного АВС-пластика с креплением на DIN-рейку.



2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Габаритные размеры

Габаритные размеры и вес **DevLink-M1** приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Габаритные размеры и вес **DevLink-M1**

Компоненты DevLink-M1	Размеры, не более, мм	Вес, не более, кг
Электронный блок	53x92x52	0,2

2.2 Параметры электропитания изделия:

- Питание **DevLink-M1** должно осуществляться от изолированного источника постоянного тока напряжением 24В (9..30В)
- потребляемая мощность, не более 2 Вт.

2.3 Характеристики интерфейсов:

- Три интерфейса RS-485 (Primary Master, Secondary Master, Bus):
 - максимальная длина линии RS-485 до 1200 м
 - максимальное количество опрашиваемых устройств, подключенных к шине Bus - 32
 - максимальная длина линий до дискретных выходов – 10 метров
- Два дискретных выхода DO

Более подробную информацию по интерфейсам **DevLink-M1** можно найти в [п.4.2.1](#).

2.4 Устойчивость к воздействию внешних факторов

Рабочие условия применения:

- Температура окружающего воздуха - от -40°C до +70°C;
- Влажность окружающего воздуха – от 5% до 85% при температуре не более +35°C без конденсации влаги (группа исполнения В3 по ГОСТ 12997);
- атмосферное давление - от 84,0 до 107,7 кПа (группа исполнения Р1 по ГОСТ 12997).

2.5 Надежность

Параметры надежности **DevLink-M1**:

- средняя наработка на отказ не менее 100 000 часов;
- средний срок службы не менее 15 лет.



3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В комплект поставки **DevLink-M1** входит техническое средство и документация в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Количество
Техническое средство	
Маршрутизатор сети RS-485 DevLink-M1	1 экз.
Документация	
DevLink-M1. Руководство по эксплуатации. ИГТЯ.420000.001-15РЭ на CD-диске	1 экз.
Паспорт. ИГТЯ.420000.001-15ПС	1 экз.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Общие сведения

DevLink-M1 представляет собой электронный модуль со встроенным программным обеспечением. На рисунке 1 показан внешний вид **DevLink-M1**.



Рисунок 1 – Внешний вид **DevLink-M1**

4.2 Назначение разъемов на плате **DevLink-M1**

DevLink-M1 содержит следующие разъемы (рисунок 2):

- Разъем питания **Упит**;
- Разъем **Primary Master** интерфейса RS-485,
- Разъем **Secondary Master** интерфейса RS-485,
- Разъем **Bus** интерфейса RS-485
- Разъем дискретных выходов **DOUT**



Рисунок 2 – Разъемы **DevLink-M1**



4.2.1 Назначение разъемов на плате DevLink-M1

4.2.1.1 Разъем питания «Упит»

Подключение напряжения питания к **DevLink-M1** производится с помощью разъема «Упит». **DevLink-M1** имеет защиту от превышения входным напряжением допустимого предела.

Таблица 3 содержит информацию о назначении контактов разъема питания «Упит» (рисунок 3) типа DG508V-02.



Рисунок 3 – Разъем типа DG508V-02. (вилка).

Таблица 3- Назначение контактов разъема питания «Упит» для напряжения =24В

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	-24	-24В
2	+24	+24В

4.2.1.2 Разъем «Primary Master»

Разъем **Primary Master** предназначен для подключения более приоритетного опрашивающего устройства. При пропадании напряжения устройство автоматически замыкает напрямую контакты Primary Master и Bus, для того, чтобы опрос корректно происходил даже при неисправном маршрутизаторе. В случае инициативной передачи информации «снизу», пакет также будет ретранслирован в порт **Primary Master**. Контакт разъема аналогичен контакту разъема Упит.

Таблица 4 - Назначение контактов разъемов «Primary Master».

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	B- Pri	Линия «B-» интерфейса «Primary Master»
2	A+ Pri	Линия «A+» интерфейса «Primary Master»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.2.1.3 Разъем «Secondary Master»

Разъем Secondary Master предназначен для подключения менее приоритетного опрашивающего устройства

Таблица 5 - Назначение контактов разъемов «**Secondary Master**».

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	B- Sec	Линия «B-» интерфейса «Secondary Master»
2	A+ Sec	Линия «A+» интерфейса « Secondary Master»

4.2.1.4 Разъем «Bus»

Разъем «**Bus**» предназначен для подключения шины RS-485 с опрашиваемыми устройствами. К данному разъему допускается подключение шины RS-485, с не более чем 32 приборами.

Таблица 6 - Назначение контактов разъемов «**Bus**».

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	A+ Bus	Линия «A+» интерфейса « Bus»
2	B- Bus	Линия «B-» интерфейса «Bus»

4.2.1.5 Разъем «DOUT»

Разъем «**DOUT**» (рисунок 4) предназначен для организации обратной связи, и позволяет дополнительно минимизировать коллизии, возникающие при работе на линии сразу двух опрашивающих устройств.

На разъем выведены контакты GND, DOUT1 и DOUT2.



Рисунок 4 – Разъем **DOUT**

Таблица 6 - Назначение контактов разъемов «**DOUT**».

Номер контакта	Обозначение контакта	Назначение контакта
1	DO1	Контроль работоспособности DevLink-M1
2	DO2	Контроль режима работы DevLink-M1
3	GND	Земля



Линия DOUT1 предназначена для контроля работоспособности контроллера – на этот контакт подаются импульсы с частотой 1 Hz, показывающие, что маршрутизатор функционирует в штатном режиме.

Линия DOUT2 предназначена для индикации занятости маршрутизатора: во время нахождения маршрутизатора в том или ином monopольном режиме на эту линию подается высокий логический уровень. После перехода маршрутизатора в режим ожидания на линии DOUT2 устанавливается низкий логический уровень, т.е., анализируя перед началом обмена состояние этой линии, можно обнаружить периоды простоя линии, и проводить опрос шины в эти периоды.

4.3 Режимы работы DevLink-M1

DevLink-M1 может работать в одном из трех режимов:

- режим покоя
- monopольный режим
- аварийный режим.

В режиме покоя DevLink-M1 «прослушивает» все интерфейсные линии, ожидая начала передачи по какому-либо каналу. В случае начала передачи данных маршрутизатор переходит в monopольный режим, соединяя между собой активное опрашивающее устройство и шину Bus. При этом на время передачи второе опрашивающее устройство оказывается отключенным от шины Bus – если в момент нахождения маршрутизатора в monopольном режиме оно попытается также опросить приборы, подключенные к шине, то не получит ответа, однако, и не помешает первому из устройств корректно завершить опрос.

В monopольном режиме DevLink-M1 напрямую между собой активное опрашивающее устройство и шину Bus. При этом анализируется направление передачи данных: после завершения передачи запроса DevLink-M1 еще 2 секунды удерживает линию в monopольном режиме, ожидая ответа от клиентского устройства. В случае, если ответа от клиентского устройства за отведенное время не приходит – DevLink-M1 переводит линию в режим покоя. В случае, если за отведенное время ответ приходит – он передается опрашивающему устройству, после чего маршрутизатор также переходит в состояние покоя.

В аварийном режиме данные передаются напрямую с интерфейса Primary Master в интерфейс Bus, в обход всей схмотехники DevLink-M1. В данный режим DevLink-M1 переходит при пропадании питания. При подаче питания маршрутизатор немедленно переключается в режим покоя.

5 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ИЗДЕЛИЯМИ

5.1 Взаимодействие с приборами по интерфейсу RS-485

DevLink-M1 взаимодействует с приборами по интерфейсу RS-485. При подключении **DevLink-M1** должен включаться в разрыв линии RS-485 (между опрашивающими и опрашиваемыми приборами).

На рисунке 5 представлена типовая схема включения **DevLink-M1** в сеть RS-485.

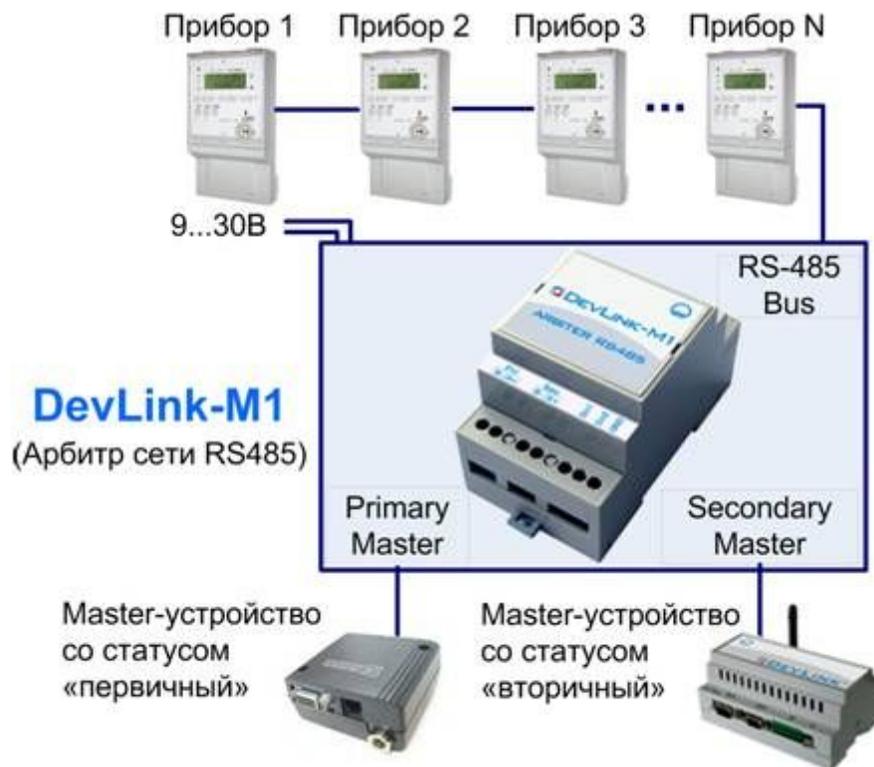


Рисунок 5 – Типовая схема включения **DevLink-M1** в сеть RS-485

При наличии на мастер-устройствах дискретных входов, можно дополнительно подключить их к разъему DOUT, для обеспечения обратной связи между маршрутизатором и опрашивающим устройством.

6 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

DevLink-M1 не требует использования средств измерения, инструмента и принадлежностей в течение всего срока эксплуатации.

7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1 Специального пломбирования изделия предприятием-изготовителем не требуется,

7.2 Обязательным условием принятия рекламаций предприятием-изготовителем в случае отказа изделия, является отсутствие механических повреждений на корпусе и платах изделия, а также следов воздействия влаги и агрессивных сред.

8 УПАКОВКА

8.1 Упаковка изделия и эксплуатационной документации удовлетворяет требованиям, предъявляемым ГОСТ 9181-74.

8.2 В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия - поставщика.

8.3 Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15°C до плюс 40°C и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

9.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации **DevLink-M1** должны находиться в строгом соответствии с требованиями, изложенными в настоящем РЭ.

9.2 Подготовка к использованию

Изделие полностью готово к использованию по назначению после завершения монтажных работ.

Монтажные работы могут производиться представителями предприятия-изготовителя, уполномоченными сервисными центрами и представителями Заказчика, прошедшими курс обучения и сертификацию на предприятии-изготовителе.

9.3 Распаковка

При получении **DevLink-M1** необходимо проверить сохранность тары.

После транспортирования изделия в условиях отрицательных температур распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 часов в теплом помещении.

После вскрытия тары необходимо освободить элементы **DevLink-M1** от упаковочных материалов и протереть.

9.4 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с паспортом;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояния и четкость маркировок.

9.5 Монтаж

9.5.1 Монтаж **DevLink-M1** должен проводиться в строгом соответствии с требованиями настоящего РЭ и утвержденного проекта. Монтаж **DevLink-M1** осуществляется персоналом, ознакомленным с настоящим РЭ.

9.5.2 Установку **DevLink-M1** необходимо проводить в следующей последовательности:

- установить устройство в месте, предусмотренном проектной документацией, в шкафу;
- подключить к устройству приборы сети RS485, предусмотренные проектной документацией, согласно схемам электрических подключений (смотрите рисунок 5);
- подключить кабели датчиков и приборов к разъёму «DOUT».

9.5.3 Установку и подключение приборов сети RS485 необходимо проводить в порядке, изложенном в эксплуатационной документации на данный тип приборов.

9.5.4 Подключение **DevLink-M1** должно выполняться кабелем с площадью сечения не менее 0,22 мм².

9.6 Подготовка к работе

9.6.1 После окончания монтажа **DevLink-M1** перед началом работы необходимо проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии со схемами электрических подключений, приведенных на рисунке 5.

9.7 Демонтаж

9.7.1 Демонтаж **DevLink-M1** следует проводить в следующей последовательности:

- отключить напряжение питания **DevLink-M1** и отсоединить кабель питания от разъёма «Упит»;
- отсоединить кабели связи электронного блока с приборами (сетью приборов) и другим оборудованием;
- отсоединить кабели датчиков и приборов от разъёма «DOUT»
- снять электронный блок;

9.7.2 Демонтаж опрашиваемого прибора (сети приборов) необходимо проводить в порядке, изложенном в эксплуатационной документации на данный тип приборов.

9.8 Использование изделия

9.8.1 К работе допускаются изделия **DevLink-M1** не имеющие механических повреждений и подготовленные к работе.

9.8.2 Перечень и характеристики основных режимов работы изделия изложены в данном руководстве.

9.9 Меры безопасности

9.9.1 Эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и настоящим РЭ.

9.9.2 В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».



10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Техническое обслуживание

10.1.1 Техническое обслуживание **DevLink-M1** должно проводиться для обеспечения его нормального функционирования в течение всего срока эксплуатации.

10.1.2 Работа по техническому обслуживанию включает в себя:

- периодический осмотр;
- удаление (в случае необходимости) следов пыли и влаги.

10.1.3 Периодический осмотр **DevLink-M1** должен регулярно производиться с целью контроля за:

- соблюдением условий эксплуатации;
- отсутствием внешних повреждений;
- надежностью механических и электрических соединений;
- работоспособностью.

10.1.4 Периодичность контроля зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в месяц.

10.1.5 Следы пыли и влаги с поверхности электронного блока (блока питания и антенны) следует удалять мягкой сухой фланелью.

10.1.6 Техническое обслуживание опрашиваемого прибора (сети приборов) должно проводиться в полном соответствии с их эксплуатационной документацией.

10.2 Меры безопасности

10.2.1 В ходе эксплуатации **DevLink-M1** персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».

10.2.2 Для тушения пожара, при возгорании прибора разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.

10.2.3 Безопасность эксплуатации **DevLink-M1** обеспечивается:

- прочностью корпусов опрашиваемых приборов (сети приборов), подключенных датчиков и исполнительных механизмов;
- изоляцией электрических цепей, соединяющих электронный блок с блоком питания, опрашиваемыми приборами (сетью приборов), подключенными датчиками и исполнительными механизмами.

10.2.4 При эксплуатации **DevLink-M1** необходимо соблюдать общие требования безопасности:

- При обнаружении внешних повреждений электронного блока или сетевой проводки следует отключить **DevLink-M1** до устранения причин неисправности специалистом по ремонту.
- Запрещается установка и эксплуатация **DevLink-M1** в пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов.
- При установке и монтаже **DevLink-M1** необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.032, ГОСТ 12.3.036, а также «Правил пожарной безопасности».

10.2 Техническое освидетельствование

DevLink-M1 подвергается обязательным приемо-сдаточным испытаниям при выпуске из производства.



11 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт изделия производится по истечению гарантийного срока эксплуатации в случае возникновения неисправности. Ремонт электронного блока производится при отключении его от сети питания. При выполнении ремонта следует руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

12 ХРАНЕНИЕ

При длительном хранении на складе потребителя (до двух лет) **DevLink-M1** должны находиться на складах в упаковке завода - изготовителя на стеллажах при температуре окружающего воздуха от плюс 5°C до плюс 40°C, относительной влажности воздуха до 80% при температуре 25°C. Расстояние между стенами, полом склада и изделиями должно быть не менее 0,5 м.

Хранить **DevLink-M1** без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10°C до плюс 35°C и относительной влажности воздуха 80% при температуре 25°C. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Хранение **DevLink-M1** должно производиться с соблюдением действующих норм пожарной безопасности.

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование **DevLink-M1** упакованных в тару предприятия - изготовителя, допускается железнодорожным и (или) автомобильным транспортом при температуре окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 50°C и относительной влажности до 98% при температуре 35°C.

При транспортировании должна быть предусмотрена защита прибора от попадания атмосферных осадков и пыли.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов - Б по ГОСТ15150.

14 УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1 Изготовитель гарантирует соответствие **DevLink-M1** требованиям технических условий при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

15.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода **DevLink-M1** в эксплуатацию, но не позднее 18 месяцев со дня поступления изделия потребителю.

15.3 Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (рекомендуемое). Схема упаковки

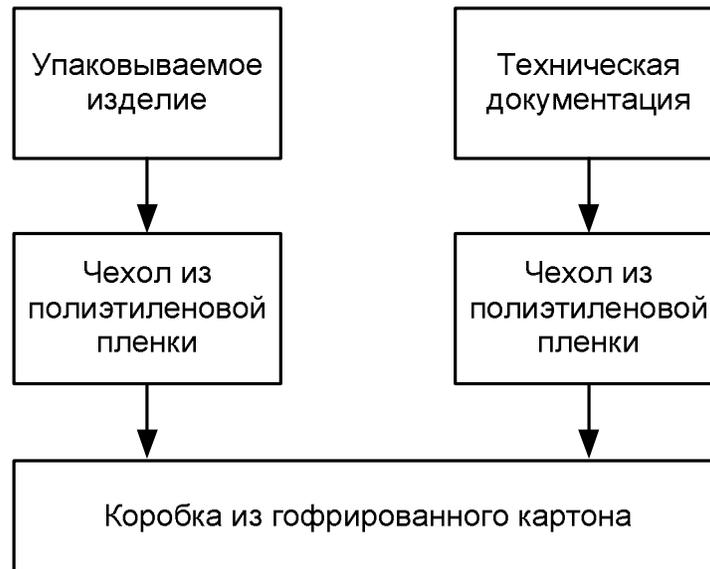


Рисунок П 1 – Схема упаковки

