

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»  
Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии**

**СОГЛАСОВАНО**

Преподаватель факультета компьютерных наук, доцент базовой кафедры «Системное программирование» ИСП РАН, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ А. И. Гетьман  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия», канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ В. В. Шилов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель департамента программной инженерии, доцент факультета компьютерных наук, канд. экон. наук

\_\_\_\_\_ С. А. Лебедев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИ СВЯЗАННЫХ ПОТОКОВ В ВЫСОКОСКОРОСТНОМ СЕТЕВОМ ТРАФИКЕ**

**Техническое задание**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**RU.17701729.05.03-01 01-1-ЛУ**

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Исполнитель:  
студент группы БПИ197  
\_\_\_\_\_ / Глущенко З. С./  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Москва 2022**

УТВЕРЖДЕН  
RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ

**ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИ СВЯЗАННЫХ  
ПОТОКОВ В ВЫСОКОСКОРОСТНОМ СЕТЕВОМ ТРАФИКЕ**

**Техническое задание**

**RU.17701729.05.03-01 ТЗ 01-1-ЛУ**  
**Листов 16**

<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № дубл.</i>	
<i>Взам. инв. №</i>	
<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № подл</i>	

**Москва 2022**

## АННОТАЦИЯ

Техническое задание – это основной документ, оговаривающий набор требований и порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы, ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике» содержит следующие разделы: «Введение», «Основание для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программным документам», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки» и приложения [7].

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике».

В разделе «Основания для разработки» указан документ на основании, которого ведется разработка и наименование темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение программного продукта.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к функциональным характеристикам, к надежности, к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортировке и хранению, а также специальные требования.

Раздел «Требования к программным документам» содержит предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

Раздел «Технико-экономические показатели» содержит ориентировочную экономическую эффективность, предполагаемую годовую потребность, экономические преимущества разработки «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике».

Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит стадии разработки, этапы и содержание работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

- 1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [1];
- 2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [2];
- 3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [3];
- 4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [4];
- 5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам [5];
- 6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6];
- 7) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению [7].

Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [8], ГОСТ 19.604-78 [9].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	5
1.1.	Наименование программы.....	5
1.2.	Краткая характеристика области применения .....	5
2.	ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.....	6
2.1.	Документы, на основании которых ведется разработка.....	6
2.2.	Наименование темы разработки.....	6
3.	НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ.....	7
3.1.	Функциональное назначение.....	7
3.2.	Эксплуатационное назначение.....	7
4.	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ.....	8
4.1.	Требования к функциональным характеристикам .....	8
4.1.1.	Требования к составу выполняемых функций .....	8
4.2.	Требования к надежности .....	8
4.2.1.	Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы.....	8
4.3.	Условия эксплуатации.....	8
4.3.1.	Климатические условия эксплуатации .....	8
4.3.2.	Требования к видам обслуживания.....	8
4.4.	Требования к составу и параметрам технических средств .....	8
4.5.	Требования к информационной и программной совместимости.....	9
4.5.1.	Требования к информационным структурам и методам решения .....	9
4.5.2.	Требования к программным средствам, используемым программой. ....	9
4.5.3.	Требования к исходным кодам и языкам программирования .....	9
4.5.4.	Требования к защите информации и программы .....	9
4.6.	Требования к маркировке и упаковке.....	9
4.6.1.	Требования к хранению и транспортировке программных документов, предоставляемых в печатном виде.....	9
4.7.	Специальные требования.....	9
5.	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	10
5.1.	Предварительный состав программной документации.....	10
6.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	11
6.1.	Предполагаемая потребность .....	11
6.2.	Ориентировочная экономическая эффективность .....	11
6.3.	Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными образцами или аналогами.....	11
7.	СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ .....	12

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

<b>8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ.....</b>	<b>13</b>
<b>8.1. Виды испытаний .....</b>	<b>13</b>
<b>8.2. Общие требования к приемке работы .....</b>	<b>13</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....</b>	<b>14</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....</b>	<b>16</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>16</b>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Наименование программы

**Наименование программы** «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике».

**Наименование программы на английском языке:** «Software module for logically connected streams extraction in high speed network traffic».

### 1.2. Краткая характеристика области применения

Во многих практических задачах анализа сетевого трафика требуется отфильтровывать отдельные сетевые потоки для их специализированного анализа. Фильтрация как правило происходит на основе сигнатур. Однако ряд сетевых протоколов, таких как FTP, может использовать несколько сетевых соединений для реализации своего функционала, при этом искомая сигнатура может содержаться только в одном сетевом соединении, изучение которого без наличия остальных соединений может быть значительно затруднено. Таким образом, актуальной является задача определения связанных потоков для их совместного выделения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

### 2.1. Документы, на основании которых ведется разработка

Приказ декана ФКН НИУ ВШЭ № 2.3-02/1212-01 от XX.XX.2022 «Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы Программная инженерия факультета компьютерных наук».

### 2.2. Наименование темы разработки

Наименование темы разработки – «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике».

Программа выполняется в рамках темы курсовой работы в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», факультет компьютерных наук, департамент программной инженерии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ****3.1. Функциональное назначение**

Программный модуль позволяет выделять логически связанные потоки в сетевом трафике. Получая на вход группу потоков и предоставляя на выходе поток, состоящий из связанных потоков, пакеты которых упорядочены по временным меткам.

**3.2. Эксплуатационное назначение**

Данный программный модуль может быть использован как компонент тракта и применяться, когда нужно объединить логически связанные потоки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

##### 4.1. Требования к функциональным характеристикам

###### 4.1.1. Требования к составу выполняемых функций

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

1. Выделять логически связанные потоки на основе сигнатур;
2. Объединять связанные логические потоки в один поток;
3. Выдавать логически связанные потоки как один поток и группу других потоков, которые не связаны логически;

##### 4.2. Требования к надежности

Программа должна удовлетворять следующим требованиям надёжности:

1. Программа должна записывать в журнал подробное описание ошибки в случае возникновения ошибки, не позволяющей продолжить работу программы;
2. Программа должна продолжить работу и сделать запись в журнал в случае возникновения ошибки во время обработки полученных данных;

###### 4.2.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы

Для устойчивой работы программы необходимо соблюдать ряд организационно-технических мер:

1. обеспечить бесперебойное питание технических устройств;
2. обеспечить высокую защиту технических устройств для работы программы от воздействия шпионских программ, троянских программ, программ-шутки и других видов вредоносного программного обеспечения;
3. обеспечить регулярную проверку оборудования и программного обеспечения на наличие сбоев и неполадок;
4. обеспечить использование лицензионного программного обеспечения.

##### 4.3. Условия эксплуатации

###### 4.3.1. Климатические условия эксплуатации

Требования к климатическим условиям эксплуатации не предъявляются

###### 4.3.2. Требования к видам обслуживания

Обслуживание не требуется

###### 4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала

Достаточно одного человека, способного запустить тракт с данным модулем.

Требуемая квалификация пользователя – оператор ЭВМ

##### 4.4. Требования к составу и параметрам технических средств

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Для надёжной и бесперебойной работы программы требуется компьютер, оснащенный следующими техническими характеристиками:

- 1) процессор Intel Core i7 с тактовой частотой не менее 3,5 ГГц;
- 2) не менее 8 ГБ оперативной памяти;
- 3) не менее 20 ГБ свободного места на жестком диске;
- 4) клавиатура и мышь;

#### **4.5. Требования к информационной и программной совместимости**

##### **4.5.1. Требования к информационным структурам и методам решения**

Требования к методам решения не предъявляются.

##### **4.5.2. Требования к программным средствам, используемым программой.**

Для работы программы необходим следующий состав программных средств:

- 1) система автоматизации сборки программного обеспечения из исходного кода CMake 3.5.1;
- 2) установленный компилятор g++ 9.3.0;
- 3) установленный Python 3.5 или выше;

##### **4.5.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования**

Программа должна быть написана на языке программирования C++.

##### **4.5.4. Требования к защите информации и программы**

Требования к защите информации и программы не предъявляются.

#### **4.6. Требования к маркировке и упаковке**

Программа поставляется в виде электронного пакета, содержащего программную документацию, приложение (исполняемые файлы и прочие необходимые для работы файлы).

##### **4.6.1. Требования к хранению и транспортировке программных документов, предоставляемых в печатном виде.**

Программные документы не предоставляются в печатном виде в силу того, что презентация и защита проекта происходит дистанционно.

#### **4.7. Специальные требования**

Специальные требования к данной программе не предъявляются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### 5.1. Предварительный состав программной документации

- 1) «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
- 2) «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
- 3) «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
- 4) «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
- 5) «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);
- 6) «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике». Руководство программиста (ГОСТ 19.504-79).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

### 6.1. Предполагаемая потребность

Во многих практических задачах анализа сетевого трафика требуется выполнять фильтрацию, выделяя отдельные сетевые потоки для дальнейшего специализированного анализа. Фильтрация как правило происходит на основе сигнатур. Однако есть множество сетевых протоколов, которые могут использовать несколько сетевых соединений для реализации своего функционала.

В качестве примера можно рассмотреть протокол передачи файлов (File Transfer Protocol) FTP. Для скачивания файла клиент обращается на FTP сервер по порту 21. Сессия с подобными управляющими командами называется управляющей сессией. Сервер с клиентом через управляющую сессию договариваются о создании новой сессии для передачи данным – сессии данных. Таких новых сессий может быть несколько, и главная трудность в их обнаружении заключается в использовании динамических портов, и информация о связанности сессий данных содержится только в управляющей сессии.

Таким образом задача определения связанных потоков для их совместного выделения является актуальной.

### 6.2. Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен.

### 6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными образцами или аналогами

В публичном доступе отсутствуют программы для выделения логически связанных потоков.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102-77 [2]:

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
1. Техническое задание	Подготовительные работы	Постановка задачи. Сбор исходных теоретических материалов. Обоснование возможности решения поставленной задачи. Определение структуры входных и выходных данных. Предварительный выбор методов решения задач.
	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе. Определение требований к техническим средствам. Определение стадий. Этапов и сроков разработки программы и документации на неё. Согласование и утверждение технического задания.
2. Рабочий проект	Разработка программы	Программирование и отладка программы.
	Разработка программной документации	Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний. Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.
3. Внедрение	Подготовка и передача программы	Подготовка и передача программы и программной документации для сопровождения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

### 8.1. Виды испытаний

Производится проверка корректного выполнения программой заложенных в нее функций, т.е. осуществляется функциональное тестирование программы. Также осуществляется визуальная проверка интерфейса программы на соответствие пункту 4.2. настоящего технического задания.

Функциональное тестирование осуществляется в соответствии с документом «Программный модуль для выделения логически связанных потоков в высокоскоростном сетевом трафике». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79), в котором указывают [18]:

- 1) перечень функций программы, выделенных в программе для испытаний, и перечень требований, которым должны соответствовать эти функции (со ссылкой на пункт 4.1.1. настоящего технического задания);
- 2) перечень необходимой документации и требования к ней (со ссылкой на пункт 5 настоящего технического задания);
- 3) методы испытаний и обработки информации;
- 4) технические средства и порядок проведения испытаний;

### 8.2. Общие требования к приемке работы

Прием программного продукта происходит при полной работоспособности программы при различных входных данных, при выполнении указанных в пункте 4.1.1 настоящего документа функций, при выполнении требований, указанных в пункте 4.2. настоящего документа и при наличии полной документации к программе, указанной в пункте 5.1, выполненной в соответствии со специальными требованиями указанными в пункте 5.2 настоящего технического задания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## ТЕРМИНОЛОГИЯ

Ниже приведен список необходимых терминов для ознакомления:

Термин	Определение
<b>Тракт</b>	Именованный контейнер, который содержит набор экземпляров модулей с фиксированными конфигурациями, которые требуется запустить. Позволяет организовывать модули в иерархические структуры.
<b>Сетевой пакет</b>	Передаваемый по сети блок данных, сформированный определенным образом. Состоит из двух частей данных: управляющей информации и полезной нагрузки. Управляющая информация содержит данные, необходимые для доставки данных пользователя.
<b>Полезная нагрузка</b>	Часть содержимого пакета данных без служебной информации. То есть данные без учета заголовка, битов синхронизации и т. д.
<b>IP адрес</b>	Уникальный числовой идентификатор устройства в компьютерной сети, работающей по протоколу IP
<b>Номер port</b>	Целое неотрицательное 16 битное число, записываемое в заголовках протоколов транспортного уровня
<b>Протокол передачи данных</b>	<p>Набор определённых правил или соглашений интерфейса, который определяет обмен данными между различными источниками. Источниками в зависимости от уровня протокола, могут выступать отдельные узлы сети или программы.</p> <p>Протокол вышестоящего уровня опирается на функционал протокола нижестоящего уровня и расширяет его возможности.</p> <p>Использование протоколов позволяют стандартизировать способ передачи сообщений и обработки ошибок.</p>
<b>5-tuple</b>	<p>Кортеж, состоящий из 5 элементов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● IP адрес отправителя</li> <li>● Номер port отправителя</li> <li>● IP адрес получателя</li> <li>● Номер port получателя</li> </ul> <p>Протокол (TCP   UDP)</p>
<b>Фрагментация пакета</b>	Генерация двух сетевых пакетов из одного. Происходит при превышении длины кадра MTU интерфейса, через который он в данный момент проходит.
<b>Регулярные выражения</b>	Используемый в компьютерных программах, работающих с текстом, формальный язык поиска и осуществления манипуляций с подстроками в тексте, основанный на использовании метасимволов. Для поиска используется строка-образец (паттерн), состоящая из символов и метасимволов и задающая правило поиска.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

<b>Конфигурационный файл</b>	Файл, содержащий необходимые настройки для работы программы, которые можно редактировать для изменения поведения исходной программы
------------------------------	---

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 7) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 8) ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 9) ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 10) 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. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
- 11) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 12) ГОСТ 19.602-78 Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 13) Джеймс Куроуз. Компьютерные сети. Нисходящий подход. // Джеймс Куроуз, Кит Росс – 6-е изд., Москва, 2016

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата