



# Отчет о проверке

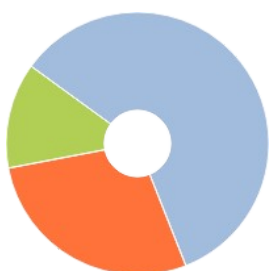
**Автор:** Староверова Полина Викторовна

**Название документа:** Пояснительная\_Записка\_Фортов\_Егор\_БПИ214

**Проверяющий:** ApiCorp

**Организация:** Национальный Исследовательский Университет "Высшая Школа Экономики"

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ



Совпадения:

28,23%



Оригинальность:

58,5%



Цитирования:

13,27%



Самоцитирования:

0%



1

«Совпадения», «Цитирования», «Самоцитирования», «Оригинальность» являются отдельными показателями, отображаются в процентах и в сумме дают 100%, что соответствует проверенному тексту документа.

- **Совпадения** — фрагменты проверяемого текста, полностью или частично сходные с найденными источниками, за исключением фрагментов, которые система отнесла к цитированию или самоцитированию. Показатель «Совпадения» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к совпадениям, в общем объеме текста.
- **Самоцитирования** — фрагменты проверяемого текста, совпадающие или почти совпадающие с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа. Показатель «Самоцитирования» — это доля фрагментов текста, отнесенных к самоцитированию, в общем объеме текста.
- **Цитирования** — фрагменты проверяемого текста, которые не являются авторскими, но которые система отнесла к корректно оформленным. К цитированиям относятся также шаблонные фразы; библиография; фрагменты текста, найденные модулем поиска «СПС Гарант: нормативно-правовая документация». Показатель «Цитирования» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к цитированию, в общем объеме текста.
- **Текстовое пересечение** — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
- **Источник** — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
- **Оригинальный текст** — фрагменты проверяемого текста, не обнаруженные ни в одном источнике и не отмеченные ни одним из модулей поиска. Показатель «Оригинальность» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к оригинальному тексту, в общем объеме текста.

Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые совпадения проверяемого документа с проиндексированными в системе источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности совпадений или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

## ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

**Номер документа:** 683880

**Тип документа:** Прочее

**Дата проверки:** 22.03.2024 11:03:50

**Дата корректировки:** 22.03.2024 11:23:59

**Количество страниц:** 34

**Символов в тексте:** 50284

**Слов в тексте:** 5629

**Число предложений:** 525

**Комментарий:** Работы этого же студента

## ПАРАМЕТРЫ ПРОВЕРКИ

Выполнена проверка с учетом редактирования: Да

Выполнено распознавание текста (OCR): Нет

Выполнена проверка с учетом структуры: Нет

**Модули поиска:** Перефразирования по коллекции издательства Wiley, Патенты СССР, РФ, СНГ, Цитирование, Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Переводные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте, Шаблонные фразы, ИПС Адилет, Переводные заимствования\*, СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация, Диссертации НББ, СМИ России и СНГ, Перефразирования по Интернету (EN), Публикации eLIBRARY, Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте, Библиография, Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в английском сегменте, Сводная коллекция ЭБС, Переводные заимствования (RuEn), Переводные заимствования IEEE, Перефразирования по Интернету, Перефразирования по коллекции IEEE, Кольцо вузов, Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Издательство Wiley, IEEE, СПС ГАРАНТ: аналитика, Коллекция НБУ, Переводные заимствования по коллекции Гарант: аналитика, Публикации РГБ, Медицина, Перефразирования по СПС ГАРАНТ: аналитика, Переводные заимствования издательства Wiley, Перефразирования по eLIBRARY.RU, Переводные заимствования по коллекции Интернет в английском сегменте, Интернет Плюс\*

## ИСТОЧНИКИ

№	Доля в тексте	Доля в отчете	Источник	Актуален на	Модуль поиска	Комментарий
[01]	96%	0%	Пояснительная_Записка_Фортов...	20 Мар 2024	Модуль поиска "ВШЭ"	
[02]	51,61%	0%	3_курс_ТЗ_Фортов_Egor_БПИ214....	19 Мар 2024	Модуль поиска "ВШЭ"	
[03]	18,99%	0,8%	Муратов Владимир КР <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	30 Дек 2017	Интернет Плюс*	
[04]	18,89%	0,79%	zagitov_a_luchshie-raboty <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	17 Мая 2020	Интернет Плюс*	
[05]	17,38%	4,63%	veryaskin_d_v_razrabotka-prilojeni...	19 Мая 2023	Модуль поиска "ВШЭ"	
[06]	16,98%	0,08%	marinosyan_n_luchshie-raboty <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	12 Фев 2018	Интернет Плюс*	
[07]	16,57%	1,99%	borisov_p_g_razrabotka-oblachnoy...	03 Июн 2019	Модуль поиска "ВШЭ"	
[08]	16,15%	0,17%	rogovec_m_luchshie-raboty <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	23 Ноя 2017	Интернет Плюс*	
[09]	14,69%	1,1%	vasileva_i_v_vizualizaciya-smysla-...	27 Сен 2018	Модуль поиска "ВШЭ"	
[10]	13,86%	0%	УТВЕРЖДЕHRU.17701729.501390-... <a href="https://pastebin.com">https://pastebin.com</a>	14 Фев 2024	Интернет Плюс*	
[11]	13,86%	0%	УТВЕРЖДЕHRU.17701729.501390-... <a href="https://pastebin.com">https://pastebin.com</a>	17 Мар 2024	Интернет Плюс*	
[12]	13,59%	6,8%	Пояснительная записка Egor Фо...	12 Мая 2023	Модуль поиска "ВШЭ"	
[13]	13,17%	1,21%	tokareva_e_v_obhod-sovremennyh...	30 Мая 2019	Модуль поиска "ВШЭ"	
[14]	12,71%	0%	lipyanin_v_luchshie-raboty <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	12 Фев 2018	Интернет Плюс*	
[15]	12,3%	0,09%	zaharov_s_luchshie-raboty <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	17 Мая 2020	Интернет Плюс*	
[16]	10,57%	1,98%	<a href="http://files.ncfu.ru/op/sveden/viko...">http://files.ncfu.ru/op/sveden/viko...</a> <a href="http://files.ncfu.ru">http://files.ncfu.ru</a>	13 Янв 2024	Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте	
[17]	9,82%	1,53%	rakovskaya_d_ya_razrabotka-intell...	26 Мар 2023	Модуль поиска "ВШЭ"	
[18]	9,79%	0%	baryshnikova_a_m_veb-prilojenie-...	23 Ноя 2022	Модуль поиска "ВШЭ"	
[19]	9,6%	0%	<a href="https://cs.hse.ru/mirror/pubs/sha...">https://cs.hse.ru/mirror/pubs/sha...</a> <a href="https://cs.hse.ru">https://cs.hse.ru</a>	17 Мар 2024	Интернет Плюс*	
[20]	8,62%	0%	petrova_a_luchshie-raboty <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	17 Мая 2020	Интернет Плюс*	
[21]	8,34%	2,62%	Пояснительная_записка_Батыро...	19 Сен 2023	Модуль поиска "ВШЭ"	
[22]	8,28%	0%	Программы <a href="http://odtdocs.ru">http://odtdocs.ru</a>	20 Дек 2023	Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте	
[23]	7,8%	0%	Программы <a href="http://odtdocs.ru">http://odtdocs.ru</a>	30 Мар 2016	Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в	

					русском сегменте
[24]	7,68%	2,55%	Пушина, Анна Александровна ди... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	31 Мар 2015	Публикации РГБ
[25]	7,42%	0,51%	zagitov_a_luchshie-raboty <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	17 Мая 2020	Интернет Плюс*
[26]	7,05%	0%	Отчет по лабораторной работе ... <a href="http://ms.znate.ru">http://ms.znate.ru</a>	15 Янв 2024	Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте
[27]	6,93%	0%	Техническое задание к програм... <a href="http://tvov.ru">http://tvov.ru</a>	21 Дек 2023	Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте
[28]	5,91%	0,07%	<a href="https://perm.hse.ru/data/2018/12/...">https://perm.hse.ru/data/2018/12/...</a> <a href="https://perm.hse.ru">https://perm.hse.ru</a>	26 Мая 2020	Интернет Плюс*
[29]	5,91%	0%	<a href="https://perm.hse.ru/data/2018/12/...">https://perm.hse.ru/data/2018/12/...</a> <a href="https://perm.hse.ru">https://perm.hse.ru</a>	12 Мар 2020	Интернет Плюс*
[30]	5,85%	5,85%	не указано	13 Янв 2022	Библиография
[31]	5,54%	0,18%	Презентация о грамотном офор... <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	29 Дек 2019	Интернет Плюс*
[32]	5,54%	0%	<a href="https://www.hse.ru/data/2018/11/...">https://www.hse.ru/data/2018/11/...</a> <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	27 Окт 2020	Интернет Плюс*
[33]	5,39%	0%	141626 <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	18 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[34]	5,2%	0%	Нгуен Динь Хынг диссертация ..... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	07 Мар 2013	Публикации РГБ
[35]	4,91%	0%	ГОСТ на этапы канонического п... <a href="https://allrefrs.ru">https://allrefrs.ru</a>	14 Июн 2019	Интернет Плюс*
[36]	4,81%	0%	А. С. Тимонин ; Федеральное аге... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	15 Мая 2014	Публикации РГБ
[37]	4,57%	0%	Техническое задание Лист утвер... <a href="https://skachate.ru">https://skachate.ru</a>	27 Окт 2020	Интернет Плюс*
[38]	4,55%	0%	<a href="https://perm.hse.ru/data/2018/12/...">https://perm.hse.ru/data/2018/12/...</a> <a href="https://perm.hse.ru">https://perm.hse.ru</a>	08 Фев 2022	Интернет Плюс*
[39]	4,49%	0%	Как писать техническое задание... <a href="http://tdocs.su">http://tdocs.su</a>	20 Июн 2019	Интернет Плюс*
[40]	3,79%	0%	Условные графические обознач... <a href="https://studfiles.net">https://studfiles.net</a>	17 Июн 2019	Интернет Плюс*
[41]	3,42%	0%	Практическая №2 - Практическа... <a href="https://topuch.com">https://topuch.com</a>	23 Апр 2023	Интернет Плюс*
[42]	3,38%	2,66%	Межгосударственный стандарт Г... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	25 Ноя 2014	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация
[43]	3,3%	0%	<a href="https://www.hse.ru/data/2015/09/...">https://www.hse.ru/data/2015/09/...</a> <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	03 Фев 2022	Интернет Плюс*
[44]	3,3%	0%	<a href="https://www.hse.ru/data/2015/09/...">https://www.hse.ru/data/2015/09/...</a> <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	18 Мар 2024	Интернет Плюс*
[45]	3,23%	0%	231576 <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	19 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[46]	2,94%	0%	Курсовая v1.3..docx	29 Ноя 2023	Кольцо вузов
[47]	2,84%	0%	Разработка технического задани... <a href="https://knowledge.allbest.ru">https://knowledge.allbest.ru</a>	30 Дек 2020	Интернет Плюс*
[48]	2,63%	2,63%	Постановление администрации ... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	24 Апр 2010	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация
[49]	2,63%	0%	Постановление администрации ... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	24 Апр 2010	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация
[50]	2,63%	0%	Постановление администрации ... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	08 Апр 2010	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация
[51]	2,63%	0%	Калинин В.С. ВКР М	16 Июн 2023	Кольцо вузов
[52]	2,58%	0%	Разработка системы контроля уп...	17 Июн 2023	Кольцо вузов
[53]	2,58%	0%	ФуражкинДА_2022	15 Дек 2022	Кольцо вузов
[54]	2,33%	0%	<a href="https://www.hse.ru/data/2018/11/...">https://www.hse.ru/data/2018/11/...</a> <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	21 Дек 2021	Интернет Плюс*
[55]	2,33%	0%	<a href="https://www.hse.ru/data/2018/11/...">https://www.hse.ru/data/2018/11/...</a> <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	08 Апр 2022	Интернет Плюс*
[56]	2,32%	0%	<a href="https://www.miigaik.ru/upload/ibl...">https://www.miigaik.ru/upload/ibl...</a> <a href="https://miigaik.ru">https://miigaik.ru</a>	20 Янв 2022	Интернет Плюс*

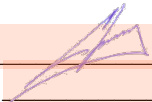
[57]	2,14%	0%	rsl01006525868.txt <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	01 Фев 2018	Публикации РГБ	
[58]	2,13%	0%	Информационные технологии и ... <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>	09 Дек 2016	Сводная коллекция ЭБС	
[59]	2,1%	0%	НахрачевАА_2022	15 Дек 2022	Кольцо вузов	
[60]	2,03%	0%	Проектирование и экспертиза э... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011	Публикации eLIBRARY	
[61]	1,98%	0,39%	Савина, Ольга Юрьевна Модель ... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	19 Фев 2018	Публикации РГБ	
[62]	1,97%	0%	Информационные технологии в ... <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>	20 Янв 2020	Сводная коллекция ЭБС	
[63]	1,94%	1,94%	Межгосударственный стандарт Г... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	03 Дек 2014	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация	
[64]	1,92%	0%	Королев Клиап 31.05.2023	31 Мая 2023	Кольцо вузов	
[65]	1,87%	0%	ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУС... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	19 Дек 2015	Перефразирования по eLIBRARY.RU	
[66]	1,86%	0%	Информационные таможенные ... <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>	09 Дек 2016	Сводная коллекция ЭБС	
[67]	1,86%	0%	Управление проектом. Основы п... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	05 Авг 2019	Публикации РГБ	
[68]	1,86%	0%	Приложение В. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	01 Янв 2019	Публикации eLIBRARY	
[69]	1,83%	0%	ВЕСТНИК МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПГ... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	17 Окт 2015	Публикации eLIBRARY	
[70]	1,82%	0%	СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ТЕ... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011	Перефразирования по eLIBRARY.RU	
[71]	1,78%	0%	VKR	10 Мар 2023	Кольцо вузов	
[72]	1,77%	0,09%	РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗА... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	01 Янв 2020	Публикации eLIBRARY	
[73]	1,73%	0%	О новых подходах к проектной д... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	24 Дек 2016	Публикации eLIBRARY	
[74]	1,72%	0%	СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ТЕ... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011	Публикации eLIBRARY	
[75]	1,59%	0%	Управление качеством програм... <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>	09 Дек 2016	Сводная коллекция ЭБС	
[76]	1,59%	0%	208689 <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	18 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС	
[77]	1,59%	0%	Орлова, Юлия Александровна ди... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	20 Янв 2010	Публикации РГБ	
[78]	1,46%	0%	Малахов, Алексей Валентинович... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	раньше 2011	Публикации РГБ	
[79]	1,46%	0%	Стандартизация и разработка п... <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>	09 Дек 2016	Сводная коллекция ЭБС	
[80]	1,45%	0%	Технология проектирования авт... <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	21 Янв 2020	Сводная коллекция ЭБС	
[81]	1,45%	0%	Технология проектирования авт... <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>	20 Дек 2016	Медицина	
[82]	1,43%	0%	Реферат: Каталог электротоваро... <a href="http://xreferat.com">http://xreferat.com</a>	19 Дек 2018	Интернет Плюс*	
[83]	1,31%	0%	НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ОСНО... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	01 Янв 2013	Публикации eLIBRARY	
[84]	1,31%	0%	Разработка и применение матем... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	28 Ноя 2015	Публикации eLIBRARY	
[85]	1,29%	0,14%	12_100229_1_176396.pdf <a href="https://bsuir.by">https://bsuir.by</a>	04 Ноя 2023	Интернет Плюс*	
[86]	1,24%	0,16%	Разработка и применение матем... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	28 Ноя 2015	Перефразирования по eLIBRARY.RU	
[87]	1,22%	0%	Проектирование и экспертиза э... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011	Перефразирования по eLIBRARY.RU	
[88]	1,09%	0%	ПашиндВ_2022	15 Дек 2022	Кольцо вузов	
[89]	0,95%	0%	П.2. Стадии разработки програм... <a href="https://megalektsii.ru">https://megalektsii.ru</a>	02 Июл 2023	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[90]	0,92%	0%	БАЗА ДАННЫХ «СТУДЕНТЫ И ПРЕ... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	01 Янв 2013	Публикации eLIBRARY	
[91]	0,89%	0%	12345.docx	25 Дек 2023	Кольцо вузов	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[92]	0,86%	0%	Приказ Федеральной службы по ... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	31 Мая 2012	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.

[93]	0,84%	0%	Развитие концепции информации... <a href="https://elar.urfu.ru">https://elar.urfu.ru</a>	02 Мар 2024	Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте	
[94]	0,83%	0%	<a href="https://www.hse.ru/data/2019/12/...">https://www.hse.ru/data/2019/12/...</a> <a href="https://hse.ru">https://hse.ru</a>	18 Янв 2023	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[95]	0,81%	0%	[Из песочницы] Порядок подгот... <a href="http://pcnews.ru">http://pcnews.ru</a>	04 Янв 2019	СМИ России и СНГ	
[96]	0,74%	0%	Алгоритмизация прикладных за... <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>	20 Дек 2016	Медицина	
[97]	0,7%	0%	Перечень технической и технол... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	24 Сен 2020	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация	
[98]	0,68%	0%	ПЗ_ВКР_ЛАШУК_М21-ИСТ-5_ПОС...	21 Июн 2023	Кольцо вузов	
[99]	0,68%	0%	Стандартизация и разработка п... <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>	19 Дек 2016	Медицина	
[100]	0,67%	0%	Многослойные фильтрующие ма... <a href="http://dep.nlb.by">http://dep.nlb.by</a>	06 Дек 2018	Диссертации НББ	
[101]	0,67%	0%	Требования к техническим и пр... <a href="https://megalektsii.ru">https://megalektsii.ru</a>	21 Ноя 2023	Интернет Плюс*	
[102]	0,63%	0,18%	Технические условия ТУ 4833-00... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	19 Ноя 2017	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация	
[103]	0,57%	0%	Свайкат, Нада Физико-технологи... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	01 Янв 2022	Публикации РГБ	
[104]	0,54%	0,34%	Программирование с защитой о... <a href="https://infopedia.su">https://infopedia.su</a>	10 Апр 2021	Интернет Плюс*	
[105]	0,52%	0%	<a href="https://hsse.spbstu.ru/userfiles/fil...">https://hsse.spbstu.ru/userfiles/fil...</a> <a href="https://hsse.spbstu.ru">https://hsse.spbstu.ru</a>	13 Июн 2023	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[106]	0,51%	0%	Лукьянова В.Ю. Технический рег... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	25 Ноя 2017	Перефразирования по СПС ГАРАНТ: аналитика	
[107]	0,47%	0%	rus30.doc <a href="http://hse.ru">http://hse.ru</a>	08 Янв 2018	Переводные заимствования (RuEn)	
[108]	0,47%	0%	Организационно-технологическ... <a href="http://dep.nlb.by">http://dep.nlb.by</a>	11 Ноя 2016	Диссертации НББ	
[109]	0,47%	0%	Основы лазерной терапии <a href="http://emll.ru">http://emll.ru</a>	28 Апр 2017	Медицина	
[110]	0,45%	0%	Об утверждении Технического р... <a href="http://adilet.zan.kz">http://adilet.zan.kz</a>	21 Янв 2016	ИПС Адилет	
[111]	0,45%	0%	О внесении изменений в Решен... <a href="http://adilet.zan.kz">http://adilet.zan.kz</a>	04 Окт 2017	ИПС Адилет	
[112]	0,45%	0%	Об утверждении Правил обеспе... <a href="http://adilet.zan.kz">http://adilet.zan.kz</a>	21 Янв 2016	ИПС Адилет	
[113]	0,45%	0%	Получение пористых проникаем... <a href="http://dep.nlb.by">http://dep.nlb.by</a>	11 Ноя 2016	Диссертации НББ	
[114]	0,45%	0%	Установка для очистки отработа... <a href="http://dep.nlb.by">http://dep.nlb.by</a>	06 Дек 2018	Диссертации НББ	
[115]	0,45%	0%	ГОСТ 31830-2012 <a href="http://elec.ru">http://elec.ru</a>	23 Дек 2018	СМИ России и СНГ	
[116]	0,45%	0%	ГОСТ 31612-2012 <a href="http://elec.ru">http://elec.ru</a>	23 Дек 2018	СМИ России и СНГ	
[117]	0,45%	0%	ГОСТ 31591-2012 <a href="http://elec.ru">http://elec.ru</a>	23 Дек 2018	СМИ России и СНГ	
[118]	0,45%	0%	ГОСТ Р 51321.5-2011 <a href="http://elec.ru">http://elec.ru</a>	23 Дек 2018	СМИ России и СНГ	
[119]	0,45%	0%	Электрификация объектов при с... <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	20 Янв 2020	Сводная коллекция ЭБС	
[120]	0,45%	0%	Сальков О.А. Комментарий к Фед... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	14 Окт 2017	СПС ГАРАНТ: аналитика	
[121]	0,45%	0%	Лукьянова В.Ю. Технический рег... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	25 Ноя 2017	СПС ГАРАНТ: аналитика	
[122]	0,45%	0%	Вопрос: В ГОСТ Р 58755-2019 "По... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	21 Мая 2022	СПС ГАРАНТ: аналитика	
[123]	0,45%	0%	Сальков О.А. Комментарий к Фед... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	06 Окт 2012	СПС ГАРАНТ: аналитика	
[124]	0,45%	0%	Технологические и технические ... <a href="http://diss.natlib.uz">http://diss.natlib.uz</a>	02 Сен 2014	Коллекция НБУ	
[125]	0,45%	0%	Чжоу Дань Условия самоочищен... <a href="http://dlib.rsl.ru">http://dlib.rsl.ru</a>	01 Янв 2023	Публикации РГБ	
[126]	0,45%	0%	Электрификация объектов при с... <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>	20 Дек 2016	Медицина	

[127]	0,45%	0%	Вентиляция <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>	19 Дек 2016	Медицина	
[128]	0,45%	0%	Новый класс конструкционных м... <a href="http://emil.ru">http://emil.ru</a>	21 Дек 2016	Медицина	
[129]	0,45%	0%	New Perspectives on Ethics and t... <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a>	08 Дек 2020	Переводные заимствования IEEE	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[130]	0,44%	0%	О расчете комплексных оценок ... <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	11 Мая 2018	Публикации eLIBRARY	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[131]	0,44%	0%	<a href="https://hal.science/hal-01726335v...">https://hal.science/hal-01726335v...</a> <a href="https://hal.science">https://hal.science</a>	04 Апр 2023	Переводные заимствования по коллекции Интернет в английском сегменте	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[132]	0,44%	0%	2.ДП 8.2.2-01-2010 Внутренний а... <a href="http://mrsu.ru">http://mrsu.ru</a>	29 Янв 2017	Перефразирования по Интернету	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[133]	0,44%	0%	<a href="http://www.elin-gk.ru/media/docs...">http://www.elin-gk.ru/media/docs...</a> <a href="http://elin-gk.ru">http://elin-gk.ru</a>	11 Апр 2022	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[134]	0,43%	0%	Высшая школа экономики Факул... <a href="http://fullref.ru">http://fullref.ru</a>	05 Янв 2017	Перефразирования по Интернету	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[135]	0,42%	0%	не указано <a href="http://vt.obninsk.ru">http://vt.obninsk.ru</a>	30 Янв 2017	Перефразирования по Интернету	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[136]	0,42%	0%	Дипломное проектирование по ... <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>	19 Дек 2016	Медицина	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[137]	0,4%	0%	Разработка мобильного приложе... <a href="https://elib.sfu-kras.ru">https://elib.sfu-kras.ru</a>	20 Ноя 2023	Переводные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[138]	0,38%	0%	Parallel query evaluation on multi... <a href="https://core.ac.uk">https://core.ac.uk</a>	22 Янв 2023	Переводные заимствования по коллекции Интернет в английском сегменте	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[139]	0,37%	0%	Особенности технических испыт... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	20 Окт 2018	СПС ГАРАНТ: аналитика	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[140]	0,36%	0%	JAVA ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ КОНВЕР... <a href="http://scienceforum.ru">http://scienceforum.ru</a>	29 Янв 2017	Перефразирования по Интернету	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[141]	0,35%	0%	Организационно-правовые про... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	11 Дек 2021	СПС ГАРАНТ: аналитика	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[142]	0,33%	0%	Синтез полифункциональных со... <a href="http://dep.nlb.by">http://dep.nlb.by</a>	11 Ноя 2016	Диссертации НББ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[143]	0,33%	0%	<a href="https://kipia.ru/kfrdre.doc">https://kipia.ru/kfrdre.doc</a> <a href="https://kipia.ru">https://kipia.ru</a>	30 Мая 2023	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[144]	0,33%	0%	Регулятор давления   Контент-п... <a href="https://pandia.ru">https://pandia.ru</a>	15 Июн 2022	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[145]	0,32%	0%	не указано	13 Янв 2022	Шаблонные фразы	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[146]	0,32%	0%	Экономико-прикладные проблем... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	16 Окт 2021	СПС ГАРАНТ: аналитика	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[147]	0,31%	0%	Методологические основы оцен... <a href="http://dep.nlb.by">http://dep.nlb.by</a>	11 Ноя 2016	Диссертации НББ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[148]	0,31%	0%	Выполнение организационно-эк... <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>	19 Дек 2016	Медицина	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[149]	0,3%	0%	Экдистериоды растений семейст... <a href="http://diss.natlib.uz">http://diss.natlib.uz</a>	12 Фев 2019	Коллекция НБУ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[150]	0,27%	0%	Electric Drives Power-Hardware-in... <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a>	01 Ноя 2018	IEEE	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[151]	0,26%	0%	<a href="https://www.altstu.ru/media/f/pi2...">https://www.altstu.ru/media/f/pi2...</a> <a href="https://altstu.ru">https://altstu.ru</a>	01 Апр 2022	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[152]	0,23%	0%	Решение Собрании депутатов Ш... <a href="http://municipal.garant.ru">http://municipal.garant.ru</a>	09 Дек 2020	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[153]	0,21%	0%	Межгосударственный стандарт Г... <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>	22 Сен 2012	СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[154]	0,2%	0%	Выборный: соцопрос Генпрокур... <a href="https://pnp.ru">https://pnp.ru</a>	17 Авг 2019	СМИ России и СНГ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[155]	0,18%	0%	<a href="https://konstanta-k.ru/data/object...">https://konstanta-k.ru/data/object...</a> <a href="https://konstanta-k.ru">https://konstanta-k.ru</a>	06 Мар 2023	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[156]	0,14%	0%	Получение, структура, свойства ... <a href="http://diss.natlib.uz">http://diss.natlib.uz</a>	26 Окт 2016	Коллекция НБУ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[157]	0,12%	0%	<a href="https://www.bsuir.by/m/12_10022...">https://www.bsuir.by/m/12_10022...</a> <a href="https://bsuir.by">https://bsuir.by</a>	29 Дек 2021	Интернет Плюс*	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук  
Образовательная программа бакалавриата «Программная инженерия»


СОГЛАСОВАНО  
Преподаватель департамента  
программной инженерии ФКи 12  
кандидат компьютерных наук  
 С.А.Виденин  
10 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Академический руководитель  
образовательной программы  
«Программная инженерия»  
профессор департамента программной 12  
инженерии, кандидат технических наук  
Н.А. Павлочев  
10 марта 2024 г.

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ НАСТРАИВАЕМЫЙ HTTP СЕРВЕР

Пояснительная записка 12  
ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ 7

RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ

Исполнитель  
студент группы БПИ214  
/ Е.К.Фортов 12  
 10 марта 2024 г.

По дп. и да та	
Ин в. № дуб л.	
Вза м. Ин в. №	
По дп. и да та	
Ин в. № под л.	

УТВЕРЖДЕН  
RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ НАСТРАИВАЕМЫЙ HTTP СЕРВЕР

12  
Пояснительная записка  
25  
RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ  
Листов 33

По дп. и да та	
Ин в. № дуб л.	
Вза м. инв . №	
По дп. и да та	
Ин в. № пс л	12



## Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1. Наименование программы.....	4
1.2. Краткая характеристика области применения.....	4
2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.....	5
2.1. Документы, на основании которых ведётся разработка.....	5
2.2. Наименование темы разработки.....	5
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ.....	6
3.1. Функциональное назначение.....	6
3.2. Эксплуатационное назначение.....	6
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ.....	7
4.1. Требования к функциональным характеристикам.....	7
4.1.1. Требования к составу выполняемых функций.....	7
4.1.2. Требования к организации входных данных.....	8
4.1.3. Требования к организации выходных данных.....	8
4.2. Требования к интерфейсу.....	9
4.3. Требования к надежности.....	9
4.3.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы.....	9
4.3.2. Время восстановления после отказа.....	9
4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора.....	9
4.4. Условия эксплуатации.....	10
4.5. Требования к составу и параметрам технических средств.....	10
4.6. Требования к информационной и программной совместимости.....	10
4.6.1. Требования к информационным структурам и методам решения.....	10
4.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой.....	10
4.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования.....	10
4.7. Требования к маркировке и упаковке.....	10
4.8. Требования к транспортировке и хранению.....	11
4.8.1. Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставленных в электронном виде.....	11
4.8.2. Требования к транспортировке и хранению программных документов, представленных в печатном виде.....	11
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	12
5.1. Предварительный состав программной документации.....	12
5.2. Специальные требования к программной документации.....	12
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	13
6.1. Ориентировочная экономическая эффективность.....	13
6.2. Предполагаемая потребность.....	13
6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными или зарубежными аналогами.....	13
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ.....	15
7.1. Необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ.....	15
7.2. Сроки разработки и исполнители.....	16
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ.....	17
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01				12
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	20	5
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	27	

				5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Наименование программы

5

Наименование программы – «Высокопроизводительный Настраиваемый HTTP Сервер» («High Perfomance Customizable HTTP Server»).

### 1.2. Краткая характеристика области применения

8

Данный IT продукт представляет из себя высокоуровневую C++ библиотеку, которая дает возможность быстро проектировать и разворачивать REST API на языке C++, минуя такие низкоуровневые детали, как сокеты, потоки, контексты и т.д.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01				

## 2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

42

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

5

Основанием для разработки является учебный план подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и утвержденная академическим руководителем тема курсового проекта».

### 2.2. Наименование темы разработки

Наименование темы разработки – «Высокопроизводительный Настраиваемый HTTP Сервер».

Программа выполняется в рамках темы курсового проекта — «Высокопроизводительный Настраиваемый HTTP Сервер», в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

13

				12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-01				

9

### 3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

#### 3.1. Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является предоставление программисту возможности быстро и удобно проектировать REST API на языке C++, не погружаясь в детали реализации REST API. Данный продукт является отличным решением для команд разработки, пишущих на C++, так как позволит им не менять стек разработки, в том числе и ЯП, при появлении требования в необходимости наличия REST API для каких бы то ни было целей.

#### 3.2. Эксплуатационное назначение

Многие существующие IT продукты написаны на C++. Этот ЯП славится своей производительностью и универсальностью, однако многие более новые языки (например, Джава, С#, Го) позволяют разрабатывать такие же продукты в разы быстрее.

Зачастую командам невозможно поменять стек разработки по разным причинам (например, слишком большое наследие, функционал которого нельзя перенести на современный технологический стек с точки зрения бизнес-value и затраченного на разработку времени). Чтобы не оказаться вне рынка с текущим «устаревшим» продуктом, его разработчикам приходится имплементировать современные features на старом технологическом стеке. Для одной из таких features, а именно REST API, которое присутствует во многих промышленных системах, и предназначена данная библиотека. Она призвана значительно сокращать время на разработку REST API и добиваться наибольшего значения соотношения «бизнес-value / затраченное на разработку время».

Для подключения данной библиотеки достаточно импортировать один заголовочный файл, который, в свою очередь, будет подключать другие заголовочные файлы. Настраивать зависимости будет система автоматизации сборки проектов CMake. Такой способ подключения является наиболее современным и простым, и именно поэтому многие разработчики придерживаются такого подхода при написании собственных библиотек, фреймворков и модулей.

				21
Изм. 4	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ				

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

##### 4.1. Требования к функциональным характеристикам

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

Программа должна давать пользователю возможность выполнять следующие функции:

- инстанцировать объект http сервера
- базово конфигурировать http сервер
- наследовать класс http сервера под свои нужды
- создавать status line http ответа из готовых шаблонов: определять методы GET и POST, код возвращаемого значения
- создавать заголовки http ответа из готовых шаблонов: content-type, content-length и т. д.
- создавать тела http ответа из готовых шаблонов, отдельных html файлов
- настраивать кастомное логирование с разными уровнями в отдельный файл
- настраивать кастомное логирование с разными уровнями в syslog
- кешировать http ответы
- обрабатывать ошибки
- читать комментарии в коде сервера, которых будет достаточно для использования всех возможностей сервера

подключать сервер через .hrr файл с отдельной папкой (где будут все остальные файлы-зависимости лежать), настройка необходимых зависимостей идет через готовый CmakeLists.txt

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01.01	21			

#### 4.1.2. Требования к организации входных данных

21

**Входные данные** — это исходный код на C++, в который портируется http сервер (исходный код может быть представлен в файлах с расширениями .cpp, .h, .hpp). В качестве системы автоматизации сборки проекта рекомендуется использовать CMake, так как в таком случае будет намного проще настроить зависимости, необходимые для подключаемого http сервера. Исходный код проекта до подключения данного фреймворка должен компилироваться успешно и проект должен собираться корректно.

85

В свою очередь, после подключения фреймворка (после успешного подключения всех необходимых для его работы файлов и успешной настройки необходимых зависимостей) в исходном коде создается объект http сервера. При проектировании REST API для создания очередного эндпоинта необходимо воспользоваться соответствующим методом созданного http сервера.

Касательно требований к входным данным, программисту необходимо ознакомиться с внутренней справкой / документацией http сервера, которая исчерпывающе описывает, как с помощью него проектировать REST API.

#### 4.1.3. Требования к организации выходных данных

Результат работы сервера должен представлять собой действующий REST API, а также файлы с логированием. Отследить корректность работы можно с помощью логов, настроенных на максимально возможный уровень — DEBUG 5, а также с помощью непосредственно функционального тестирования написанного REST API. Если в логах была обнаружена хоть одна ошибка, сервер имеет неопределенное поведение.

#### 4.2. Требования к интерфейсу

Графический интерфейс у данного сервера фактически отсутствует, так как все команды прописываются именно в исходном файле.

#### 4.3. Требования к надежности

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ				

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

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

- 1) При компиляции тестируемой программы необходимо включить следующие флаги: -fsanitize=address,undefined -fno-sanitize-recover=all -Wall -Wextra -Werror -std=c++14 -pedantic; Компилировать необходимо 12-битным компилятором gcc версии не ниже 14 или компилятором clang версии не ниже 3.4;
- 2) Иметь правильно скомпилированные и находящиеся в нужном месте библиотеки, который использует данный ;
- 3) Компиляция исходного кода должна производиться с флагами оптимизации (-O2, -O3 или -Ofast);

#### 4.3.2. Время восстановления после отказа

Если отказ был спровоцирован внешними факторами (например, поломка энергоблока компьютера или неисправность других его внутренних компонентов), то время исправления ситуации не регламентируется.

Если отказ был спровоцирован внутренними факторами (например, пользователь случайно удалил системный файл и ОС теперь работает некорректно), то время восстановления не должно быть больше времени, необходимого для исправления ошибки с ОС.

#### 4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора

Отказ программы возможен также вследствие некорректных действий пользователя при неправильном использовании (например, исходный тестируемый код отработывает с ошибкой или предупреждением или в runtime возникло неопределенное поведение). Чтобы такого не допускать, необходимо ознакомиться с пунктом 4.3.1;

Также отказ возможен при некорректном пользовании операционной системой. В таком случае время на восстановления сервера не должно превышать времени, необходимого для устранения поломки ОС.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ				



#### 4.4. Условия эксплуатации

Компьютер предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно-регулируемыми климатическими условиями, например, в отапливаемых и вентилируемых помещениях категории 4.1 согласно ГОСТ 15150-69 [4].

Программа не требует специального обслуживания.

Программа может быть использована как одним человеком, так и группой лиц. Необходимая квалификация – пользователь (ознакомившийся с краткой справкой сервера).

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

Для бесперебойной работы программного продукта требуется компьютер с:

- установленной версией компилятора gcc - 14, clang — 3.4
- операционной системой со стабильной сборкой, выпущенной не позднее 2015 года
- объемом свободной встроенной памяти не меньше 55 МБ,
- объёмом оперативной памяти не меньше 1 ГБ.

#### 4.6. Требования к информационной и программной совместимости

##### 4.6.1. Требования к информационным структурам и методам решения

Требования к информационным структурам и методам решения не предъявляются.

##### 4.6.2. Требования к программным средствам, используемым программой

Для работы программного продукта требуется gcc компилятор версии не ниже 14 или clang компилятор версии не ниже 3.4; необходимые флаги см. в пункте 4.3.1

##### 4.6.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Программа должна быть написана на языке программирования C++ версии не выше 14. В качестве среды разработки программы может быть использован любой редактор кода. Допускается писать код только в .cpp, .h и .hpp файлах.

#### 4.7. Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

				9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01.0				

#### 4.8. Требования к транспортировке и хранению

##### 4.8.1. Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставленных в электронном виде

Программные документы загружаются в электронном виде в информационную образовательную среду LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ. Требования к хранению и транспортировке не предъявляются.

##### 4.8.2. Требования к транспортировке и хранению программных документов, представленных в печатном виде

Программные документы, предоставляемые в печатном виде, должны соответствовать общим правилам учета и хранения программных документов, предусмотренных стандартами Единой системы программной документации и соответствовать требованиям ГОСТ 19.602-78 [13].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-1-ЛУ				

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### 5.1. Предварительный состав программной документации

- 1) «Высокопроизводительный Настраиваемый HTTP Сервер». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78 [8])
- 2) «Высокопроизводительный <sup>16</sup>настраиваемый HTTP Сервер». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79 [9])
- 3) «Высоко<sup>5</sup>произво<sup>3</sup>дительный Настраиваемый HTTP Сервер». Текст программы (ГОСТ 19.401-78 [10])
- 4) «Высокопроизводительный Настраиваемый HTTP Сервер». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79 [11])
- 5) «Высоко<sup>5</sup>производительный Настраиваемый HTTP Сервер». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79 [12])

### 5.2. Специальные требования к программной документации

- 1) Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 [7] и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.);
- 2) Пояснительная записка должна быть загружена <sup>17</sup>в систему Антиплагиат через <sup>7</sup>LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ.
- 3) Вся документация и программа также сдаются в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .rar или .zip.
- 4) За три дня до защиты комиссии все материалы курсового проекта:
  - техническая документация,
  - программный проект,
  - исполняемый файл,
  - отзыв руководителя,
  - лист Антиплагиата

должны быть загружены одним или несколькими архивами в проект дисциплины «Курсовой проект, 3 курс ПИ» в личном кабинете в <sup>5</sup>информационной образовательной среде LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ.

Изм. <sup>12</sup>	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-1-ЛУ				

## 6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

### 6.1. Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен.

### 6.2. Предполагаемая потребность

Данный сервер могут использовать все разработчики с компилятором gcc версии не ниже 14 или компилятором clang версии не ниже 3.4, которым нужно быстро добавить REST API в свою программу. Данный сервер предлагает простое, быстрое, легковесное и одновременно высокопроизводительное решение данной проблемы, упрощая жизнь разработчикам.

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

На момент создания программы наиболее используемыми аналогами в области http серверов-микрофреймворков являются: Crow, Pistache, Beast.

Общий недостаток всех этих продуктов — недостаточный уровень абстракции для использования их возможностей в условиях ограниченных временных ресурсов. Данные фреймворки предоставляют более сложный интерфейс для создания REST API, нежели текущий http сервер. В итоге в большинстве случаев они требуют больше времени для имплементации той же функциональности, которую предлагает мой сервис.

Если рассматривать найденных «конкурентов» по отдельности, то можно выявить следующие особенности.

Pistache:

1. Сложность и документация: начальная настройка и использование Pistache может потребовать много времени из-за относительно сложной структуры и ограниченной документации.

2. Ограниченные возможности масштабирования: хотя Pistache предлагает хорошую производительность, в некоторых случаях могут возникать ограничения в масштабировании и обработке больших нагрузок, особенно в сравнении с другими более распространенными фреймворками.

Crow:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-1-ЛУ				

1. Ограничения масштабируемости: В некоторых случаях Crow может иметь ограничения по масштабируемости и производительности в сравнении с иными фреймворками.

2. Отсутствие полной стандартной поддержки: иногда Crow может не поддерживать все стандарты и спецификации, которые могут потребоваться для конкретных задач, требуя дополнительной настройки и расширений.

Beast:

1. Сложность использования: Beast является частью библиотеки Boost, которая является довольно низкоуровневой абстракцией для работы с сетью. С помощью этого инструмента будет сложно разрабатывать REST API «с нуля».

2. Обширная документация: из-за того, что Beast является низкоуровневой основой для построения REST API, то и документация его значительно больше других рассмотренных REST API решений.

Подытожив, можно сказать, что такие инструменты разработки, как данный фреймворк, являются передовыми средствами разработки на современном C++, так как имеют достаточный уровень абстракции, что позволяет разработчикам данного языка повысить свой performance, затрачивая существенно меньше времени на создание таких популярных решений, как REST API.

		4		
Изм.	13	Лист	№ докум.	Подп.
RU.17701729.04.04-01-1-ЛУ				Дата

## 7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

42

### 7.1. Необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102-77 [6]:

13

Таблица 1 – Стадии разработки, этапы и содержание работ

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
I. Техническое задание	Обоснование необходимости разработки программы	Постановка задачи
		Сбор исходных материалов
		Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы
	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе
		Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее
		Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях
		Согласование и утверждение технического задания
II. Рабочий проект	Разработка программы	Программирование и отладка программы
	Разработка программной документации	Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77 [5]
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний
		Проведение предварительных испытаний
		Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-1-ЛУ				

Продолжение Таблицы 1

3		
Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
III. Внедрение	Подготовка и защита программного продукта.	Утверждение даты защиты программного продукта.
		Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты.
		Представление разрабо7нного программного продукта руководителю и получение отзыва.
		Загрузка Пояснительной записки в систему Антиплагиат через LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ
		Загрузк5 материалов курсового проекта в LMS (Learning I17nagement System) НИУ ВШЭ, проект дисциплины «Курсовой проект, 3 курс ПИ» (см. п. 5.2)
		Защита программного продукта (курсового проекта) комиссии.

## 7.2. Сроки разработки и исполнители

Разработка должна закончиться к 25 апреля 2024 года.

Исполнитель: Фортов Егор Кириллович, студент группы БПИ214 факультета5  
компьютерных наук НИУ ВШЭ.

		4		
Изм. 5	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-1-ЛУ				

## 8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Проверка программного продукта, в том числе и на соответствие техническому заданию, осуществляется заказчиком совместно с исполнителем согласно «Программе и методике испытаний», а также пункту 5.2

Защита выполненного проекта осуществляется комиссии, состоящей из преподавателей департамента программной инженерии, в утверждённые приказом декана ФКН сроки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-1-ЛУ				



**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1) Pistache — REST API framework [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://github.com/pistacheio/pistache>, свободный. (дата обращения: 15.02.2024)
- 2) Crow – REST API framework [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://github.com/CrowCpp/Crow>, свободный. (дата обращения: 15.02.2024)
- 3) Beast - REST API framework [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.boost.org/doc/libs/master/libs/beast/doc/html/index.html>, свободный. (дата обращения: 15.02.2024)
- 4) 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.
- 5) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 6) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 7) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 8) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 9) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 10) ГОСТ 19.401-78 Текст программы. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 11) ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 12) ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 13) ГОСТ 19.602-78 Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 14) Статья про REST API в целом [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/483202/>, свободный. (дата обращения: 15.02.2024)
- 15) Статья про REST API в целом [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/restful-api/>, свободный. (дата обращения: 15.02.2024)
- 16) Статья про REST API в целом [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/rest-api/>, свободный. (дата обращения: 15.02.2024)
- 17) Статья про REST API [Электронный ресурс] / Wikipedia. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/REST>, свободный. (дата обращения: 15.02.2024)
- 18) Статья RESTful APIs [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.astera.com/type/blog/rest-api-definition/>, свободный. (дата обращения: 15.02.2024)

Изм.	30	Лист	№ докум.	Подп.
RU.17701729.04.04-01-1-ЛЮ				Дата

- 19) Видео про REST API [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=-mN3VyJuCjM> свободный. (дата обращения: 15.02.2024)
- 20) Статья IBM про REST API [Электронный ресурс] <sup>12</sup> IBM; Режим доступа: <https://www.ibm.com/topics/rest-apis> свободный. (дата обращения: 15.02.2024)

		<sup>4</sup>		
Изм.	<sup>12</sup>	Лист	№ докум.	Подп.
RU.17701729.04.04-01-1-ЛУ				Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ КЛАССОВ

Таблица 1.1 – Описание и функциональное назначение классов/структур в файле ServeMe.hpp

Класс	Назначение
Level	Класс необходим для категоризации уровней логирования. Доступные уровни: Debug, Info, Warning, Error, Critical.
Method	Класс необходим для категоризации методов HTTP-запросов. Доступные методы: GET, POST.
HttpServerInterface	Класс представляет собой интерфейс для любого объекта, который претендует на роль HttpServer-a.
LoggerInterface	Класс представляет собой интерфейс для любого объекта, который претендует на роль Logger-a.
HttpSessionInterface	Класс представляет собой интерфейс для любого объекта, который претендует на роль HttpSession.
RESTAPIAPPInterface	Класс представляет собой интерфейс для любого объекта, который претендует на роль RESTAPIAPP - входной точки фреймворка.
Logger	Класс предоставляет возможность логирования в файл и внутренний лог ОС с учетом текущего времени и установленного уровня логирования. Класс реализует интерфейс LoggerInterface.
HttpSession	Класс нужен для реализации http сервера. Отвечает за принятие http-запросов и отправку на них ответов. Класс реализует интерфейс HttpSessionInterface.
HttpServer	Класс является главным в данном фреймворке. Отвечает за создание сокета, открытия его, добавления новых эндпоинтов и прослушивания соединений по протоколу TCP. Класс реализует интерфейс HttpServerInterface.
RESTAPIAPP	Класс является входной точкой подприложения. Предоставляет возможность создать сам HTTP сервер, запустить его, добавить в него обработку новых эндпоинтов и завершить его. Класс реализует интерфейс RESTAPIAPPInterface.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01.01				

Также в добавок к краткому описанию функционального назначения классов приведу ответы на FAQ:

Вопрос: Зачем нужны разные уровни логирования? (класс Level)

Ответ:

Различные уровни логирования важны для того, чтобы обеспечить гибкость и контроль над сообщениями, которые записываются в логи. Каждый уровень логирования представляет собой определенный уровень важности сообщений, их значимость и контекст использования, что позволяет программистам и системным администраторам выбирать, какие сообщения нужно сохранять в логах в зависимости от ситуации.

Преимущества разных уровней логирования:

1. Отладочный (Debug): Используется для вывода детальной отладочной информации о процессе работы программы. Этот уровень полезен для выявления ошибок и анализа процессов.
2. Информационный (Info): Логирование основной информации о работе программы, такой как старт, остановка, ключевые события. Эти сообщения полезны для мониторинга работы приложения.
3. Предупреждения (Warning): Для сообщений о потенциальных проблемах или исключительных ситуациях, которые не критичны, но требуют внимания.
4. Ошибки (Error): Логирование ошибок и исключений, которые не позволяют программе работать правильно.
5. Фатальные ошибки (Fatal): Для критических ошибок, которые приводят к аварийному завершению работы программы.

Использование разных уровней логирования позволяет эффективно управлять объемом информации в логах, обеспечить быструю диагностику проблем, анализировать работу программы и обеспечивать необходимую информацию для поддержки и отладки.

Вопрос: Зачем нужен отдельный класс для типов http запросов?

Ответ:

Использование отдельного класса для типов HTTP запросов может иметь несколько преимуществ:

1. Чистый и понятный код: Отдельный класс для типов HTTP запросов помогает упростить код и сделать его более читаемым и понятным. Это улучшает поддерживаемость кода и облегчает работу с HTTP запросами.
2. Увеличение переиспользуемости: Класс для типов HTTP запросов может содержать члены данных и методы, специфичные для запросов, что упрощает их использование и повторное использование в различных частях приложения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ				

3. Улучшенная безопасность: Использование класса может способствовать контролю за данными, передаваемыми в запросах, и обеспечивать определенный уровень проверки корректности данных, что способствует улучшению безопасности приложения.
4. Поддержка модели объектно-ориентированного программирования: Отдельный класс для типов HTTP запросов соответствует принципам ООП, таким как инкапсуляция, наследование и полиморфизм, что упрощает разработку, тестирование и поддержку кода.
5. Расширяемость: Класс для типов HTTP запросов может быть легко расширен и дополнен дополнительными функциями и свойствами, что упрощает добавление нового функционала в рамках работы с HTTP запросами.

Таким образом, использование отдельного класса для типов HTTP запросов может улучшить структуру и организацию кода, обеспечить повышенную переиспользуемость, безопасность и поддерживаемость приложения.

Вопрос: Зачем нужны отдельные интерфейсы для каждого класса?

Ответ:

Использование отдельных интерфейсов для каждого класса позволяет создавать абстрактные контракты, определяющие набор методов, которые класс должен реализовать. Это способствует разделению интерфейса и реализации, облегчает взаимодействие между компонентами программы и обеспечивает гибкость при добавлении новых классов.

Основные преимущества:

1. Разделение интерфейса и реализации: Интерфейсы определяют только методы, не затрагивая их внутреннюю реализацию. Это упрощает изменения в реализации классов, не затрагивая их внешний интерфейс, что является важным аспектом при разработке масштабируемых приложений.
2. Улучшенная читаемость и понимание кода: Использование интерфейсов делает код более читаемым и легким для понимания. Разработчики могут предварительно оценить, какие методы предоставляют классы, без необходимости изучения их реализации.
3. Поддержка множественного наследования: Интерфейсы позволяют классу реализовать несколько контрактов одновременно, обеспечивая гибкость и возможность работать с разными типами объектов через общие интерфейсы.
4. Поддержка полиморфизма: Использование интерфейсов упрощает использование полиморфизма, что позволяет передавать и хранить различные типы объектов, реализующих общий интерфейс, в общих коллекциях.

Таким образом, создание отдельных интерфейсов для каждого класса способствует улучшению гибкости, читаемости и архитектуры программы, что способствует разработке качественного и легко поддерживаемого кода.

Изм. 4	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01				

Вопрос: Зачем нужен отдельный логгер?

Ответ:

Отдельный логгер - это специальный компонент программы, предназначенный для записи информации о работе приложения в журнал событий. Использование отдельного логгера позволяет разделить процессы ведения журнала и бизнес-логики приложения, что обеспечивает ряд преимуществ:

1. Четкая раздельность обязанностей: Логгер отвечает исключительно за регистрацию событий и ошибок, позволяя другим компонентам приложения сконцентрироваться на своей основной функциональности. Это способствует улучшению модульности и структурированности приложения.
2. Гибкая настройка: Отдельный логгер позволяет поддерживать разные уровни важности событий, фильтрацию по категориям, выбор метода вывода информации (например, в консоль, файл, базу данных), что обеспечивает гибкую настройку журнала под нужды разработчиков и системных администраторов.
3. Улучшенная отладка: Наличие отдельного логгера упрощает процесс отладки кода, поскольку он позволяет выводить разнообразную информацию о ходе выполнения программы, включая сообщения об ошибках, предупреждения и детали выполнения различных операций.
4. Удобство мониторинга и анализа: Благодаря логгеру можно вести подробный мониторинг работы приложения, создавать отчеты о произошедших событиях, анализировать поведение программы в различных сценариях и улучшать качество приложения.

Таким образом, использование отдельного логгера является важной частью современного программного обеспечения, способствуя улучшению разделения обязанностей, отладки и мониторинга, а также обеспечивая гибкую настройку и анализ работы приложения.

Вопрос: зачем нужен отдельный класс HttpSession?

Ответ:

Класс HttpSession используется для управления сеансом связи между HTTP-сервером и клиентом. Он обычно содержит логику для обработки входящих HTTP-запросов, отправки HTTP-ответов, управления состоянием сеанса и взаимодействия с клиентскими запросами.

Отдельный класс HttpSession является разумным выбором, так как он позволяет отделить логику работы с конкретным сеансом связи от других частей серверной системы. Это способствует модульности и улучшает читаемость и поддерживаемость кода. Кроме того, класс HttpSession можно настроить для управления сеансами, аутентификации, авторизации и другими аспектами безопасности, что обеспечивает безопасность и надежность всей системы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ	4			

Вопрос: зачем разделять rest api на классы server и session?

Ответ:

Разделение REST API на классы Server и Session позволяет улучшить модульность, читаемость и поддерживаемость кода, а также облегчает расширение и тестирование функциональности.

Класс Server обычно отвечает за обработку входящих HTTP-запросов, маршрутизацию запросов к соответствующим методам и управление жизненным циклом сервера в целом. Он предоставляет интерфейс для настройки сервера, добавления маршрутов, управления подключениями и других аспектов общей логики сервера.

Класс Session, с другой стороны, фокусируется на управлении индивидуальными сеансами связи между сервером и клиентом. Он обрабатывает входящие запросы, управляет состоянием сеанса, включает в себя механизмы аутентификации и авторизации, а также работает с конкретными данными и контекстом, связанным с текущим запросом.

Разделяя ответственности между классами Server и Session, мы получаем возможность более ясного определения обязанностей различных частей нашего REST API. Это снижает связность, упрощает распределение задач и позволяет каждому классу фокусироваться на своей конкретной роли, делая код более ясным, удобным для поддержки и развития.

Вопрос: зачем выделяется отдельный класс для запуска приложения?

Ответ:

Выделение отдельного класса для запуска приложения может иметь несколько преимуществ, включая:

1. Ясность и модульность: Разделяя логику инициализации и запуска приложения в отдельный класс, вы повышаете ясность и модульность кода. Это обеспечивает лучшее разделение ответственности и упрощает понимание и поддержку программы.
2. Гибкость конфигурации: Отдельный класс для запуска приложения облегчает различные виды конфигурации и настройки, такие как загрузка настроек, инициализация ресурсов и запуск различных компонентов приложения.
3. Тестирование: Изоляция логики запуска приложения делает тестирование кода более простым. Это позволяет проводить модульное тестирование и мокирование без необходимости запуска всего приложения.
4. Расширение и поддержка: Выделение запуска в отдельный класс облегчает добавление новых функциональностей в процесс запуска приложения, а также обеспечивает легкость сопровождения приложения.

Таким образом, выделение отдельного класса для запуска приложения способствует улучшению архитектуры, гибкости, тестируемости и поддерживаемости приложения.

Вопрос: какие ключевые сущности есть у любого http сервера?

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01-1-ЛУ	4			



Ответ:

У любого HTTP сервера есть несколько ключевых сущностей, которые обеспечивают его функционирование:

1. Прослушиватель (Listener) - прослушивает указанный сетевой порт и ожидает входящие HTTP запросы от клиентов.
2. Маршруты (Routes) - определяют, какие запросы отправляются на какие обработчики (handler) в зависимости от URL и метода запроса (GET, POST, PUT, DELETE и т. д.).
3. Обработчики (Handlers) - логика для обработки конкретного HTTP запроса, и генерации соответствующего HTTP ответа. Обработчики могут также взаимодействовать с хранилищем данных или другими сервисами для выполнения бизнес-логики.
4. Контекст (Context) - содержит информацию о текущем HTTP запросе, такую как параметры запроса, заголовки, тело запроса и другие атрибуты, которые могут быть использованы обработчиками для принятия решений.
5. Логгеры (Loggers) - обеспечивают журналирование различных событий и действий, проводимых сервером, для отслеживания и мониторинга работы приложения.

Эти ключевые сущности помогают организовать работу HTTP-сервера, обеспечивая прием запросов от клиентов, их обработку и отправку соответствующих ответов, управление состоянием и данных запросов, а также обеспечивают безопасность и журналирование работы сервера.

Вопрос: какая стандартная архитектура фреймворка rest api?

Ответ:

Стандартная архитектура фреймворка REST API состоит из нескольких ключевых компонентов. В общем, архитектура RESTful API является базовым каркасом для создания веб-сервисов, который следует принципам REST, используя HTTP протокол в качестве основы для обработки запросов и отправки ответов. Основные компоненты включают:

1. Маршрутизация: Фреймворк обычно предоставляет механизм маршрутизации, который определяет, какие запросы отправляются на какие обработчики в зависимости от URL и метода HTTP запроса.
2. Обработчики (Controller/Handler): Обработчики представляют логику для обработки входящих HTTP запросов и формирования соответствующих ответов. Они обычно взаимодействуют с бизнес-логикой и доступом к данным для выполнения задач, определенных в API.
3. Модели данных (Data Models): Фреймворк может предоставлять средства для определения общих моделей данных, которые облегчают обработку входящих запросов и формирование ответов в нужном формате.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01 01	4			



4. Middleware: Middleware представляет собой цепочку промежуточных обработчиков, которые выполняются перед обработкой основного запроса и позволяют выполнять такие задачи, как аутентификация, логгирование, обработка ошибок и другие операции.

5. Сервисы и Бизнес-логика: Фреймворк может предоставлять средства для организации и управления бизнес-логикой и сервисами, которые обрабатывают функциональные запросы API.

6. Контекст запроса (Request Context): Предоставляет доступ к информации о текущем HTTP запросе, такой как заголовки, параметры, аутентификационные данные, что позволяет обработчикам легко получить доступ к этой информации.

Эти компоненты обеспечивают базовую структуру и функциональность для построения RESTful API, чтобы упростить разработку, тестирование, поддержку и масштабируемость веб-сервисов.

Вопрос: почему методы get и post самые популярные?

Ответ:

Методы GET и POST являются самыми популярными методами HTTP из-за своего распространенного использования и специфических свойств, обусловленных их назначением:

1. GET: Метод GET используется для запроса данных ресурса с веб-сервера. Он широко используется для получения информации с сервера, включая HTML страницы, изображения, видео, данные в формате JSON и другие ресурсы. Метод GET прост в использовании и позволяет передавать ограниченное количество данных через URL-параметры, что делает его удобным для использования в адресной строке браузера и для создания гиперссылок.

2. POST: Метод POST используется для отправки данных на сервер для обработки. Он часто применяется при отправке форм и передаче сложных данных, таких как данные из формы авторизации, файлы, или большие объемы информации, не помещающиеся в URL. Метод POST также широко используется в AJAX-запросах и при создании, обновлении или удалении ресурсов.

Популярность методов GET и POST обусловлена их широким спектром применения, простотой использования и понимания, а также широкой поддержкой со стороны различных клиентов и серверов. Эти методы обеспечивают базовый набор функций для обеспечения взаимодействия между клиентами и серверами, что делает их неотъемлемой частью протокола HTTP.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ПОЛЕЙ, МЕТОДОВ, СВОЙСТВ КЛАССОВ, А ТАКЖЕ ПЕРЕМЕННЫХ И ФУНКЦИЙ В ФАЙЛАХ 12

Изм.	21	Лист	№ докум.	Подп.
RU.17701729.04.04-01.01				Дата

21

Таблица 2.1.1 – Описание полей и свойств класса Level

21

Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
Debug	public	Enum type	Данный уровень предназначен для максимального уровня логирования.
Info	public	Enum type	Данный уровень предназначен для вывода какой-либо информации, которая носит не критический, но довольно важный характер.
Warning	public	Enum type	Для вывода предупреждений (по аналогии с предупреждениями компилятора).
Error	public	Enum type	Для вывода ошибок, из-за которых отдельная компонента HTTP-сервера не может корректно завершить свою работу.
Critical	public	Enum type	Для вывода ошибок, при которых работа HTTP-сервера невозможна.

Таблица 2.2.1 – Описание полей и свойств класса Method

25

Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
GET	public	Enum type	Для ответа на GET-запросы.
POST	public	Enum type	Для ответа на POST-запросы.

Таблица 2.3.1 – Описание методов абстрактного класса HttpServerInterface

25

Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
addEndpoint	public	virtual void	const std::string &path, const std::string &response, Method method	Добавляет в HTTP-сервер новый эндпоинт.

Таблица 2.4.1 – Описание методов абстрактного класса LoggerInterface

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-01				

Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
log	public	virtual void	Level level, const std::string &message	Логирует переданное ей сообщение в файл и syslog с переданным уровнем логирования.

Таблица 2.5.1 – Описание методов абстрактного класса HttpSessionInterface

Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
start	public	virtual void	-	Считывать HTTP-запрос и отвечать на него

Таблица 2.6.1 – Описание методов абстрактного класса RESTAPIAppInterface

Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
AddEndpoint	public	virtual void	const std::string &path, const std::string &response, const std::string &method)	Добавляет новый эндпоинт в сервис
RunServer	public	virtual void	-	Дает команду серверу начинать прослушивать входящие соединения
StopServer	public	virtual void	-	Останавливает сервер, закрывая сокет.

Таблица 2.7.1 – Описание полей и свойств класса Logger

Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
logFile	private	std::ofstream	Нужен для записи в файл.
syslogEnabled	private	const bool	Нужна ли выгрузка в syslog помимо файла.

Таблица 2.7.2 – Описание методов класса Logger

Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
-----	---------------------	-----	-----------	------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01.01				

Logger	public	constructor	const std::string &program_name = "HTTPServer", const std::string &log_file_name = "log.txt", bool syslog_enabled = true	Создает объект, открывает файл логов и системный лог.
~Logger()	public	destructor	-	Разрушает объект, закрывает файл логов и системный лог.
log	public	void	Level level, const std::string &message	Логирует в файл и системный лог
writeToSyslog	private	void	Level level, const std::string &message	Логирует в системный лог.
writeToFile	private	void	Level level, const std::string &message	Логирует в файл.

21

Таблица 2.8.1 – Описание полей и свойств класса HttpSession

25

Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
socket_	private	boost::asio::ip::tcp::socket	Нужен для открытия сокета.
request_	private	boost::asio::streambuf	Нужен для чтения http-запроса.
endpoints_	private	const std::unordered_map<std::string, std::pair<std::string, Method>>&	Для ответов на соответствующие запросы.
enable_cache	private	const bool	Флаг, который включает кеширование ответов.
logger	private	std::shared_ptr<Logger>	Нужен для логирования.
cache	private	std::unordered_map<std::string, std::string>&	Нужен для кеширования.

Таблица 2.8.2 – Описание методов класса HttpSession

Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
-----	---------------------	-----	-----------	------------

Изм.	21	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-01					

HttpSession	public	constructor	boost::asio::ip::tcp::socket socket, const endpoint &endpoints, Logger::Ptr logger, CACHE& cache, bool enable_cache = true	Создает объект, начинает читать входящий запрос.
~HttpSession	public	destructor	-	Разрушает объект.
do_read	private	void	-	Читает входящий запрос и вызывает функцию для ответа на него.
do_write	private	void	const std::string &response	Отвечает на входящий запрос.

21

Таблица 2.9.1 – Описание полей и свойств класса HttpServer

Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
socket_	private	boost::asio::ip::tcp::socket	Нужен для открытия сокета.
request_	private	boost::asio::streambuf	Нужен для чтения http-запроса.
endpoints_	private	const std::unordered_map<std::string, std::pair<std::string, Method>>&	Для ответов на соответствующие запросы.
enable_cache	private	const bool	Флаг, который включает кеширование ответов.
logger	private	std::shared_ptr<Logger>	Нужен для логирования.
cache	private	std::unordered_map<std::string, std::string>&	Нужен для кеширования.

Таблица 2.9.2 – Описание методов класса HttpServer

Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
HttpServer	public	constructor	boost::asio::io_context &io_context, Logger::Ptr logger, CACHE&	Создает объект, вызывает функцию, которая случает

Изм.	21	Лист	№ докум.	Подп.
RU.17701729.04.04-01-01				Дата

			cache, short port = 8080, bool enable_cache = true	соответствующий порт.
~HttpServer	public	destructor	-	Разрушает объект.
addEndpoint	public	void	const std::string &path, const std::string &response, Method method	Добавляет новый эндпоинт.
do_accept	private	void	-	Открывает сокет и начинает слушать соответствующий порт.

21

Таблица 2.10.1 – Описание полей и свойств класса RESTAPIAPP

25

Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
io_context	private	boost::asio::io_context	Нужна для запуска HTTP-сервера (внутренняя вещь либы boost).
server	private	std::shared_ptr<HttpServer>	Сам HTTP-сервер.
logger	private	std::shared_ptr<Logger>	Инструмент логирования.
cache	private	std::unordered_map<std::string, std::string>	Инструмент кеширования.

Таблица 2.10.2 – Описание методов класса RESTAPIAPP

Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
RESTAPIAPP	public	constructor	uint32_t port = 8080, const std::string &logfileName="log.txt"	Создает объект, инициализирует его поля.
~RESTAPIAPP	public	destructor	-	Разрушает объект.
AddEndpoint	public	void	const std::string &path, const std::string &response, Method method, const std::string &path, const std::string &response, const	Добавляет новый эндпоинт.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.04-01-01				

			std::string &method="GET"	
RunServer	public	void	-	Запускает HTTP-сервер.
StopServer	public	void	-	Останавливает HTTP-сервер.

Изм.	21	Лист	№ докум.	Подп.
RU.17701729.04.04-01-01				Дата

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]