АНТИПЛАГИАТ
ОБНАРУЖЕНИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ

# Отчет о проверке на заимствования №1

**Автор:** Перминов Николай Александрович
**Проверяющий:** ApiCorp (apsupport@hse.ru / ID: 4)
**Организация:** Национальный Исследовательский Университет "Высшая Школа Экономики"

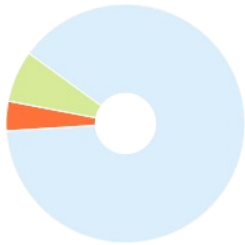
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - http://hse.antiplagiat.ru

## ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 264822
Начало загрузки: 29.06.2021 19:58:43
Длительность загрузки: 00:00:11
Имя исходного файла: Индивидуальный отчет (Перминов).docx
Название документа: Индивидуальный отчет
Размер текста: 1 кБ
Тип документа: Прочее
Символов в тексте: 43740
Слов в тексте: 5218
Число предложений: 548

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 29.06.2021 19:58:55
Длительность проверки: 00:00:37
Комментарии: не указано
Поиск с учетом редактирования: да
Модули поиска: ИПС Адилет, Библиография, Сводная коллекция ЭБС, Интернет Плюс, Сводная коллекция РГБ, Цитирование, Переводные заимствования (RuEn), Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), eLIBRARY.RU, СПС ГАРАНТ, Модуль поиска "ВШЭ", Медицина, Диссертации НББ, Перефразирования по eLIBRARY.RU, Перефразирования по Интернету, Патенты СССР, РФ, СНГ, Шаблонные фразы, Кольцо вузов, Издательство Wiley, Переводные заимствования



| ЗАИМСТВОВАНИЯ | САМОЦИТИРОВАНИЯ | ЦИТИРОВАНИЯ | ОРИГИНАЛЬНОСТЬ |
|---|---|---|---|
| 3,56% | 0% | 7,37% | 89,07% |

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.
Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
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.
Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

| № | Доля в отчете | Доля в тексте | Источник | Актуален на | Модуль поиска | Блоков в отчете | Блоков в тексте | Комментарии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [01] | 6,59% | 6,59% | не указано | раньше 2011 | Библиография | 2 | 2 | |
| [02] | 0% | 1,25% | malcev_a_a_razrabotka-veb-prilojeniya-dlya-masshtabirovaniya-rastrovyh-izobrajeniy-s-ispolzovaniem-neyronnyh-se.docx | 23 Мая 2017 | Модуль поиска "ВШЭ" | 0 | 3 | |
| [03] | 0% | 1,2% | kiryuhina_e_p_realizaciya-elektronnogo-organayzera.docx | 28 Мар 2017 | Модуль поиска "ВШЭ" | 0 | 2 | |
| [04] | 0% | 1,18% | Отделение программной инженерии/472ПИ Акулов Михаил Михайлович Программа эмуляции показаний датчиков 165098045280 | 28 Мая 2012 | Модуль поиска "ВШЭ" | 0 | 2 | |
| [05] | 0% | 1,12% | sogomonyan_d_a_model-kategorizacii-voditeley-na-osnove-informacii-s-datchikov-avtomobilya.docx | 20 Мая 2017 | Модуль поиска "ВШЭ" | 0 | 3 | |
| [06] | 0,73% | 1,12% | galichenko_m_v_analiz-uspevaemosti-studentov-na-osnove-reytinga-vshe-i-logov-prisutstviya-v-seti-vkontakte.docx | 20 Мая 2017 | Модуль поиска "ВШЭ" | 1 | 2 | |
| [07] | 0% | 1,09% | radosavlevich_m_-_poisk-podozrevaemyh-v-finansovyh-prestupleniyah-na-osnove-istoriy-tranzakciy-s-pomoshchyu-algoritma-.docx | 24 Мая 2017 | Модуль поиска "ВШЭ" | 0 | 2 | |
| [08] | 0% | 1,07% | Факультет электроники и телекоммуникаций/И-91 Зёбер Роберт Станиславович Разработка методики контроля аналоговых электронных устройств по электрическим характеристикам 2590060753f89 | 10 Июн 2013 | Модуль поиска "ВШЭ" | 0 | 2 | |
| [09] | 0% | 0,99% | Факультет бизнес-информатики/472 Цицулин Антон Андреевич Разработка элементов анализа структуры сообществ сложных сетей 376482634c0c9 | 27 Мая 2014 | Модуль поиска "ВШЭ" | 0 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [10] | 0% | 0,94% | trushkin_i_a_algoritm-vizualizacii-bolshih-grafov.pdf | 15 Окт 2019 | Модуль поиска "ВШЭ" | 0 | 2 |
| [11] | 0,82% | 0,94% | vershinin_i_a_issledovanie-primenimosti-tehnologii-chartbot-k-sozdaniyu-seti-virtualnyh-ekspertov-v-edinoy-informa.docx | 13 Июн 2021 | Модуль поиска "ВШЭ" | 2 | 1 |
| [12] | 0% | 0,91% | ПЗ_ПО_ВКР | 27 Апр 2018 | Кольцо вузов | 0 | 3 |
| [13] | 0,89% | 0,89% | FULLTEXT01$(function() {PrimeFaces.cw("Tooltip","widget_formSmash_items_resultList_85_j_idt841_0_j_idt843", {id:"formSmash:items:resultList:85:j_idt841:0:j_idt843",widgetVar:"widget_formSmash_items_resultList_85_j_idt841_0_j_idt843",showEffect:"fade",hide... http://hig.diva-portal.org | 08 Янв 2018 | Переводные заимствования (RuEn) | 2 | 2 |
| [14] | 0% | 0,88% | ВКР Владимиров В.Д. 6413 Проверено 08.05 | 27 Мая 2020 | Кольцо вузов | 0 | 2 |
| [15] | 0,42% | 0,78% | не указано | раньше 2011 | Шаблонные фразы | 6 | 7 |
| [16] | 0,32% | 0,75% | Программа учебной практики https://perm.hse.ru | 28 Дек 2019 | Интернет Плюс | 2 | 2 |
| [17] | 0% | 0,75% | https://perm.hse.ru/data/2017/04/05/1168483796/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf https://perm.hse.ru | 17 Мая 2019 | Интернет Плюс | 0 | 2 |
| [18] | 0% | 0,75% | https://www.hse.ru/data/2020/05/01/1545415830/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf https://hse.ru | 30 Сен 2020 | Интернет Плюс | 0 | 2 |
| [19] | 0% | 0,73% | NI Measurement Studio: практика разработки систем измерения и управления на C# http://studentlibrary.ru | 19 Дек 2016 | Медицина | 0 | 1 |
| [20] | 0% | 0,73% | КТмо2-4_ШамсутдиноваТА_ВКР.pdf | 16 Июн 2017 | Кольцо вузов | 0 | 2 |
| [21] | 0% | 0,73% | Пояснительная Уваров Кипаренко ИС-16 | 24 Июн 2020 | Кольцо вузов | 0 | 1 |
| [22] | 0% | 0,71% | C# 4.0 на примерах (C# 4.0. How-To) http://ibooks.ru | 09 Дек 2016 | Сводная коллекция ЭБС | 0 | 1 |
| [23] | 0% | 0,71% | Основы Windows Workflow Foundation https://e.lanbook.com | 20 Янв 2020 | Сводная коллекция ЭБС | 0 | 2 |
| [24] | 0% | 0,71% | Дхарма Шукла, Боб Шмидт ; [пер. с англ. А. Слинкина] Основы Windows Workflow Foundation Москва 2008 http://dlib.rsl.ru | 01 Дек 2014 | Сводная коллекция РГБ | 0 | 2 |
| [25] | 0% | 0,71% | Параметрический синтез цепей согласования на основе канонических моделей и метода Левенберга—Марквардта http://dep.nlb.by | 11 Ноя 2016 | Диссертации НББ | 0 | 1 |
| [26] | 0% | 0,71% | Диагностика сенсомоторных реакций организма человека при интенсивных физических нагрузках http://dep.nlb.by | 11 Ноя 2016 | Диссертации НББ | 0 | 2 |
| [27] | 0% | 0,71% | Формирование и обработка сигналов в системах радиосвязи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты http://dep.nlb.by | 20 Дек 2016 | Диссертации НББ | 0 | 1 |
| [28] | 0% | 0,71% | Технологическое обеспечение автоматизированного проектирования операции механической обработки на двухсуппортных токарных станках с ЧПУ http://dep.nlb.by | 06 Дек 2018 | Диссертации НББ | 0 | 2 |
| [29] | 0% | 0,71% | ДП 150618 ФАИТ КТ Рыскулов ДД.txt | 18 Июн 2015 | Кольцо вузов | 0 | 1 |
| [30] | 0% | 0,71% | TPU_VKR_23150.pdf http://portal.tpu.ru | 01 Июн 2016 | Кольцо вузов | 0 | 2 |
| [31] | 0% | 0,71% | Данилов Сергей Владимирович | 14 Июн 2018 | Кольцо вузов | 0 | 1 |
| [32] | 0% | 0,66% | https://perm.hse.ru/data/2018/12/15/1144781038/%D0%92%D0%9A%D0%A0-%D0%93%D0%BE%D1%81%D1%82%D0% | 12 Мар 2020 | Интернет Плюс | 0 | 2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | B5%D0%B2%D0%B0.pdf<br>https://perm.hse.ru | | | | |
| [33] | 0% | 0,66% | https://perm.hse.ru/data/2018/12/15/1144781038/%D0%92%D0%9A%D0%A0-%D0%93%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%B0.pdf<br>https://perm.hse.ru | 26 Мая 2020 | Интернет Плюс | 0 | 2 |
| [34] | 0% | 0,64% | C# без лишних слов<br>http://studentlibrary.ru | 19 Дек 2016 | Медицина | 0 | 2 |
| [35] | 0% | 0,63% | Федоров | 12 Мар 2021 | Кольцо вузов | 0 | 1 |
| [36] | 0% | 0,62% | KiraydtVictorDiplomaPaper.pdf | 10 Июн 2019 | Кольцо вузов | 0 | 1 |
| [37] | 0% | 0,6% | Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008<br>https://book.ru | 03 Июл 2017 | Сводная коллекция ЭБС | 0 | 1 |
| [38] | 0% | 0,6% | Федоров, Петр Алексеевич Разработка алгоритмов и методики 3D-рендеринга в автоматизированных системах контроля изделий микроэлектроники : диссертация ... кандидата технических наук : 05.13.06 Москва 2016<br>http://dlib.rsl.ru | 27 Дек 2019 | Сводная коллекция РГБ | 0 | 1 |
| [39] | 0% | 0,56% | Искусство создания сценариев в Unity<br>http://studentlibrary.ru | 20 Дек 2016 | Медицина | 0 | 2 |
| [40] | 0% | 0,56% | .NET Framework 2.0. Секреты создания Windows-приложений<br>http://studentlibrary.ru | 19 Дек 2016 | Медицина | 0 | 1 |
| [41] | 0% | 0,54% | Постсоветское пространство как политический аспект отношений между ЕАЭС и ЕС: выпускная квалификационная работа<br>http://biblioclub.ru | 21 Янв 2020 | Сводная коллекция ЭБС | 0 | 1 |
| [42] | 0% | 0,52% | https://perm.hse.ru/data/2019/12/27/1524754119/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%BE%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%9A%D0%A0%20%D0%B8%20%D0%92%D...<br>https://perm.hse.ru | 30 Сен 2020 | Интернет Плюс | 0 | 1 |
| [43] | 0% | 0,52% | Алиев, Абдулалим Абдулмаликович Педагогическая технология профессионального тренинга формирования военно-профессиональных компетенций у курсантов военных институтов войск национальной гвардии : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00....<br>http://dlib.rsl.ru | 15 Окт 2019 | Сводная коллекция РГБ | 0 | 1 |
| [44] | 0,49% | 0,49% | игры в туристических походах<br>http://studfiles.ru | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 1 | 1 |
| [45] | 0% | 0,45% | Смирнов Павел Викторович Диссертация.pdf | 28 Июн 2018 | Кольцо вузов | 0 | 1 |
| [46] | 0% | 0,44% | Игры, не требующие подготовки.<br>https://infourok.ru | 18 Мая 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 |
| [47] | 0% | 0,44% | Значение слова ГОРОД. Что такое ГОРОД?<br>https://kartaslov.ru | 08 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 |
| [48] | 0% | 0,44% | Разработка методики оценки результативности фестиваля : (на примере рок-фестивалей): выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)<br>http://biblioclub.ru | 21 Янв 2020 | Сводная коллекция ЭБС | 0 | 1 |
| [49] | 0% | 0,41% | Особенности подготовки к соревнованиям на выезде футболистов учебно-тренировочного группы юношей<br>https://knowledge.allbest.ru | 18 Мая 2019 | Интернет Плюс | 0 | 3 |
| [50] | 0% | 0,41% | Особенности подготовки к соревнованиям на выезде футболистов учебно-тренировочного группы юношей<br>https://knowledge.allbest.ru | 29 Мар 2021 | Интернет Плюс | 0 | 3 |
| [51] | 0% | 0,4% | Через уроки русского языка и литературы - к гармонизации личности!.<br>http://elibrary.ru | 14 Ноя 2015 | eLIBRARY.RU | 0 | 1 |
| [52] | 0,02% | 0,4% | 268339<br>http://e.lanbook.com | раньше 2011 | Сводная коллекция ЭБС | 1 | 1 |
| | | | АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [53] | 0% | 0,4% | ОРГАНИЗАЦИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В УНИВЕРСИТЕТЕ. http://elibrary.ru | 11 Мар 2020 | eLIBRARY.RU | 0 | 1 |
| [54] | 0% | 0,39% | КОНЦЕПЦИЯ СТУДИИ КОМПЕТЕНТНОСТНЫХ ДЕЛОВЫХ ИГР. http://elibrary.ru | 11 Мая 2018 | eLIBRARY.RU | 0 | 2 |
| [55] | 0% | 0,38% | Передача государственных полномочий организациям : законодательство и практика: выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) http://biblioclub.ru | 21 Янв 2020 | Сводная коллекция ЭБС | 0 | 1 |
| [56] | 0% | 0,38% | Через уроки русского языка и литературы - к гармонизации личности!. http://elibrary.ru | 14 Ноя 2015 | Перефразирования по eLIBRARY.RU | 0 | 1 |
| [57] | 0% | 0,37% | Опыт формирования и функционирования научной школы техники правотворчества http://studentlibrary.ru | 20 Янв 2020 | Сводная коллекция ЭБС | 0 | 1 |
| [58] | 0% | 0,37% | Экологически ответственные государственные закупки в России: состояние и перспективы. http://elibrary.ru | 29 Апр 2017 | eLIBRARY.RU | 0 | 1 |
| [59] | 0% | 0,37% | ПРИНЦИП НЕДОПУСТИМОСТИ ДИСКРИМИНАЦИИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ. http://elibrary.ru | 14 Янв 2020 | eLIBRARY.RU | 0 | 1 |
| [60] | 0% | 0,37% | Механизм инновационного лифта в национальном исследовательском технологическом университете: логистический подход к формированию конкурентоспособности студентов http://studentlibrary.ru | 19 Дек 2016 | Медицина | 0 | 1 |
| [61] | 0% | 0,37% | Синтез аппаратных средств неклонируемой идентификации и генераторов случайных числовых последовательностей на программируемых логических интегральных схемах http://dep.nlb.by | 16 Янв 2020 | Диссертации НББ | 0 | 1 |
| [62] | 0,36% | 0,36% | Об утверждении состава рабочей группы по выработке предложений по формированию цифрового пространства Евразийского экономического союза - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz | 04 Окт 2017 | ИПС Адилет | 1 | 1 |
| [63] | 0% | 0,36% | Качество государственных и муниципальных услуг: на пути к сервисному государству http://studentlibrary.ru | 19 Дек 2016 | Медицина | 0 | 1 |
| [64] | 0% | 0,36% | https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/VKR/2607.pdf https://irbis.amursu.ru | 08 Фев 2021 | Интернет Плюс | 0 | 4 |
| [65] | 0% | 0,33% | machinelearning/ImageClassificationTrainer.cs at master · dotnet/machinelearning · GitHub https://github.com | 22 Дек 2020 | Интернет Плюс | 0 | 2 |
| [66] | 0% | 0,32% | Доступ к массиву другого класса - C# для начинающих - CyberForum.ru http://cyberforum.ru | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 2 |
| [67] | 0% | 0,29% | Географическая индетерминированность государственно-гражданской идентичности российской молодежи. http://elibrary.ru | 18 Мая 2021 | eLIBRARY.RU | 0 | 1 |
| [68] | 0,28% | 0,28% | Совершенствование алгоритмов машинной классификации состояний рельсовых электротехнических систем в составе автоматической локомотивной сигнализации. http://elibrary.ru | 12 Фев 2019 | Перефразирования по eLIBRARY.RU | 1 | 1 |
| [69] | 0% | 0,26% | Упаковка, компрессия и защита сборок / Хабр https://habr.com | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 2 |
| [70] | 0% | 0,24% | Band 1 (2/2) http://sbmpei.ru | 20 Дек 2019 | Интернет Плюс | 0 | 2 |
| [71] | 0% | 0,24% | http://www.sbmpei.ru/files/uplfiles/f5cc2bdb70eee9Tom_1.pdf http://sbmpei.ru | 16 Июн 2019 | Интернет Плюс | 0 | 2 |
| [72] | 0% | 0,24% | ASP.NET Web Forms 4.5 \| Атрибуты проверки достоверности https://professorweb.ru | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 |
| | | | Зо Лин Кхаинг Методы и программные средства поиска информации на основе прецедентов в | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [73] | 0% | 0,24% | интеллектуальных поисковых системах : диссертация ... кандидата технических наук : 05.13.11 Москва 2016<br>http://dlib.rsl.ru | 19 Авг 2020 | Сводная коллекция РГБ | 0 | 1 | |
| [74] | 0% | 0,18% | Комплекс программ для автоматизации исследований в экспериментальной психологии<br>http://samzan.ru | 10 Янв 2017 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [75] | 0% | 0,18% | Дипломная: "Комплекс программ для автоматизации исследований в экспериментальной психологии"<br>https://referat.bookap.info | 20 Фев 2019 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [76] | 0% | 0,18% | СТРОИТЕЛЬНОЕ И ЖИЛИЩНОЕ ПРАВО.<br>http://elibrary.ru | раньше 2011 | eLIBRARY.RU | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [77] | 0% | 0,18% | Icon.cs<br>https://referencesource.microsoft.com | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [78] | 0% | 0,18% | Bitmap.cs<br>https://referencesource.microsoft.com | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [79] | 0% | 0,17% | Сущность и социальное назначение права. Курсовая работа (т). Основы права. 2015-05-22<br>https://bibliofond.ru | 05 Апр 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [80] | 0% | 0,17% | Природоохранная деятельность предприятия<br>https://knowledge.allbest.ru | 08 Мая 2020 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [81] | 0% | 0,17% | Природоохранная деятельность предприятия<br>https://knowledge.allbest.ru | 05 Апр 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [82] | 0% | 0,17% | Сущность и социальное назначение права. Курсовая работа (т). Основы права. 2015-05-22<br>https://bibliofond.ru | 09 Ноя 2020 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [83] | 0% | 0,17% | Изучение генетического разнообразия растения-хозяина к закавказской популяции возбудителя желтой ржавчины пшеницы (Puccinia striiformis West. f. sp. tritici Erikss. et Henn.).<br>http://elibrary.ru | 11 Мая 2018 | eLIBRARY.RU | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [84] | 0% | 0,17% | Приложение для работы с базой данных<br>https://knowledge.allbest.ru | 27 Апр 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [85] | 0% | 0,17% | Приложение для работы с базой данных<br>https://knowledge.allbest.ru | 27 Апр 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [86] | 0% | 0,17% | Метод сопряженных направлений<br>https://knowledge.allbest.ru | 22 Мар 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [87] | 0% | 0,16% | c# - Random number generator only generating one random number - Stack Overflow<br>https://stackoverflow.com | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [88] | 0% | 0,14% | https://esu.citis.ru/ikrbs/HACW6MALZNSVCP4WTJT3HU0S<br>https://esu.citis.ru | 21 Мар 2018 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [89] | 0% | 0,14% | fignya 2.0 · GitHub<br>https://gist.github.com | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [90] | 0% | 0,13% | String Класс (System) \| Microsoft Docs<br>https://docs.microsoft.com | 28 Фев 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [91] | 0% | 0,13% | String Класс (System) \| Microsoft Docs<br>https://docs.microsoft.com | 28 Фев 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [92] | 0% | 0,13% | https://eprints.ucm.es/48884/1/115.pdf<br>https://eprints.ucm.es | 12 Мар 2020 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [93] | 0% | 0,12% | Градиентный спуск по косточкам / Хабр<br>https://habr.com | 29 Июн 2021 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |
| [94] | 0% | 0,11% | Разработка метода оценки показателей производительности межсетевых экранов при функционировании в условиях приоритизации трафика<br>http://srd-mtuci.ru | 02 Окт 2018 | Интернет Плюс | 0 | 1 | Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения. |

Пермский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Факультет экономики, менеджмента и бизнес-информатики

Образовательная программа бакалавриата «Программная инженерия»

**ОТЧЕТ**

**по проектной работе**

Выполнил студент группы ПИ-20-2

Перминов Николай Александрович

_____

(подпись)

Руководитель проекта

Старший преподаватель

информационных технологий в бизнесе

Вячеслав Владимирович Ланин

_____ _____

(оценка) (подпись)

_____

(дата)

Пермь, 2021

# Оглавление

## Введение

Тема курсового проекта: «Разработка чат-бота для игры в города на языке C#» отчет курсового проекта выполнен на 38 страницах, содержит 0 таблицы, 5 рисунок, 12 использованных источников. Необходимость выполнения настоящего проекта обусловлена потребностью пользователей получения развлекательного и образовательного контента, путем игры в Города, в мессенджере Telegram, а также отсутствием приложений, которые бы предоставляли возможность игры в города без скачивания программы.

Цель работы: целью проекта является изучение особенностей конструирования и применения чат-ботов, разработка чат-бота для игры в города в мессенджере Telegram. Для выполнения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

– изучить понятия чат-бота и его функций;

– рассмотреть преимущества использования мессенджеров для игры в Города;

– рассмотреть языки программирования и выбрать язык для разработки;

– выбрать мессенджер, в котором будет реализован чат-бот;

– разработать ИТ-проект по разработке чат-бота;

– продемонстрировать концепцию разработки.

Объектом исследования данной работы является программирование на языке C# для создания чат-бота, который позволит пользователям играть в Города прямо в мессенджере Telegram. Предметом данной работы является чат-бот, который позволит играть в Города прямо в мессенджере Telegream. Практическая значимость заключается в том, что данный чат-бот позволяет играть в города без скачивания каких-либо приложений и получать дополнительную информацию по данным городам.

**Аннотация**

Курсовой проект посвящен разработке чат-бота, который позволит пользователю играть в Города, в мессенджере Telegram. Подробнее рассмотрена часть работы, которая выполнена автором отчета. Отчет состоит из семи частей. В первой части будет рассмотрено назначение разработки, во второй части будет произведена аналитика целей проекта, в третьей части будет проведен анализ аналогов и выявление преимуществ нашего продукта, в четвертой части будет приведен код части программы, над которой работал данный студент, в пятой части приведено руководство пользователя, в шестой части отчет производится проектирование работы и взаимодействий программы, в седьмой части произведено тестирование части программы, которую разрабатывал студент на предмет ошибок или некорректных ответов на запросы пользователя. В заключительной части будет сделан вывод о том, какая работа была проделана, какие особенности получил продукт разработки, что вызвало наибольшее затруднение, а что, наоборот, было простым и быстро удалось реализовать.

# 1 Постановка задачи

## 1.1 Общая постановка задачи

Разрабатываемое в ходе реализации проекта программное обеспечение, должно включать следующие возможности:

- поддержка полноценной игры в Города́ адороГ) — игра для нескольких человек, в которой каждый участник в свою очередь называет реально существующий город любой страны, название которого начинается на ту букву, которой оканчивается название предыдущего участника);
- предоставление пользователю геолокации города;
- предоставление пользователю ссылки на справки из Википедии по городу;
- предоставление пользователю координат города на карте;
- предоставление пользователю ссылки на фотографии города;
- предоставление пользователю ссылки на Яндекс или Гугл с запросом по городу.

## 1.2 Личная постановка задачи

В мои задачи входит:

- разработать базу данных городов;
- разработать функцию запроса города из данных;
- разработать базу данных пользователей;
- собрать базу данных;
- развертка бота на сервер.

# 2 Анализ аналогов

Анализ рынка программных продуктов позволил выделить три основных программы, используемых для игры в Города. К ним относятся такие программные продукты как «Игра в города» - бот в мессенджере Telegram, «Сыграем в Города» - приложение из Google Play для Android, «Города- Игра от А до Я» приложение из App Store. Рассмотрим особенности каждой из программ и выделим ее сильные и слабые стороны.

«Сыграем в Города» является приложением, предназначенным для Android. Для игры данное приложение нужно скачать бесплатно из Google Play. К плюсам данного приложения можно отнести удобный интерфейс, возможность поменять тему, а также возможность получать достижения в Google Play. К минусам - встроенную рекламу, долгие ответы приложения (примерно 10–15 секунд) и невозможность узнать дополнительную информацию о городе (предоставляется только название города и флаг страны, в которой он находится).

«Города- Игра от А до Я» является приложением, предназначенным для iOS. Для игры данное приложение нужно скачать за $0.99 из App Store. В программе предусмотрены три режима: классический, на время и пятиминутка, в каждом из которых реализован ввод города с уже написанной первой буквой, что безусловно является плюсом. Также в приложении предусмотрен удобный набор очков, позволяющих пользователю взять подсказку. К недостаткам данного аналога можно отнести встроенную рекламу, отсутствие возможности играть с другими пользователями и отсутствие подсказок для игрока.

«Игра в города» является ботом в мессенджере Telegram. Для игры пользователю нужно иметь доступ в мессенджер Telegram. В данном боте эргономично расположены правила игры в Города, условия пользования ботом и его возможности, сделано это с помощью команд, которые пользователь может вызвать даже в момент игры. Недостатки данного бота заключаются в невозможности начать новую игру, кроме того, игра происходит одновременно со всеми участниками, подписавшимися на бота.
Приведенный анализ показал, что все из рассмотренных программ имеют низкие

требования к системным ресурсам, однако все из них требуют скачивания. Также во всех приведенных программах нет возможности получить дополнительную информацию о городе, что с положительной стороны выделяет наш продукт из всех аналогов.

# 3 Анализ проекта

## 3.1 Анализ инструментов разработки

Для реализации бота было принято решение использовать язык программирования C#, по причине наибольшего опыта разработки на данном языке у разработчиков.

Для получения (парсинга) данных используется язык программирования Python.

## 3.2 Анализ реализации

Базу данных городов мне пришлось брать из открытой библиотеки Wikipedia, на ней были найдены данные из «РосРеестр».

Для парсинда этих данных использовались библиотеки openpyxl и pandas.

Дополнительные данные берутся из открытых источников OpenStreetMap, Wikipedia, Yandex и Google. Для этого используются библиотеки «pandas», «requests», «lxml», «geopy», «pgeocode», «wikipediaapi». Для ускорения парсинга используется распараллеливание по средствам библиотеки «multiprocessing.dummy».

Для выбора города из базы данных (рассортированной по населению города) используется смещенное распределение Гаусса. Ниже представлен пример распределения.

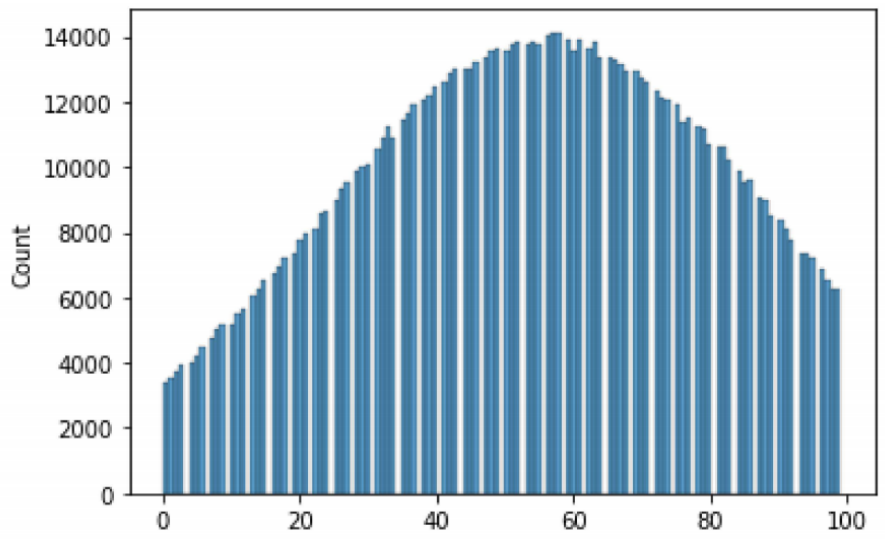



***Рисунок 1 – Пример распределения шанса «выпасть» городу***

### 3.3 Анализ развертки бота

Бот будет развертываться на виртуальной машине с ОС Ubuntu 20.04, 2 ядрами vCPU Intel Cascade Lake с гарантированной долей vCPU 5%, RAM 1 ГБ, объём дискового пространства 13 ГБ. Хостинг предоставляется сервисом «Yandex Cloud» на безвозмездной основе в рамках пробного периода.

# 4 Проектирование

## 4.1 Класс Processing

Отвечает за общение бота с базой данных.

Бот связывается с базой данных по средствам функций:

– «Get» – получить ответ на город, заданный пользователем;

– «DeleteUser» – удалить пользователя из базы данных (начать игру заново);

– ReadCsv – первоначальная загрузка данных в программу;

– NextLetterUser – запрос следующей буквы для пользователя.

## 4.2 Класс Logging

Класс логирования. Производит запись в заданные файлы, с разным уровнем ошибки. Аналог библиотеки «Logging» для python.

## 4.3 Общая диаграмма классов

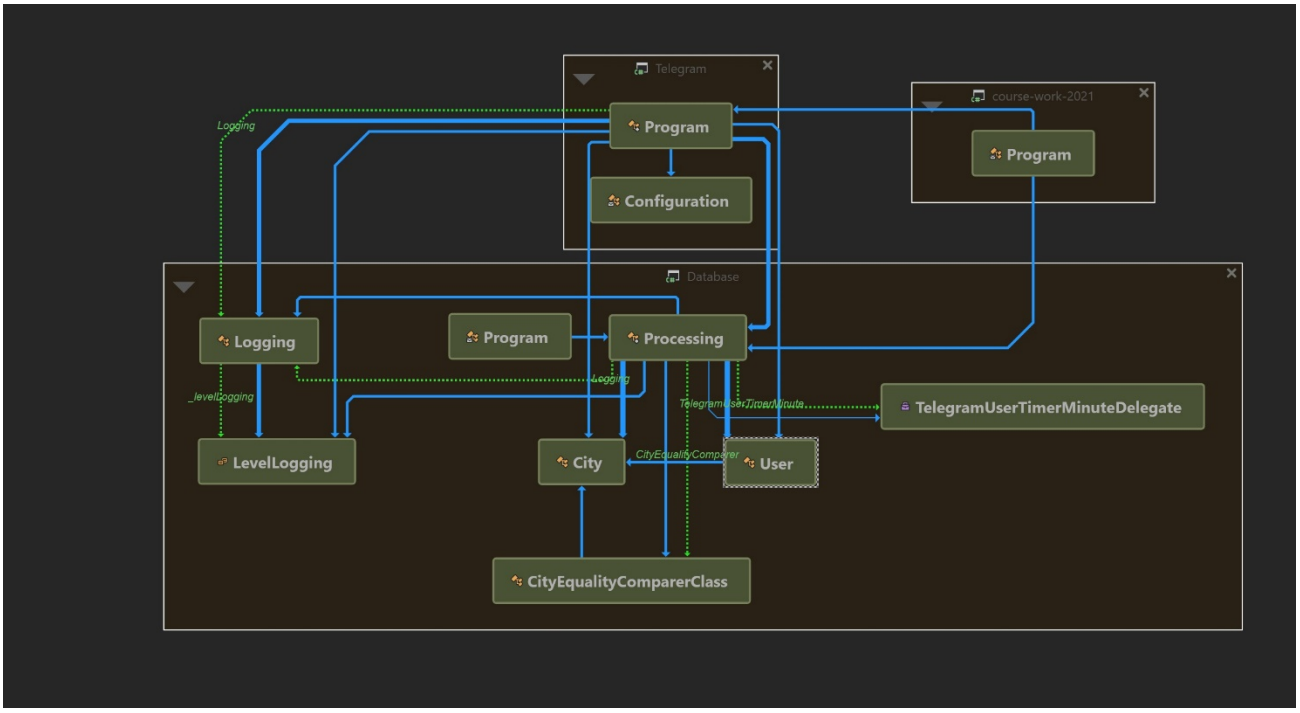



***Рисунок 2 – Диаграмма взаимодействия объектов классов***

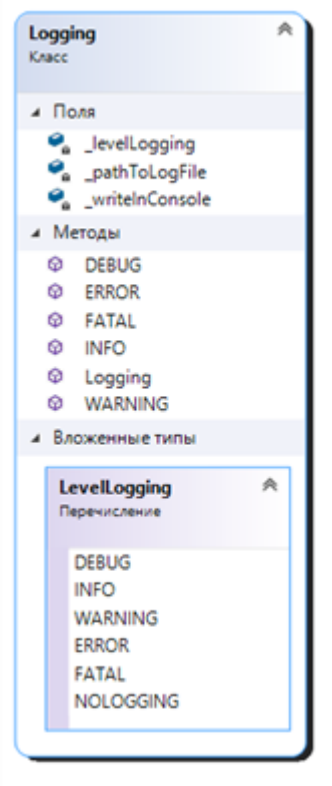



***Рисунок 3 – Диаграмма класса Logging***

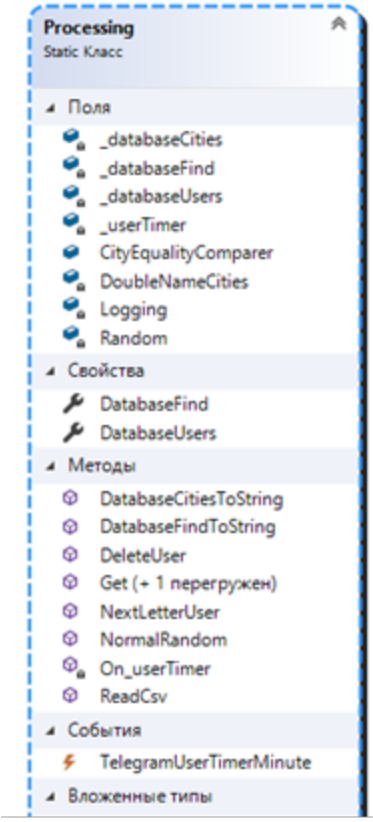



***Рисунок 4 – Диаграмма класса Processing (часть 1)***

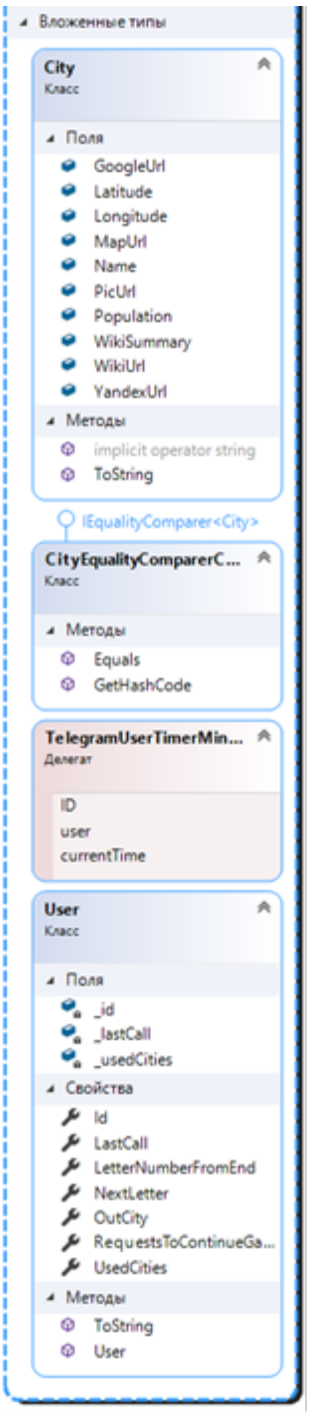



***Рисунок 5 – Диаграмма класса Processing (часть 2)***

# 5 Код программы

Полный текст программы удобнее смотреть на GitHub: https://github.com/k0perX-X/curse-work-2021.

## 5.1 Первоначальный парсинг городов

```
#%%

from openpyxl import load_workbook
import openpyxl
import pandas as pd

#%%

wb = load_workbook('Database/Russian_cities.xlsx')

#%%

print(wb.get_sheet_names())

#%%

sheet = wb.get_sheet_by_name('Численность по МО')
sheet.title

#%%

cities = {}
errors =[]
for i in range(8, 23646):
    x = str(sheet[f'B{i}'].value)
    if 'г.' in x:
        x = " ".join(x.replace('г.', '').split())
        try:
            if x  in cities:
                print(x, i, end=", ")
                if int(sheet[f'C{i}'].value) > cities[x]:
                    cities[x] = int(sheet[f'C{i}'].value)
            else:
                cities[x] = int(sheet[f'C{i}'].value)
        except:
            if x  in cities:
                print(x, i, end=", ")
                if int(sheet[f'D{i}'].value) > cities[x]:
                    cities[x] = int(sheet[f'D{i}'].value)
            else:
                cities[x] = int(sheet[f'D{i}'].value)
print()
print(cities)
print(errors)

#%%

j = 0
```

```
while j != len(cities):
    j = 0
    for i in cities:
        if "Городское поселение" in i:
            cities[" ".join(i.replace("Городское поселение", '').split())] = cities[i]
            del cities[i]
            print(i, end=", ")
            break
        if "Муниципальный округ" in i:
            cities[" ".join(i.replace("Муниципальный округ", '').split())] = cities[i]
            del cities[i]
            print(i, end=", ")
            break

        if "Городской округ" in i:
            cities[" ".join(i.replace("Городской округ", '').split())] = cities[i]
            del cities[i]
            print(i, end=", ")
            break
        if "- город федерального значения" in i:
            cities[" ".join(i.replace("- город федерального значения", '').split())] =
cities[i]
            del cities[i]
            print(i, end=", ")
            break
        j += 1
print()
j = 0
cities['Нарьян-Мар'] = cities['Нарьян- Мар']
del cities['Нарьян- Мар']
cities['Каменск-Уральский'] = cities['Каменск - Уральский']
del cities['Каменск - Уральский']
while j != len(cities):
    j = 0
    for i in cities:
        if "- " in i:
            cities[" ".join(i.replace("- ", '').split())] = cities[i]
            del cities[i]
            print(i, end=", ")
            break
        if " -" in i:
            cities[" ".join(i.replace(" -", '').split())] = cities[i]
            del cities[i]
            print(i, end=", ")
            break
        j += 1


#%%

from pprint import pprint
pprint(cities)


#%%

letters = {}
```

```
for i in range(32):
    letters[chr(1072 + i)] = []
print(letters)

for i in cities:
    letters[i[0].lower()].append([i, cities[i]])

pprint(letters)

print()

for i in letters:
    letters[i].sort(key=lambda x: x[1], reverse=True)

pprint(letters)

#%%

cities = list(cities.keys())


#%%

print(cities)

#%%

cities = []
for i in letters:
    for j in letters[i]:
            cities.append(j)
pprint(cities)

#%%

df = pd.DataFrame(columns=['Letter', 'City', 'Population'])
for i in letters:
    for j in letters[i]:
        df = df.append({
            'Letter': i,
            'City': j[0],
            'Population': j[1]
        }, ignore_index=True)
df

#%%

df.to_csv('Database/Russian_cities.csv')

#%%
```

## 5.2 Разработка смещенного распределения Гауса

```
#%%

from random import random, gauss
import math
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

#%%

def randnormal1(mu = 0, sigma = 1, left = -1.7, right = 1.3):
    u1 = 1.0 - random()
    u2 = 1.0 - random()
    rand = math.sqrt(-2.0 * math.log(u1)) * math.sin(2.0 * math.pi * u2)
    while not (left <= rand < right):
        u1 = 1.0 - random()
        u2 = 1.0 - random()
        rand = math.sqrt(-2.0 * math.log(u1)) * math.sin(2.0 * math.pi * u2)
    rand = mu + sigma * rand
    return (rand - left) / abs(right - left)

def randnormal(mu = 0, sigma = 1):
    u1 = 1.0 - random()
    u2 = 1.0 - random()
    rand = math.sqrt(-2.0 * math.log(u1)) * math.sin(2.0 * math.pi * u2)
    rand = mu + sigma * rand
    return rand

#%%

a = [randnormal1() for i in range(1000000)]
print(min(a), max(a))
count = 1
a1 = [int(round((i - (1 / (count * 2))) * count)) for i in a]
print(len(set(a1)), set(a1))
sns.boxenplot(a1)

#%%

sns.histplot(a1)

#%%

a = [randnormal() for j in range(1000000)]
sns.histplot(a)

#%%

b = [gauss(0, 1) for j in range(1000000)]
sns.histplot(b)

#%%
```

## 5.3 Парсинг основной части данных

```
#%%

import eventlet
import pandas as pd
from multiprocessing.dummy import Pool as ThreadPool
import requests
import lxml
from lxml import etree
from geopy.geocoders import Nominatim
import geopy
import pgeocode
import wikipediaapi


#%%

df = pd.read_csv('Database/Russian_cities.csv', dtype=str)
del df['Unnamed: 0']
df = df.loc[df['City'] != 'Щелкино']
df = df.reset_index(drop=True)

#%%

df

#%%

a = []
b = []
c = []
for i in df['City']:
    a.append(f"https://www.google.com/search?q={i.replace(' ', '+')}")
    b.append(f"https://yandex.ru/search/?text={i.replace(' ', '+')}")
    c.append(f"https://ru.wikipedia.org/wiki/{i.replace(' ', '_')}")

a = pd.Series(a, name='GoogleUrl')
b = pd.Series(b, name='YandexUrl')
df = pd.concat([df, a], axis=1)
df = pd.concat([df, b], axis=1)
df

#%%

def checkurl(url):
    tf = True
    s = requests.get(url).text
    page = lxml.etree.fromstring(s, parser=lxml.etree.HTMLParser())
    for i in page.xpath('//*[@id="noarticletext"]/p'):
        s = ''.join(i.itertext())
        if 'нет статьи' in s:
            print(url + '\n', end='')
            tf = False
    if tf:
        return url
# pool = ThreadPool(20)
```

```
# results = list(pool.map(checkurl, c))
results = c
# results = list(map(checkurl, c))

# results

#%%

c = pd.Series(results, name='WikiUrl')
df = pd.concat([df, c], axis=1)
df
# //*[@class="infobox"]/tr[3]/td/span/span/a.href()
# //*[@id="mw-content-text"]/div[1]/table[1]/tr[3]/td/span/span/a.href()
# //*[@class="infobox-image"]/span/a
# //*[@class="wikidata-claim"]/span/a

#%%

df.loc[df['City'] == 'Алексеевка', 'WikiUrl'] =
'https://ru.wikipedia.org/wiki/Алексеевка_(город,_Белгородская_область)'
df.loc[df['City'] == 'Алексеевка', 'GoogleUrl'] =
'https://www.google.com/search?q=Город+Алексеевка+в+Белгородской+области'
df.loc[df['City'] == 'Алексеевка', 'YandexUrl'] =
'https://yandex.ru/search/?text=Город+Алексеевка+в+Белгородской+области'

df.loc[df['City'] == 'Буй', 'WikiUrl'] = 'https://ru.wikipedia.org/wiki/Буй_(город)'
df.loc[df['City'] == 'Буй', 'GoogleUrl'] = 'https://www.google.com/search?q=Буй+город'
df.loc[df['City'] == 'Буй', 'YandexUrl'] = 'https://yandex.ru/search/?text=Буй+город'

df.loc[df['City'] == 'Калач', 'WikiUrl'] = 'https://ru.wikipedia.org/wiki/Калач_(город)'
df.loc[df['City'] == 'Калач', 'GoogleUrl'] =
'https://www.google.com/search?q=Калач+город'
df.loc[df['City'] == 'Калач', 'YandexUrl'] =
'https://yandex.ru/search/?text=Калач+город'

df.loc[df['City'] == 'Донецк', 'WikiUrl'] =
'https://ru.wikipedia.org/wiki/Донецк_(Россия)'
df.loc[df['City'] == 'Донецк', 'GoogleUrl'] =
'https://www.google.com/search?q=Донецк+Россия'
df.loc[df['City'] == 'Донецк', 'YandexUrl'] =
'https://yandex.ru/search/?text=Донецк+Россия'

df.loc[df['City'] == 'Александровск', 'WikiUrl'] =
'https://ru.wikipedia.org/wiki/Александровск_(Пермский_край)'
df.loc[df['City'] == 'Александровск', 'GoogleUrl'] =
'https://www.google.com/search?q=Александровск+Пермский+край'
df.loc[df['City'] == 'Александровск', 'YandexUrl'] =
'https://yandex.ru/search/?text=Александровск+Пермский+край'

#%%

def checkurl(url):
    tf = True
    s = requests.get(url).text
    page = lxml.etree.fromstring(s, parser=lxml.etree.HTMLParser())
    if len(page.xpath('//*[@class="infobox-image"]/span/a')) < 1:
        if len(page.xpath('//*[@class="wikidata-claim"]/span/a')) < 1:
```

```
            if len(page.xpath('//*[@class="infobox"]/tr[3]/td/span/span/a')) < 1:
                # print(url + '\n', end='')
                return url

pool = ThreadPool(15)
results = list(pool.map(checkurl, df['WikiUrl']))
a = [i for i in results if i is not None]


#%%

b = [i + '_(город)' for i in a]
for i, v in enumerate(a):
    df.loc[df['WikiUrl'] == v, 'WikiUrl'] = b[i]

#%%

pool = ThreadPool(20)
results = list(pool.map(checkurl, b))

#%%

a = [i for i in results if i is not None]
for i, v in enumerate(a):
    df.loc[df['WikiUrl'] == v, 'WikiUrl'] =
'https://ru.wikipedia.org/w/index.php?search=' + \
                                            v.replace('https://ru.wikipedia.org/wiki/',
'').replace('_(город)', '')

#%%

df

#%%

def checkurl(url):
    while True:
        try:
            s = requests.get(url).text
            page = lxml.etree.fromstring(s, parser=lxml.etree.HTMLParser())
            break
        except:
            pass
    if len(page.xpath('//*[@class="infobox-image"]/span/a')) < 1:
        if len(page.xpath('//*[@class="wikidata-claim"]/span/a')) < 1:
            if len(page.xpath('//*[@class="infobox"]/tr[3]/td/span/span/a')) < 1:
                try:
                    return page.xpath('//*[@class="image"]')[0].get('href')
                except:
                    print('4 ' + url + '\n', end='')
            else:
                try:
                    return
page.xpath('//*[@class="infobox"]/tr[3]/td/span/span/a]')[0].get('href')
                except:
                    print('3 ' + url + '\n', end='')
                    try:
```

```
                        return page.xpath('//*[@class="image"]')[0].get('href')
                    except:
                        print('34 ' + url + '\n', end='')
        else:
            try:
                return page.xpath('//*[@class="wikidata-claim"]/span/a')[0].get('href')
            except:
                print('2 ' + url + '\n', end='')
                try:
                    return page.xpath('//*[@class="image"]')[0].get('href')
                except:
                    print('24 ' + url + '\n', end='')
    else:
        try:
            return page.xpath('//*[@class="infobox-image"]/span/a')[0].get('href')
        except:
            print('1 ' + url + '\n', end='')
            try:
                return page.xpath('//*[@class="image"]')[0].get('href')
            except:
                print('14 ' + url + '\n', end='')


pool = ThreadPool(10)
results = list(pool.map(checkurl, df['WikiUrl']))


#%%

a = []
for i in results:
    if i is not None:
        if 'https' in i:
            print(i)
            a.append(None)
        else:
            a.append('https://ru.wikipedia.org' + i)
    else:
        a.append(None)
pd.DataFrame({
    'url': df['WikiUrl'],
    'pic': a
}).to_csv('123.csv')

#%%

# //*[@id="file"]/a
def download_pic(url):
    if url is not None:
        try:
            s = requests.get(url).text
        except:
            print('1 '+ url + '\n', end='')
            return None
        page = lxml.etree.fromstring(s, parser=lxml.etree.HTMLParser())
        try:
            return page.xpath('//*[@id="file"]/a')[0].get('href')
```

```
        except:
            print(url + '\n', end='')
            try:
                return page.xpath('//*[@class="image"]')[0].get('href')
            except:
                print('4 ' + url + '\n', end='')

pool = ThreadPool(50)
results = list(pool.map(download_pic, a))

#%%

a = []
for i in results:
    if i is not None:
        a.append('https:' + i)
    else:
        a.append(None)
c = pd.Series(a, name='PicUrl')
df = pd.concat([df, c], axis=1)
df

#%%

# //*[@id="sidebar_content"]/div[2]/ul/li[1]/a
c = pd.Series(['https://www.openstreetmap.org/search?query=' + i for i in df['City']],
name='MapUrl')
df = pd.concat([df, c], axis=1)
df

#%%

# http://maps.google.com/maps/api/geocode/json?address=
# key = 'b8b4742f21550c630a8bd5d1f803a2b6'
# s =
requests.get(f"http://api.openweathermap.org/geo/1.0/direct?q={'Perm'}&limit=1&appid={ke
y}").text
# s

#%%

# //*[@id="search"]/table/tr[3]/td[2]/a[1]
# def coordinates(url):
#     if url is not None:
#         s = requests.get(url).text
#         page = lxml.etree.fromstring(s, parser=lxml.etree.HTMLParser())
#         try:
#             return page.xpath('//*[@id="search"]/table/tr[3]/td[2]/a')[0].get('href')
#         except:
#             return None
#
# a = list(df['MapUrl'])
#
# pool = ThreadPool(50)
# results = list(pool.map(coordinates, a))
```

```
#%%

# a = 0
# for i in results:
#     if i is None:
#         a += 1
# a, len(results)

#%%

# a = ['http://www.geonames.org' + i for i in results]


#%%

# def coordinates(url):
#     if url is not None:
#         s = requests.get(url).text
#         page = lxml.etree.fromstring(s, parser=lxml.etree.HTMLParser())
#         try:
#             return page.xpath('//*[@class="edit-mode move-mode"]')[0].Text, \
#                    page.xpath('//*[@class="edit-mode move-mode"]')[1].Text, s
#         except Exception as e:
#             return e, s
#
# b = [a[i] for i in range(100)]
# pool = ThreadPool(50)
# results = list(pool.map(coordinates, b))

#%%

# with open('123.html', 'w') as f:
#     f.write(results[0][1])
#
# results[0]

#%%

nomi = pgeocode.Nominatim('ru')
nomi.query_postal_code('Perm')

#%%

nom = nomi._data_frame
nom['accuracy'] = nom['accuracy'].astype('float')
nom = nom.sort_values('accuracy', ascending=False)
nom['place_name'] = nom['place_name'].str.lower()
nom.to_csv('123.csv')
nom

#%%

l = list(df['City'])
a = [nom.loc[nom['place_name'] == i.lower().replace('ё','e')] for i in l]

#%%
```

```
j = 0
for i in a:
    if len(i) == 0:
        j += 1
j

#%%

def f(i):
    try:
        return tuple(i.reset_index(drop=True).loc[0,['latitude', 'longitude']])
    except:
        return None

b = [f(i) for i in a]

#%%

nones = df.loc[[i for i, e in enumerate(b) if e is None], 'City']
nones

#%%

nom = Nominatim(user_agent="http")
loc = nom.geocode('пермь')
loc.raw

#%%

for i, v in nones.items():
    loc = nom.geocode('пермь')
    b[i] = (loc.raw['lat'], loc.raw['lon'])

#%%

nones = df.loc[[i for i, e in enumerate(b) if e is None], 'City']
nones

#%%

c = pd.Series([i[0] for i in b], name='Latitude')
df = pd.concat([df, c], axis=1)
df

#%%

c = pd.Series([i[1] for i in b], name='Longitude')
df = pd.concat([df, c], axis=1)
df
#%%
wiki_wiki = wikipediaapi.Wikipedia('ru')
page_py = wiki_wiki.page('Астрахань')
page_py.summary
#%%
def wiki(s):
    try:
        page_py = wiki_wiki.page(s).summary
```

```
        return page_py
    except:
        print(s + '\n', end="")
        return None

pool = ThreadPool(50)
results = list(pool.map(wiki,
                        [i.replace("https://ru.wikipedia.org/wiki/", "") for i in
df['WikiUrl']]))
#%%
c = pd.Series(results, name='WikiSummary')
df = pd.concat([df, c], axis=1)
df
#%%
df.loc[df['WikiSummary'] == ""]
#%%
df.to_csv('Database/NewDatabase.csv')
#%%
```

## 5.4 Класс Processing

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
using System.Diagnostics;
using System.Diagnostics.CodeAnalysis;
using System.Globalization;
using System.IO;
using System.IO.Compression;
using System.Linq;
using System.Runtime.Serialization.Formatters;
using System.Threading;
using LumenWorks.Framework.IO.Csv;

namespace Database
{
    public static class Processing
    {
        private static Dictionary<char, List<City>> _databaseFind;
        private static string[] _databaseCities;
        private static Dictionary<string, User> _databaseUsers;
        private static readonly Random Random = new Random();
        private static Timer _userTimer;

#if DEBUG
        private static Logging Logging = new Logging(Logging.LevelLogging.DEBUG,
"Database.log", true);
#else
        private static Logging Logging = new Logging(Logging.LevelLogging.INFO,
"Database.log", true);
#endif

        public delegate void TelegramUserTimerMinuteDelegate(string ID, User user, DateTime
currentTime);

        public static event TelegramUserTimerMinuteDelegate TelegramUserTimerMinute;

        public static Dictionary<string, User> DatabaseUsers => _databaseUsers;
```

```
        public static Dictionary<char, List<City>> DatabaseFind => _databaseFind; //Внешний
доступ к базе

        private static readonly string[] DoubleNameCities = new[]
        {
            "нижняя", "петров", "сухой", "набережные", "верхняя", "новая", "красное",
"малая", "белая", "советская",
            "минеральные", "новый", "старая", "сергиев", "старый", "западная", "красный",
"вятские", "верхний",
            "мариинский", "гаврилов", "большой", "полярные", "лодейное", "дагестанские",
"горячий", "сосновый",
            "вышний", "нижние", "великие", "великий", "павловский", "нижний",
        };

        public class City
        {
            public string Name;
            public int Population;
            public string GoogleUrl;
            public string YandexUrl;
            public string WikiUrl;
            public string PicUrl;
            public string MapUrl;
            public decimal Latitude;
            public decimal Longitude;
            public string WikiSummary;

            public static implicit operator string(City c) => c.Name;

            public override string ToString() => Name;
        }

        public class User
        {
            public string Id => _id;

            private readonly string _id;

            public DateTime LastCall => _lastCall;

            private DateTime _lastCall;

            private Dictionary<char, List<City>> _usedCities;

            public char NextLetter { get; set; }

            public string OutCity { get; set; }

            public byte LetterNumberFromEnd { get; set; }

            public byte RequestsToContinueGame { get; set; }

            public Dictionary<char, List<City>> UsedCities
            {
                get
                {
                    _lastCall = DateTime.Now;
                    RequestsToContinueGame = 0;
                    return _usedCities;
```

```
                }

                set
                {
                    _usedCities = value;
                    RequestsToContinueGame = 0;
                    _lastCall = DateTime.Now;
                }
            }

            public User(string id)
            {
                _id = id;
                _usedCities = new Dictionary<char, List<City>>();
                foreach (char c1 in Enumerable.Range('а', 'я' - 'а' + 1).Select(c =>
(char)c))
                {
                    _usedCities.Add(c1, new List<City>());
                }
                _lastCall = DateTime.Now;
            }

            public override string ToString()
            {
                return $"User: LastCall: {LastCall}, NextLetter: {NextLetter}, " +
                       $"OutCity: {OutCity}, LetterNumberFromEnd: {LetterNumberFromEnd}, " +
                       $"RequestsToContinueGame {RequestsToContinueGame}";
            }
        }

        public class CityEqualityComparerClass : IEqualityComparer<City>
        {
            public bool Equals(City x, City y)
            {
                try
                {
                    return String.Equals(x.Name, y.Name,
StringComparison.CurrentCultureIgnoreCase);
                }
                catch
                {
                    return false;
                }
            }

            public int GetHashCode([DisallowNull] City obj)
            {
                return obj.Name.ToLower().GetHashCode();
            }
        }

        public static readonly CityEqualityComparerClass CityEqualityComparer = new
CityEqualityComparerClass();

        public static char NextLetterUser(string id)
        {
            User user = _databaseUsers[id];
            if (user.LetterNumberFromEnd < user.OutCity.Length)
            {
                user.NextLetter = user.OutCity[^(++user.LetterNumberFromEnd)];
```

```
                Logging.DEBUG(user.ToString());
            }
            return user.NextLetter;
        }

        public static void ReadCsv()
        {
            // инициализация коллекций
            _databaseFind = new Dictionary<char, List<City>>();
            _databaseUsers = new Dictionary<string, User>();

            // open the file "data.csv" which is a CSV file with headers
            using (CsvReader csv =
            new CsvReader(new StreamReader("NewDatabase.csv"), true))
            {
                List<string> cities = new List<string>();
                //int fieldCount = csv.FieldCount;
                //string[] headers = csv.GetFieldHeaders();
                while (csv.ReadNextRecord())
                {
                    if (!_databaseFind.ContainsKey(csv[1][0]))
                    {
                        _databaseFind.Add(csv[1][0], new List<City>());
                    }
                    Debug.Print($"{csv[2]} {csv[3]} {csv[4]} {csv[5]} {csv[6]} {csv[7]}
{csv[8]} {csv[9]} {csv[10]}");
                    _databaseFind[csv[1][0]].Add(new City
                    {
                        Name = csv[2],
                        Population = int.Parse(csv[3]),
                        GoogleUrl = csv[4],
                        YandexUrl = csv[5],
                        WikiUrl = csv[6],
                        PicUrl = csv[7].Replace("https", "http"),
                        MapUrl = csv[8],
                        Latitude = decimal.Parse(csv[9].Replace(".",
CultureInfo.InvariantCulture.NumberFormat.NumberDecimalSeparator),
CultureInfo.InvariantCulture),
                        Longitude = decimal.Parse(csv[10].Replace(".",
CultureInfo.InvariantCulture.NumberFormat.NumberDecimalSeparator),
CultureInfo.InvariantCulture),
                        WikiSummary = csv[11]
                    });
                    cities.Add(csv[2]);
                }
                _databaseCities = cities.ToArray();
                for (int i = 0; i < _databaseCities.Length; i++)
                {
                    _databaseCities[i] = _databaseCities[i].ToLower();
                }
            }

            _userTimer = new Timer(On_userTimer, null, 0, 60000);
        }

        private static void On_userTimer(object state)
        {
            foreach (KeyValuePair<string, User> databaseUser in _databaseUsers)
            {
                var s = databaseUser.Key.Split(".");
```

```
                var currentTime = DateTime.Now;
                switch (s[0])
                {
                    case "Telegram":
                        TelegramUserTimerMinute?.Invoke(databaseUser.Key,
databaseUser.Value, currentTime);
                        break;

                    default:
                        break;
                }
            }
        }

        public static void DeleteUser(string id)
        {
            _databaseUsers.Remove(id);
        }

        public static double NormalRandom(double mu = 0, double sigma = 1, double left = -
1.7, double right = 1.3)
        {
            var u1 = 1.0 - Random.NextDouble();
            var u2 = 1.0 - Random.NextDouble();
            var rand = Math.Sqrt(-2.0 * Math.Log(u1)) * Math.Sin(2.0 * Math.PI * u2);
            while (!(left <= rand && rand < right))
            {
                u1 = 1.0 - Random.NextDouble();
                u2 = 1.0 - Random.NextDouble();
                rand = Math.Sqrt(-2.0 * Math.Log(u1)) * Math.Sin(2.0 * Math.PI * u2);
            }

            rand = mu + sigma * rand;
            return (rand - left) / Math.Abs(right - left);
        }

        /// <param name="city"> Город отправленный пользователем </param>
        /// <param name="id"> ID пользователя (в начале советую писать из какого он
мессенджера) </param>
        /// <param name="cityIsUsed"> Был ли использован этот город пользователем ранее
</param>
        /// <param name="nextLetter"> Буква на которую должен отвечать пользователь</param>
        /// <param name="letterNumberFromEnd"> номер буквы с конца на которую бот возвращает
значение (0 = ответ на последнюю букву)</param>
        /// <param name="wikiUrl"> Ссылка на википедию города</param>
        /// <param name="yandexUrl"> Ссылка на запрос в яндексе по городу</param>
        /// <param name="googleUrl"> Ссылка на запрос в гугле по городу</param>
        /// <param name="mapUrl"> Ссылка на место на карте</param>
        /// <param name="coordinateCity"> Координаты города (latitude - широта, longitude -
долгота)</param>
        /// <param name="photoUrl">Ссылка на фото из города</param>
        /// <param name="outCity"> null значит города не существует в бд, "" - боту нечего
отвечать </param>
        /// <param name="onLastLetter"> ответил ли пользователь на последнюю букву
предыдущего слова </param>
        public static void Get(ref string city, string id, out bool onLastLetter, out bool
cityIsUsed, out string outCity, out char nextLetter, out byte letterNumberFromEnd, out
string wikiUrl,
            out string yandexUrl, out string googleUrl, out string mapUrl, out (decimal
latitude, decimal longitude) coordinateCity, out string photoUrl)
```

```
        {
            // изначальные значения
            outCity = null;
            letterNumberFromEnd = 0;
            onLastLetter = true;
            cityIsUsed = false;
            wikiUrl = null;
            yandexUrl = null;
            googleUrl = null;
            mapUrl = null;
            photoUrl = null;
            nextLetter = default;
            coordinateCity.longitude = default;
            coordinateCity.latitude = default;

            string[] splittedCities = city.Split();
            if (splittedCities.Length > 1)
            {
                splittedCities[0] = splittedCities[0].ToLower();
                splittedCities[1] = splittedCities[1].ToLower();
                // если название города состоит из 2 слов
                if (DoubleNameCities.Contains(splittedCities[0].ToLower()))
                    city = splittedCities[0] + " " + splittedCities[1];
                else
                    city = splittedCities[0];
            }
            else
            {
                city = splittedCities[0];
            }

            city = city.ToLower();
            if (_databaseCities.Contains(city))
            {
                outCity = "";
                if (!_databaseUsers.ContainsKey(id))
                    _databaseUsers.Add(id, new User(id)); // Если человека нет в базе
пользователей
                else
                {
                    if (city[0] != _databaseUsers[id].NextLetter) // проверка введено ли на
правильную букву
                    {
                        onLastLetter = false;
                        return;
                    }
                }

                if (_databaseUsers[id].UsedCities[city[0]].Contains(new City() { Name = city
}, CityEqualityComparer)) // проверка на использованность города
                {
                    cityIsUsed = true;
                }
                else
                {
                    foreach (char c in city.Reverse())
                    {
                        if (!_databaseFind.ContainsKey(c))
                        {
                            letterNumberFromEnd++;
```

```
                        continue;
                    }
                    List<City> except = _databaseFind[c]
                        .Except(_databaseUsers[id].UsedCities[c],
CityEqualityComparer).ToList();
                    if (except.Count != 0)
                    {
                        int numberOfCity =
                            (int)Math.Round((NormalRandom() - 1d / (except.Count * 2)) *
except.Count);
                        outCity = except[numberOfCity].Name; // используется смещенное
нормальное распределение чтобы давать более редкие города чаще

                        _databaseUsers[id].UsedCities[city[0]].Add(new City() { Name =
city });
                        _databaseUsers[id].UsedCities[c].Add(new City() { Name =
outCity.ToLower() });

                        bool userWin = true; // проверка на победу + nextLetter
                        for (int i = outCity.Length - 1; i > 0; i--)
                        {
                            nextLetter = outCity[i];
                            if (_databaseFind.ContainsKey(nextLetter))
                                if
(_databaseFind[nextLetter].Except(_databaseUsers[id].UsedCities[nextLetter],
CityEqualityComparer).Any())
                                {
                                    _databaseUsers[id].NextLetter = nextLetter;
                                    _databaseUsers[id].OutCity = outCity;
                                    _databaseUsers[id].LetterNumberFromEnd =
letterNumberFromEnd;
                                    userWin = false;
                                    break;
                                }
                        }

                        if (userWin)
                        {
                            outCity = "";
                        }
                        else
                        {
                            City outCityClass = except[numberOfCity];
                            wikiUrl = outCityClass.WikiUrl;
                            yandexUrl = outCityClass.YandexUrl;
                            googleUrl = outCityClass.GoogleUrl;
                            mapUrl = outCityClass.MapUrl;
                            photoUrl = outCityClass.PicUrl;
                            coordinateCity.longitude = outCityClass.Longitude;
                            coordinateCity.latitude = outCityClass.Latitude;
                        }
                        break;
                    }
                    else
                    {
                        letterNumberFromEnd++;
                    }
                }
            }
        }
```

```
        }

        /// <summary>
        /// get с поиском по окружности в километрах
        /// </summary>
        /// <param name="city"> Город отправленный пользователем </param>
        /// <param name="id"> ID пользователя (в начале советую писать из какого он
мессенджера) </param>
        /// <param name="cityIsUsed"> Был ли использован этот город пользователем ранее
</param>
        /// <param name="onLastLetter"> ответил ли пользователь на последнюю букву
предыдущего слова </param>
        /// <param name="letterNumberFromEnd"> номер буквы с конца на которую бот возвращает
значение (0 = ответ на последнюю букву)</param>
        /// <param name="wikiUrl"> Ссылка на википедию города</param>
        /// <param name="yandexUrl"> Ссылка на запрос в яндексе по городу</param>
        /// <param name="googleUrl"> Ссылка на запрос в гугле по городу</param>
        /// <param name="nextLetter"> Буква на которую должен отвечать пользователь</param>
        /// <param name="mapUrl"> Ссылка на место на карте</param>
        /// <param name="coordinateCity"> Координаты города (latitude - широта, longitude -
долгота)</param>
        /// <param name="photoUrl"> Ссылка на фото из города</param>
        /// <param name="outCity"> null значит города не существует в бд, '' - все города
отгаданы</param>
        /// <param name="coordinateUser"> latitude - широта, longitude - долгота</param>
        /// <param name="searchRadius"> в километрах</param>
        public static void Get(ref string city, string id, (decimal latitude, decimal
longitude) coordinateUser, double searchRadius,
            out bool onLastLetter, out bool cityIsUsed, out string outCity, out char
nextLetter, out byte letterNumberFromEnd, out string wikiUrl,
            out string yandexUrl, out string googleUrl, out string mapUrl, out (decimal
latitude, decimal longitude) coordinateCity, out string photoUrl)
        {
            // изначальные значения
            outCity = null;
            letterNumberFromEnd = 0;
            onLastLetter = true;
            cityIsUsed = false;
            wikiUrl = null;
            yandexUrl = null;
            googleUrl = null;
            mapUrl = null;
            photoUrl = null;
            nextLetter = default;
            coordinateCity.longitude = default;
            coordinateCity.latitude = default;

            string[] splittedCities = city.Split();
            if (splittedCities.Length > 1)
            {
                splittedCities[0] = splittedCities[0].ToLower();
                splittedCities[1] = splittedCities[1].ToLower();
                // если название города состоит из 2 слов
                if (DoubleNameCities.Contains(splittedCities[0].ToLower()))
                    city = splittedCities[0] + " " + splittedCities[1];
                else
                    city = splittedCities[0];
            }
            else
            {
```

```
                city = splittedCities[0];
            }

            city = city.ToLower();
            if (_databaseCities.Contains(city))
            {
                outCity = "";
                if (!_databaseUsers.ContainsKey(id))
                    _databaseUsers.Add(id, new User(id)); // Если человека нет в базе
пользователей
                else
                {
                    if (city[0] != _databaseUsers[id].NextLetter) // проверка введено ли на
правильную букву
                    {
                        onLastLetter = false;
                        return;
                    }
                }

                if (_databaseUsers[id].UsedCities[city[0]].Contains(new City() { Name = city
}, CityEqualityComparer)) // проверка на использованность города
                {
                    cityIsUsed = true;
                }
                else
                {
                    foreach (char c in city.Reverse())
                    {
                        if (!_databaseFind.ContainsKey(c))
                        {
                            letterNumberFromEnd++;
                            continue;
                        }
                        List<City> except = _databaseFind[c]
                            .Except(_databaseUsers[id].UsedCities[c],
CityEqualityComparer).ToList();
                        foreach (City city1 in except)
                        {
                            double alpha2 = Math.Pow((searchRadius * 180d) / (Math.PI *
6371d), 2);
                            if (Math.Pow((double)(city1.Latitude - coordinateUser.latitude),
2) +
                                Math.Pow((double)(city1.Longitude -
coordinateUser.longitude), 2) > alpha2)
                            {
                                except.Remove(city1);
                            }
                        }

                        if (except.Count != 0)
                        {
                            int numberOfCity =
                                (int)Math.Round((NormalRandom() - 1d / (except.Count * 2)) *
except.Count);
                            outCity = except[numberOfCity].Name; // используется смещенное
нормальное распределение чтобы давать более редкие города чаще

                            _databaseUsers[id].UsedCities[city[0]].Add(new City() { Name =
city });
```

```
                            _databaseUsers[id].UsedCities[c].Add(new City() { Name =
outCity.ToLower() });

                            bool userWin = true; // проверка на победу + nextLetter
                            for (int i = outCity.Length - 1; i > 0; i--)
                            {
                                nextLetter = outCity[i];
                                if (_databaseFind.ContainsKey(nextLetter))
                                    if
(_databaseFind[nextLetter].Except(_databaseUsers[id].UsedCities[nextLetter],
CityEqualityComparer).Any())
                                    {
                                        _databaseUsers[id].NextLetter = nextLetter;
                                        _databaseUsers[id].OutCity = outCity;
                                        _databaseUsers[id].LetterNumberFromEnd =
letterNumberFromEnd;
                                        userWin = false;
                                        break;
                                    }
                            }

                            if (userWin)
                            {
                                outCity = "";
                            }
                            else
                            {
                                City outCityClass = except[numberOfCity];
                                wikiUrl = outCityClass.WikiUrl;
                                yandexUrl = outCityClass.YandexUrl;
                                googleUrl = outCityClass.GoogleUrl;
                                mapUrl = outCityClass.MapUrl;
                                photoUrl = outCityClass.PicUrl;
                                coordinateCity.longitude = outCityClass.Longitude;
                                coordinateCity.latitude = outCityClass.Latitude;
                            }
                            break;
                        }
                        else
                        {
                            letterNumberFromEnd++;
                        }
                    }
                }
            }

            public static string DatabaseFindToString()
            {
                string s = "";
                foreach (KeyValuePair<char, List<City>> keyValuePair in _databaseFind)
                {
                    bool first = true;
                    s += keyValuePair.Key + ": ";
                    foreach (City city in keyValuePair.Value)
                    {
                        if (first)
                        {
                            s += city.Name + " " + city.Population + "\n";
                            first = false;
```

```
                    }
                    else
                    {
                        s += "    " + city.Name + " " + city.Population + "\n";
                    }
                }
            }
            return s;
        }

        public static string DatabaseCitiesToString()
        {
            string s = "";
            foreach (string city in _databaseCities)
            {
                s += city + ", ";
            }
            return s;
        }
    }
}
```

## 5.5 Класс Logging

```
using System;
using System.IO;

namespace Database
{
    public class Logging
    {
        public enum LevelLogging : byte
        {
            DEBUG = 0,
            INFO = 1,
            WARNING = 2,
            ERROR = 3,
            FATAL = 4,
            NOLOGGING = 5,
        }

        public Logging(LevelLogging levelLogging, string pathToLogFile, bool writeInConsole
= false)
        {
            _levelLogging = levelLogging;
            FileInfo fileInf = new FileInfo(pathToLogFile);
            if (!fileInf.Exists)
                fileInf.Create();
            _pathToLogFile = pathToLogFile;
            _writeInConsole = writeInConsole;
        }

        private readonly string _pathToLogFile;
        private readonly LevelLogging _levelLogging;
        private readonly bool _writeInConsole;

        public void DEBUG(string message = "")
        {
            if (_levelLogging <= LevelLogging.DEBUG)
            {
```

```
                string mes = $"{DateTime.Now.ToShortDateString()}
{DateTime.Now.ToShortTimeString()} DEBUG: {message}";
                File.AppendAllText(_pathToLogFile, mes);
                if (_writeInConsole)
                    Console.WriteLine(mes);
            }
        }

        public void INFO(string message = "")
        {
            if (_levelLogging <= LevelLogging.INFO)
            {
                string mes = $"{DateTime.Now.ToShortDateString()}
{DateTime.Now.ToShortTimeString()} INFO: {message}";
                File.AppendAllText(_pathToLogFile, mes);
                if (_writeInConsole)
                    Console.WriteLine(mes);
            }
        }

        public void ERROR(string message = "")
        {
            if (_levelLogging <= LevelLogging.ERROR)
            {
                string mes = $"{DateTime.Now.ToShortDateString()}
{DateTime.Now.ToShortTimeString()} ERROR: {message}";
                File.AppendAllText(_pathToLogFile, mes);
                if (_writeInConsole)
                    Console.WriteLine(mes);
            }
        }

        public void WARNING(string message = "")
        {
            if (_levelLogging <= LevelLogging.WARNING)
            {
                string mes = $"{DateTime.Now.ToShortDateString()}
{DateTime.Now.ToShortTimeString()} WARNING: {message}";
                File.AppendAllText(_pathToLogFile, mes);
                if (_writeInConsole)
                    Console.WriteLine(mes);
            }
        }

        public void FATAL(string message = "")
        {
            if (_levelLogging <= LevelLogging.FATAL)
            {
                string mes = $"{DateTime.Now.ToShortDateString()}
{DateTime.Now.ToShortTimeString()} FATAL: {message}";
                File.AppendAllText(_pathToLogFile, mes);
                if (_writeInConsole)
                    Console.WriteLine(mes);
            }
        }
    }
}
```

# 6 Тестирование

Так как все реализованные функции задействованы в боте, отдельное тестирование данных классов не требуется.

# 7 Заключение

В результате работы был создан чат-бот, который способен вести с пользователем игру в Города[1], также бот способен предоставлять пользователю возможность получения справки из электронной библиотеки «Википедия» с подробной информацией о городе, фотографию города, которая опубликована в статье о городе в электронной библиотеке «Википедия», предоставлять ссылки в поисковые системы «Google» и «Яндекс» по запросу данного города, предоставлять пользователю геолокацию города с местоположением на карте (не поддерживается в веб-версии) и возможностью построить маршрут до данного города.

Вся система работает согласно техническому заданию, все задуманные возможности реализованы.

[1] Города́ — игра, в которой каждый участник в свою очередь называет реально существующий город России, название которого начинается на ту букву, которой оканчивается название города предыдущего участника.

# 8 Список источников

BIBLIOGRAPHY **A Fast CSV Reader** [В Интернете] // LiumenWorks. - 2021 г.. - https://www.codeproject.com/Articles/9258/A-Fast-CSV-Reader.

**API Documentation** [В Интернете] // OpenStreetMap. - 2021 г.. - https://www.openstreetmap.org/.

**C# Documentation** [В Интернете] // Microsoft Docs. - Microsoft. - 2021 г.. - https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/.

**GeoPy's documentation** [В Интернете] // GeoPy. - 2021 г.. - https://geopy.readthedocs.io/en/stable/.

**lxml - XML and HTML with Python** [В Интернете] // lxml. - 2021 г.. - https://lxml.de/.

**openpyxl - A Python library to read/write Excel 2010 xlsx/xlsm files** [В Интернете] // openpyxl. - Eric Gazoni, Charlie Clark. - 2021 г.. - https://openpyxl.readthedocs.io/en/stable/.

**pandas documentation** [В Интернете] // Pydata. - NumFOCUS. - 2021 г.. - https://pandas.pydata.org/docs/.

**Pgeocode** [В Интернете] // Pgeocode. - 2021 г.. - https://pgeocode.readthedocs.io/en/latest/.

**Python 3.9.6 documentation** [В Интернете] // Python 3.9.6 documentation. - 2021 г.. - https://docs.python.org/3/index.html.

**Requests: HTTP for Humans** [В Интернете] // Requests Documentation. - 2021 г.. - https://docs.python-requests.org/en/master/.

**Wikipedia API** [В Интернете] // Wikipedia API. - 2021 г.. - https://wikipedia-api.readthedocs.io/.

**Электронная энциклопедия Wikipedia** [В Интернете] // Электронная энциклопедия Wikipedia. - 2021 г.. - https://ru.wikipedia.org/.