

# Тема ВКР: Определение авторства текстов

Автор: Татьяна Фофанова

Научный руководитель: Сергей Аксенов

## Постановка и описание задачи

Задача определения авторства решается применительно к текстам русских, советских и российских писателей XVIII – XXI веков. Это задача многоклассовой классификации, с непересекающимися классами.

Набор данных содержит произведения 38 писателей — повести, романы, пьесы, рассказы, публицистику, воспоминания, письма и т.п. Поэтические произведения в данной работе не рассматриваются.

Основная задача, решаемая в работе — задача классификации текстовых данных; кроме основной, в работе предполагается решить ряд сопутствующих задач — кластеризация авторов по стилю, выделение семантической составляющей текста, генерация текста в заданном стиле.

Ожидаемые результаты:

- построение модели с использованием архитектуры трансформеров для классификации;
- интерпретация предсказаний классификатора и визуализация вклада токенов в предсказание;
- построение векторов эмбедингов для писателей, описывающих их стиль;
- построение векторов эмбедингов текстов, описывающих их семантику.

## Данные

В качестве исходных данных собраны произведения 38 авторов в EPUB-формате, список авторов и их произведений приводится в Приложении 1.

Данные для обучения модели представляют собой отрывки произведений длиной не менее 2000 символов, состоящие из целых предложений.

В обучающую выборку вошли 178 томов и отдельных произведений, по ним были получены более 47 тыс. объектов; в тестовой выборке – 79 томов / произведений, более 18 тыс. объектов.

Обучающая и тестовая выборки не пересекаются по произведениям, т.е. все отрывки из каждого произведения находятся либо в обучающей, либо в тестовой выборке. Это позволит избежать завышения метрик качества из-за неправильного дизайна эксперимента.

Количество и объем произведений распределены по авторам неравномерно, наблюдается несбалансированность по классам. Для приведения данных к более сбалансированному виду предполагается увеличить выборку отрывков для малых классов путем добавления отрывков с перекрытием. Т.е. отрывки для таких классов будут частично совпадать друг с другом.

Данные размещены в виде датасета на [kaggle](https://www.kaggle.com/tatianafanov/authorstexts), их можно скачать с помощью kaggle API:

```
kaggle datasets download --unzip tatianafanova/authorstexts
```

# Разметка данных

Данные размечаются автоматически, поскольку директории с обучающими и тестовыми данными содержат по 38 поддиректорий, соответствующих авторам. Каждая из этих поддиректорий содержит файлы EPUB-книг автора.

# Предобработка текстов

Каждая книга представляет собой набор глав, в HTML или XML формате.

Книга может включать в себя вступление, комментарии, критику и т.п., написанные другими писателями — эти главы необходимо исключить из анализа, т.к. они относятся к другим классам (писателям) и испортят выборку текстов.

Кроме того, среди начальных параграфов главы может встречаться наименование произведения и фамилия автора. Поэтому начальные параграфы не используются для формирования отрывков текста.

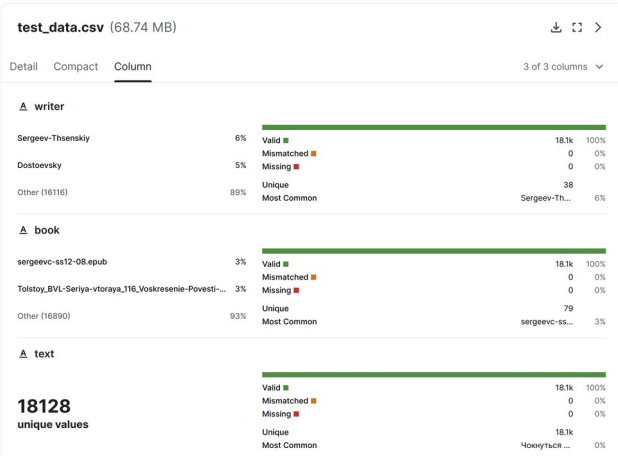
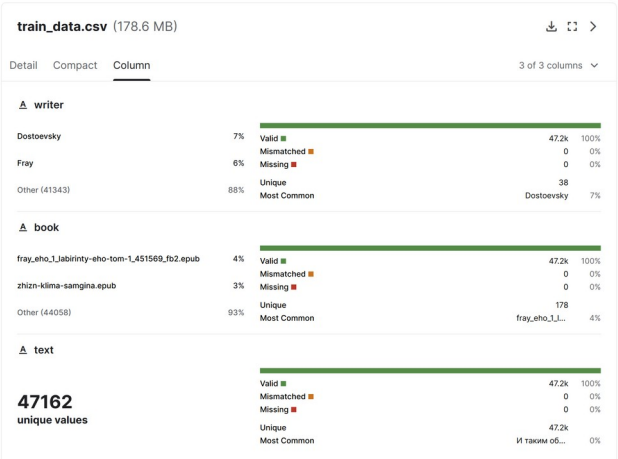
Все главы, в которых фамилия автора встречается более одного раза, рассматриваются как неавторские (написанные другими писателями), и игнорируются.

Из исходного текста главы удаляются все символы, кроме букв, цифр, знаков препинания, переноса строк и кавычек.

Затем из текста последовательно вырезаются отрывки длиной не менее 2000 символов, содержащие целые предложения.

# Пропущенные значения

В данных нет пропущенных значений, это подтверждается статистиками датасета на kaggle:



# Обзор литературы

Задача определения авторства текстов – задача многоклассовой классификации, которая может быть решена с помощью модели BERT. Существует множество доступных моделей BERT, которые были обучены на больших корпусах данных, с использованием больших вычислительных ресурсов. Для текущей задачи определения авторства текста использование подходящей предобученной модели позволяет начать обучение с хорошей стартовой точки, когда модель уже многое знает о структуре языка. Модель нужно дополнительно обучить, чтобы она научилась улавливать зависимости на корпусе литературных текстов и добавить слой классификатора для предсказания наиболее вероятного класса.

В статье [1] описаны методы, которые могут быть использованы для обучения классификатора на основе предобученной модели.

Рассматриваются следующие методы:

- использовать предобученную BERT для извлечения признаков для классификатора;
- дообучить предобученную BERT для решения задачи классификации, добавив в модель линейный слой, который получает на вход вектор токена [CLS] с последнего слоя энкодера, и затем применить функцию софтмакс для нахождения наиболее вероятного класса;
- дообучить маскированную линейную модель на произведениях русских / советских / российских писателей и затем использовать ее для решения задачи классификации как описано в предыдущем пункте. При этом можно использовать произведения и других писателей, не вошедших в датасет. Возможно даже использование переводных текстов, для дообучения языковой модели на неразмеченных данных.

В статье [2] предложен метод обучения эмбедингов меток классов одновременно с обучением эмбедингов токенов документа, это позволяет несколько улучшить качество классификации по сравнению с BERT.

В статье [5] описана модель BertGCN, совмещающая идеи обучения большой языковой модели и представления документов в виде графа, где вершинами являются документы и слова, входящие в них. В таком подходе предсказание метки класса опирается не только на собственно документ, но и на его соседей в графе. Такой подход дал заметное улучшение качества классификации.

Для интерпретации предсказаний модели, в статье [3] был предложен метод интегрированных градиентов, позволяющий оценить вклад каждого токена входной последовательности в предсказание класса. Воспользуемся этим методом для исследования предсказаний классификатора.

В статье [4] исследуется вопрос о способности модели BERT получать знания о структуре языка. Это полезно для понимания, какую информацию содержат скрытые состояния модели на разных слоях, и может быть использовано для построения векторов эмбедингов авторов и эмбедингов текстов, отражающих семантический смысл.

# Разведывательный анализ данных

Данные содержат метку автора, название файла (EPUB-книги), из которого взят отрывок, и текст отрывка.

В каждом файле может быть несколько произведений автора (сборник), одно произведение или часть произведения (том). В следствие этого посчитать количество произведений по автору затруднительно, и, кроме того, объектами датасета являются не произведения, а отрывки из них. Поэтому далее будем вычислять статистики для отрывков произведений.

Изучим, сколько текстов писателей и какой длины присутствуют в данных. Для этого для каждого автора вычислим количество текстов и медиану длины отрывков

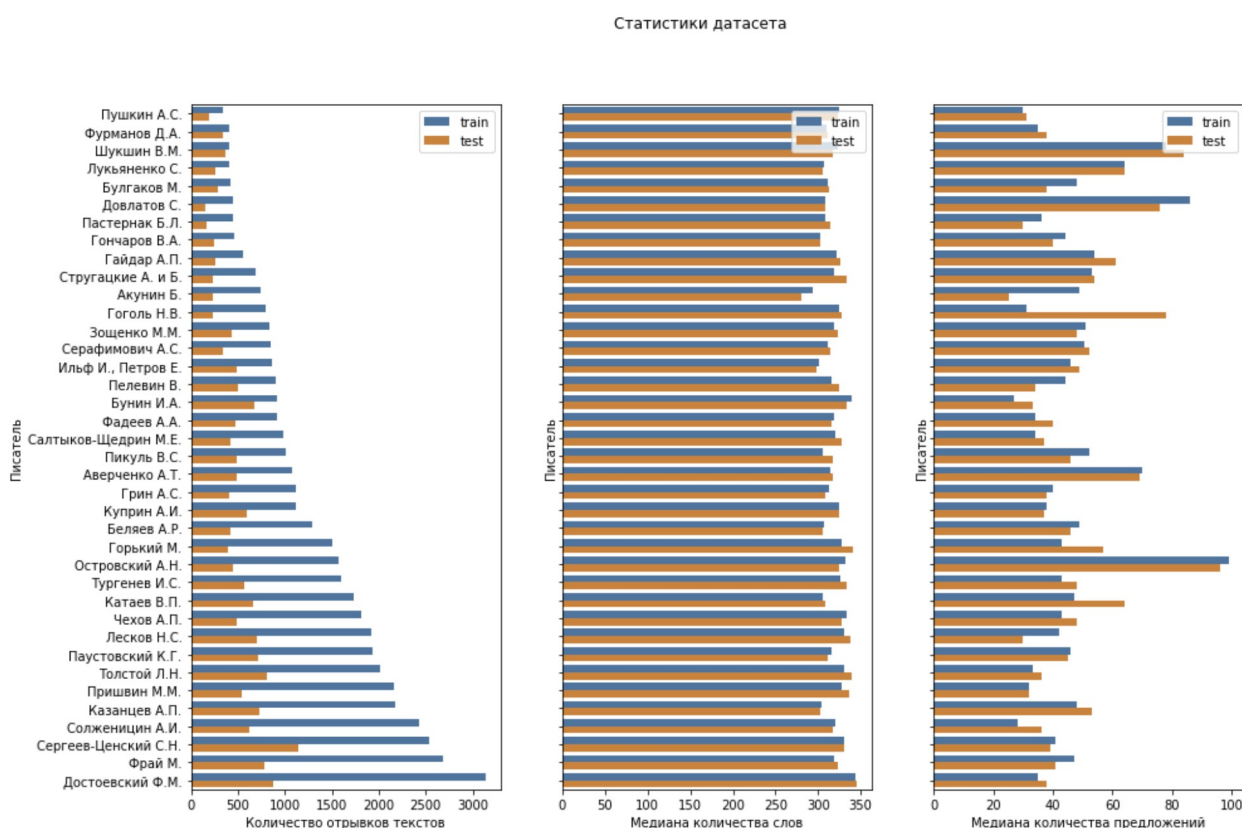


Рис.1. Характеристики обучающей и тестовой выборок.

Как было отмечено выше, данные не сбалансированы по классам – некоторые из классов малочисленные (Пушкин, Фурманов и т.п.), некоторые – наоборот, объемные (Достоевский, Солженицын).

Базовая модель будет построена на несбалансированном датасете, затем для сравнения будет построена аналогичная модель на сбалансированном по классам наборе данных. Небольшие по объему данных классы будут увеличены за счет добавления отрывков текстов с перекрытиями, а слишком большие классы будут урезаны с помощью случайного отбора некоторого фиксированного количества текстов для каждого автора.

На рис.1 также видно, что среднее количество слов в отрывках колеблется незначительно в диапазоне 300 – 350 слов, в то время как количество предложений в отрывке различается сильнее (от 20 до 90 предложений).

Большое количество предложений характерно для пьес, где каждая реплика сопровождается указанием действующего лица. В качестве предобработки текстов предполагается удалить из пьес наименование действующих лиц, оставив только реплики. Это может быть выполнено с помощью частотного анализа предложений, входящих в отрывок. Посмотрим на разброс частот предложений в обычной прозе и в пьесе (тексты отрывков приведены в Приложении 2):

Пьеса		Проза	
frequency		frequency	
Карп.	12	Подумаешь, машина.	2
Аксюша.	7	Сколько?	1
Буланов.	3	Может, она там?	1
А когда мне?	1	Может, сойдет?	1
Бойтесь... Чтоб были набиты!	1	упавшим голосом выговорил писатель.	1
Не скажете вы при них и курить-то бойтесь.	1	Вы не беспокойтесь.	1
Я вот Раисе Павловне скажу.	1	У меня их штук двадцать пять.	1
Вот что.	1	Правда, у той был капот.	1

Предложения с частотой более 2 могут быть удалены из отрывка, тогда пьесы и проза будут более похожи. Базовая модель будет обучена на текстах без такой предобработки, далее будет проведен эксперимент с предобработкой пьес.

В каждом отрывке текста могут присутствовать разные типы предложений — повествовательные, вопросительные, восклицательные. Вычислим для каждого писателя доли вопросительных, восклицательных предложений, предложений с многоточием и диалогов, а затем построим гистограммы для этих долей.

Как видим на рис.2., авторы с разной частотой используют вопросительные, восклицательные предложения, многоточие и диалоги. К примеру, большинство писателей редко используют диалоги, но для некоторых из них диалоги составляют 30% объема текста.

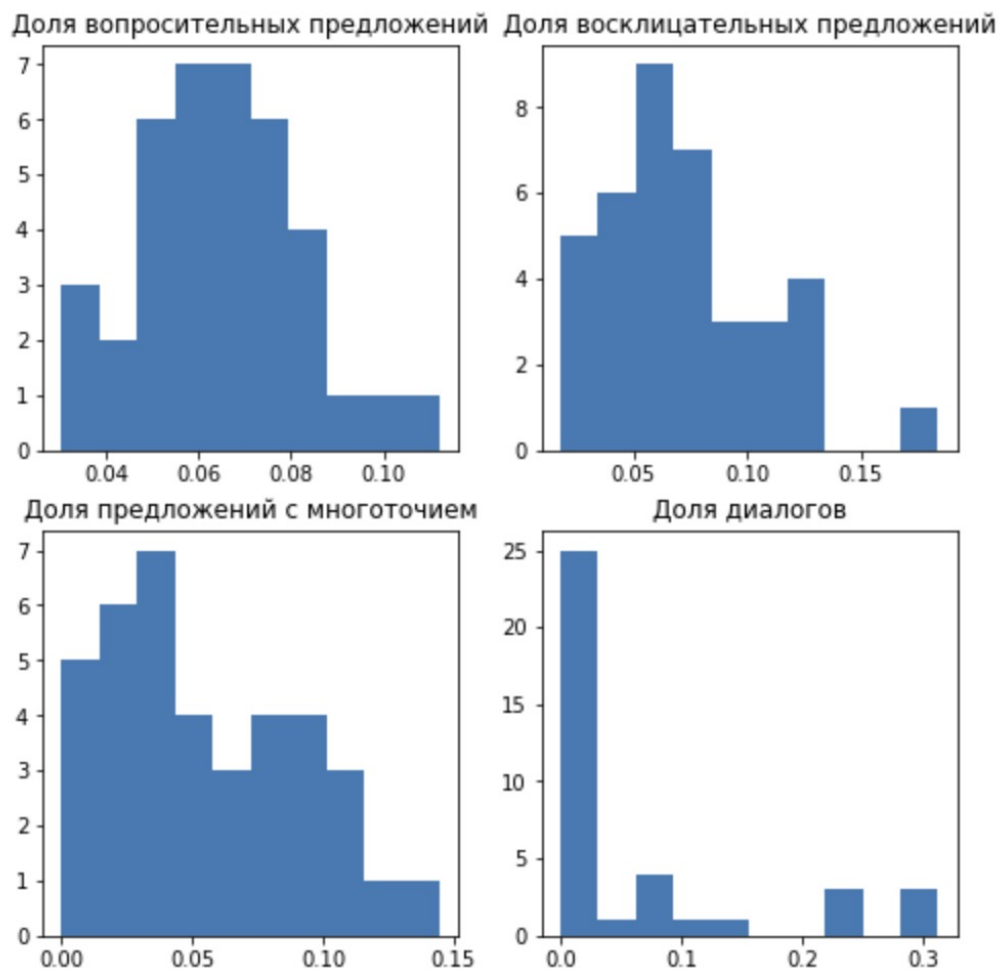


Рис. 2. Распределение долей предложений разного типа в текстах авторов.

## Построение базовой модели BERT

В качестве базовой модели классификации текстов была выбрана модель BERT, обученная на большом корпусе русскоязычных текстов, и дообученная на примерах из собранного датасета.

Для этого использовался класс `AutoModelForSequenceClassification` из библиотеки `transformers`, веса которой инициализировались из предобученной модели `sberbank-ai/ruBert-base`, размещенной на ресурсе `huggingface`.

Модель `AutoModelForSequenceClassification` представляет собой кодировщик BERT, состоящий из 12 слоев, и нескольких дополнительных слоев: слой `dropout` и линейный слой с 38 выходами, каждый из которых соответствует определенному автору.

Обучение модели проводилось в течение 5 эпох, с размером батча, равным 6.

После каждой эпохи вычислялись метрики качества модели. Лучшая модель определялась по метрике F1-score с макро-усреднением, чтобы вклад каждого класса в метрику был одинаковым и не зависел от размера класса.

Базовая модель имеет F1-score с макроусреднением, равный 0.74, и с микроусреднением — 0.78.

Логирование эксперимента проводилось с помощью сервиса WandB, сохраненной в виде артефакта моделью можно воспользоваться следующим образом:

```
run = wandb.init()
artifact = run.use_artifact('sava_ml/hw-nlp/baseline38:v0', type='model')
artifact_dir = artifact.download()
```

## Дальнейшие эксперименты

В работе планируется провести несколько экспериментов, чтобы улучшить качество классификации текстов:

1. Сделать датасет более сбалансированным. Для этого можно увеличить выборки для малочисленных классов (за счет вырезания отрывков текстов с перекрытием), и уменьшить или оставить неизменными остальные выборки.
2. Построить классификатор поверх модели SBERT, которая использует в качестве функции потерь триплетную функцию, которая вычисляет близость между объектами выборки и позволяет настроить параметры модели так, чтобы векторные представления текстов, принадлежащих одному автору, были близки друг к другу; а тексты разных авторов — далеки.
3. Дообучить маскированную языковую модель BERT на неразмеченном корпусе текстов русскоязычных писателей. Здесь можно использовать переводные тексты в том числе. Затем, снова обучить классификатор на новых эмбедингах.

## Этапы проекта и используемые технологии

В качестве основных этапов работы можно выделить следующие:

- сбор данных для обучения и размещение их на платформе Kaggle. Для работы с собранным датасетом будет использоваться Kaggle API.
- предобработка данных. Для приведения данных к формату, который удобен для обучения моделей, необходимо разделить тексты на отрывки, убрать лишние символы и т. п. Это выполняется с помощью регулярных выражений. Токенизация текстов будет производиться инструментами библиотеки transformers.
- обучение моделей производится во фреймворке Pytorch с использованием библиотеки transformers.
- логирование экспериментов и сохранение артефактов осуществляется с помощью сервиса WanDB.
- сохранение модели в формате ONNX для оптимизации инференса
- создание пайплайна обучения модели с помощью технологии DVC
- создание сервиса для инференса модели с помощью FastAPI

Кроме этого, будут использоваться следующие технологии:

GitHub — для контроля версий кода

Docker — для упаковки сервиса в контейнер



## Список литературы

1. Chi Sun, Xipeng Qiu, Yige Xu, Xuanjing Huang. How to Fine-Tune BERT for Text Classification? 2020  
<https://arxiv.org/pdf/1905.05583.pdf>
2. Yijin Xiong, Yukun Feng, Hao Wu, Hidetaka Kamigaito, and Manabu Okumura. Fusing Label Embedding into BERT: An Efficient Improvement for Text Classification. 2021  
<https://aclanthology.org/2021.findings-acl.152.pdf>
3. Mukund Sundararajan, Ankur Taly, and Qiqi Yan. Axiomatic attribution for deep networks. In ICML, 2017  
<http://www.arxiv-vanity.com/papers/1703.01365/>
4. Ganesh Jawahar, Benoit Sagot, Djame Seddah. What does BERT learn about the structure of language?  
<https://aclanthology.org/P19-1356.pdf>
5. Yuxiao Lin, Yuxian Meng, Xiaofei Sun, Qinghong Han, Kun Kuang, Jiwei Li and Fei Wu. BertGCN: Transductive Text Classification by Combining GCN and BERT, 2022.  
<https://www.semanticscholar.org/reader/d22b109eb5089179f8bd48ef47513533890f6bf9>

# Приложение 1

Писатель	Обучающая выборка	Тестовая выборка
Аверченко А.Т.	Том 1. Весёлые устрицы Том 2. Круги по воде Том 3. Чёрным по белому Том 4. Сорные травы	Том 5. Чудеса в решете Том 6. Отдых на крапиве
Акунин Б.	Чёрный город Не прощаюсь После тяжелой продолжительной болезни. Время Николая II	Первая сверхдержава. История Российского государства. Александр Благословенный и Николай Незабвенный
Беляев А.Р.	Том 1. Остров Погибших Кораблей Том 2. Последний человек из Атлантиды Том 3. Человек-амфибия Том 4. Властелин мира Том 5. Прыжок в ничто Том 8. Рассказы	Том 6. Звезда КЭЦ Том 7. Человек, нашедший свое лицо
Булгаков М.	Черный маг (Черновики романа) Записки юного врача Белая гвардия Морфий Великий канцлер	Мастер и Маргарита
Бунин И.А.	Том 4. Повести и рассказы 1912-1916 Том 5. Рассказы 1917-1930' Том 6. Жизнь Арсеньева Том 7. Рассказы 1931-1952. Темные аллеи	Том 2. Рассказы 1892-1909 Том 3. Повести и рассказы 1909-1911 Том 9. Освобождение Толстого. О Чехове. Статьи
Гайдар А.П.	Том 1. Повести и рассказы Том 3. Ранние и неоконченные произведения	Том 2. Повести, рассказы, фронтовые очерки
Гоголь Н.В.	Том 1. Вечера на хуторе близ Диканьки Том 2. Миргород Том 3. Повести Том 6. Мертвые души. Том 1 Том 7. Мертвые души. Том 2	Том 4. Ревизор Том 5. Женитьба. Драматические отрывки
Гончаров В.А.	Том 1. Психо-машина Том 6. Под солнцем тропиков. День Ромэна Межпланетный путешественник Том 3. Долина смерти	Том 4. Приключения доктора Скальпеля и фабзавука Николки Том 5. Век гигантов
Горький М.	Случай с Евсейкой Вор Мои университеты Гость Жизнь Клима Самгина Дед Архип и Лёнька Исповедь О евреях Несвоевременные мысли: Заметки о революции и культуре	Фома Гордеев Дело Артамоновых Старуха Изергиль
Грин А.С.	Том 1. Рассказы 1906-1912 Том 4. Алые паруса. Романы Том 5. Романы 1928-1930	Том 2. Рассказы 1913-1916
Довлатов С.	Том 1. Собрание прозы в четырех томах Том 2. Собрание прозы в четырех томах Том 4. Собрание прозы в четырех томах	Том 3. Собрание прозы в четырех томах
Достоевский Ф.М.	Том 1. Повести и рассказы 1846-1847 Том 2. Повести и рассказы 1848-1852	Том 4. Произведения 1861-1866 Том 5. Преступление и наказание

	Том 3. Село Степанчиково и его обитатели Том 6. Идиот Том 7. Бесы Том 8. Вечный муж. Подросток Том 11. Публицистика 1860-х годов Братья Карамазовы	
Зощенко М.М.	Том 1. Разнотык Том 2. Нервные люди Том 3. Сентиментальные повести Том 6. Шестая повесть Белкина Том 7. Перед восходом солнца	Том 4. Личная жизнь Том 5. Голубая книга
Ильф И., Петров Е.	Том 1. Двенадцать стульев Том 4. Одноэтажная Америка Том 5. Рассказы, очерки, фельетоны	Том 2. Золотой теленок Том 3. Рассказы, фельетоны, статьи и речи
Казанцев А.П.	Том 1. Подводное солнце Том 2. Сильнее времени Том 3. Планета бурь. Фаэты Том 4. Купол надежды Том 7. Острие шпаги Том 8. Мост дружбы Том 9. Клокочущая пустота	Том 5. Льды возвращаются Том 6. Пылающий остров
Катаев В.П.	Том 1. Рассказы и сказки Том 2. Горох в стенку. Остров Эрендорф Том 3. Растратчики. Время, вперед! Том 4. Повести Том 5. Белеет парус одинокий Том 8. Почти дневник. Воспоминания	Том 6. Зимний ветер. Катакомбы Том 7. Пьесы
Куприн А.И.	Том 1. Произведения 1889-1896 Том 2. Произведения 1896-1900 Том 3. Произведения 1901-1905 Том 6. Произведения 1914-1916	Том 4. Произведения 1905-1907 Том 5. Произведения 1908-1913
Лесков Н.С.	Том 1. Разбойник. Повести и рассказы Том 2. Некуда Том 3. Островитяне. Загадочный человек. Смех и горе Том 4. Соборяне. Запечатленный ангел. Очарованный странник Том 8. Пугало. Повести и рассказы Том 9. Час воли божией. Повести и рассказы Том 10. Воспоминания, статьи, очерки	Том 5. Захудалый род. Павлин. Детские годы Том 6. Железная воля. Повести и рассказы Том 7. Белый орел. Повести и рассказы
Лукьяненко С.	Пристань желтых кораблей (Сборник) Планета, которой нет Ночной Дозор Дозоры: Последний Дозор. Новый Дозор. Шестой Дозор Стеклянное море Атомный сон (Сборник) Принцесса стоит смерти	Книга гор: Рыцари сорока островов. Лорд с планеты Земля. Мальчик и тьма Глубина: Лабиринт отражений. Фальшивые зеркала. Прозрачные витражи
Островский А.Н.	Том 1. Пьесы 1847-1854 Том 2. Пьесы 1856-1861 Том 3. Пьесы 1862-1864 Том 4. Пьесы 1865-1867 Том 5. Пьесы 1867-1870 Том 6. Пьесы 1871-1874 Том 9. Пьесы 1882-1885	Том 7. Пьесы 1873-1876 Том 8. Пьесы 1877-1881
Пастернак Б.Л.	Доктор Живаго	Апеллесова черта Детство Люверс

Паустовский К.Г.	Том 1. Романтики. Блистающие облака Том 3. Повесть о лесах. Золотая роза Том 4. Повесть о жизни. Книги 1-3 Том 5. Повесть о жизни. Книги 4-6 Том 7. Пьесы, рассказы, сказки 1941-1966	Том 2. Черное море. Дым отечества Том 6. Повести и рассказы 1922-1940
Пелевин В.	Сочинения в двух томах. Том второй. Поколение П iPhuck-10 Искусство легких касаний	Сочинения в двух томах. Том первый Синий фонарь Empire V Бетмен Аполло
Пикуль В.С.	Реквием каравану RQ-17 Янычары Богатство Океанский патруль. Том 1. Аскольдовцы Океанский патруль. Том 2. Ветер с океана	Крейсера. Ступай и не греш. Звезды над болотом Париж на три часа
Пришвин М.М.	Том 1. В краю непуганых птиц. За волшебным колобком Том 2. Кашеева цепь. Мирская чаша Том 3. Журавлиная родина. Календарь природы Том 4. Жень-шень. Серая Сова. Неодетая весна Том 7. Натаска Ромки. Глаза земли	Том 5. Лесная капель. Кладовая солнца Том 6. Осударева дорога. Корабельная чаша
Пушкин А.С.	Пиковая дама Путешествие в Арзрум во время похода 1829 года О народном воспитании Метель На углу маленькой площади Станционный смотритель Дубровский. Капитанская дочка (сборник) История села Горюхино История Пугачева	Арап Петра Великого Марья Шонинг Джон Теннер Египетские ночи Гробовщик Барышня-крестьянка Гости съезжались на дачу Замечания о бунте
Салтыков-Щедрин М.Е.	Дневник провинциала в Петербурге Мелочи жизни История одного города. Господа Головлевы. Сказки	Губернские очерки Господа ташкентцы
Серафимович А.С.	Том 1. Железный поток. Город в степи. Пески Том 2. Рассказы, очерки, корреспонденции Том 4. Скитания. На заводе. Очерки. Статьи	Том 3. В дыму орудий. В деревне. Дети
Сергеев-Ценский С.Н.	Том 1. Произведения 1902-1909 Том 2. Произведения 1909-1926 Том 3. Произведения 1927-1936 Том 4. Произведения 1941-1943 Том 10. Преображение России Том 11. Преображение России Том 12. Преображение России	Том 8. Преображение России Том 9. Преображение России
Солженицын А.И.	Двести лет вместе. Часть первая Двести лет вместе. Часть вторая Архипелаг ГУЛАГ. 1918-1956: Опыт художественного исследования. Т. 1 Архипелаг ГУЛАГ. 1918-1956: Опыт художественного исследования. Т. 2 Архипелаг ГУЛАГ. 1918-1956: Опыт художественного исследования. Т. 3 Раковый корпус	В круге первом (т.1) В круге первом (т.2) Красное колесо. Узлы V - XX. На обрыве повествования
Стругацкие А. и Б.	Хромая судьба Отель «У Погибшего Альпиниста» Стажеры Трудно быть богом	Улитка на склоне За миллиард лет до конца света

Толстой Л.Н.	Детство. Отрочество. Юность Анна Каренина Война и мир. Книга 1 Война и мир. Книга 2	Дьявол (сборник) Воскресение. Повести. Рассказы
Тургенев И.С.	Том 4. Повести и рассказы, статьи 1844-1854 Том 6. Дворянское гнездо. Накануне. Первая любовь Том 7. Отцы и дети. Дым. Повести и рассказы 1861-1867 Том 8. Повести и рассказы 1868-1872 Том 9. Новь. Повести и рассказы 1874-1877 Том 10. Повести и рассказы 1881-1883	Том 3. Записки охотника Том 5. Рудин. Повести и рассказы 1853-1857
Фадеев А.А.	Том 1. Разгром. Рассказы Том 3. Молодая гвардия Том 4. Очерки. Черная металлургия	Том 2. Последний из удэге
Фрай М.	Лабиринты Ехо. Том 1 Волонтеры вечности Простые волшебные вещи Сказки старого Вильнюса VII	Так [не] бывает Зеленый. Том 3 Зеленый (темный). Том 3
Фурманов Д.А.	Чапаев. Мятаж Том 5. Путь к большевизму	Рассказы. Повести. Заметки о литературе
Чехов А.П.	Том 1. Рассказы, повести, юморески 1880-1882 Том 2. Рассказы, юморески 1883-1884 Том 3. Рассказы, юморески 1884-1885 Том 7. Рассказы, повести 1888-1891 Том 8. Рассказы, повести 1892-1894 Том 9. Рассказы, повести 1894-1897 Том 10. Рассказы, повести 1898-1903	Том 5. Рассказы, юморески 1886 Том 6. Рассказы 1887
Шукшин В.М.	Том 3. Рассказы 70-х годов	Том 2. Рассказы 60-х годов

## Приложение 2

Пьеса	Проза
<p>Аксюша. Раиса Павловна звали меня?</p> <p>Карп. Так точное только теперь гости приехали, так они в саду.</p> <p>Аксюша вынул из кармана письмо . Послушай, Карп Савельич, не можешь ли ты?..</p> <p>Карп. Что вам угодно-с?</p> <p>Аксюша. Передать. Ты уж знаешь кому.</p> <p>Карп. Да как же, барышня? Теперь ведь уж словно как неловко. Правда ль, нет ли, у тетеньки такое есть желание, чтоб вам за барчонком быть.</p> <p>Аксюша. Ну, не надо как хочешь. Отворачивается к окну.</p> <p>Карп. Да уж пожалуйста. Для вас отчего же... Берет письмо.</p> <p>Аксюша глядя в окно . Продала Раиса Павловна лес?</p> <p>Карп. Продали Ивану Петрову. Все продаем-с, а чего ради?</p> <p>Аксюша. Не хочет, чтоб наследникам осталось а деньги можно и чужим отдать.</p> <p>Карп. Надо полагать-с. Мудрено сотворено.</p> <p>Аксюша. Говорят, она эти деньги хочет за мной в приданое дать.</p> <p>Карп. Дай-то бог!</p> <p>Аксюша очень серьезно . Не дай бог, Карп Савельич!</p> <p>Карп. Ну, как угодно-с. Я к тому, что все же лучше, пусть в приданое пойдут, чем туда же, куда и прочие.</p> <p>Аксюша. Куда прочие... а куда же прочие?</p> <p>Карп. Ну, это вам, барышня, и понимать-то невозможно, да и язык-то не поворотится сказать вам.</p> <p>Алексей Сергеич идут. Отходит от двери.</p> <p>Аксюша смотрит в окно, Буланов входит.</p> <p>Явление второе</p> <p>Аксюша, Буланов, Карп, потом Улита.</p> <p>Буланов Карпу . Что ж, ты набил мне папиросы?</p> <p>Карп. Никак нет-с.</p> <p>Буланов. Отчего же нет? Ведь я тебе велел.</p> <p>Карп. Мало что велели! А когда мне?</p> <p>Буланов. Нет, уж вы здесь зазнались очень. Вот что. Я вот Раисе Павловне скажу.</p> <p>Карп. Не скажете вы при них и курить-то боитесь.</p> <p>Буланов. Боитесь... Чтоб были набиты! Не десять раз тебе говорить! Увидав Аксюшу, подходит к ней и очень развязно кладет ей на плечо руку.</p> <p>Аксюша быстро обернувшись . Что вы! С ума сошли?</p> <p>Буланов обидясь . Ах!! Извините! Что вы такой герцогиней смотрите, красавица вы моя?</p> <p>Аксюша почти сквозь слезы . За что вы меня обижаете? Я вам ничего не сделала. Что я здесь за игрушка для всех? Я такой же человек, как и вы.</p> <p>Буланов равнодушно . Нет, послушайте вы в самом деле мне нравиться.</p> <p>Аксюша. Ах, да мне-то что до этого за дело!</p>	<p>Сколько? вдруг заинтересовался Григорий Борисович. Очень много. Думаю, больше ста.</p> <p>И затем:</p> <p>Вы под кроватью не смотрели?</p> <p>Я посмотрю, сказал Григорий Борисович.</p> <p>Писатель отодвинул кровать. Заглянул в кладовку.</p> <p>Порылся в ящиках стола.</p> <p>Я завтра приду, сказал Ариэль.</p> <p>С этого дня началась ежедневная пытка. Рано утром к нему заходил Ариэль:</p> <p>Я только хотел спросить насчет машины.</p> <p>Как сквозь землю провалилась, жаловался писатель.</p> <p>Ничего, я вечером зайду.</p> <p>В конце недели Григорий Борисович принял решение. Дневным автобусом поехал в Монтиселло. Зашел в игрушечный магазин Плейленд. Выбрал машину за сорок шесть долларов. Вернулся. Разыскал Ариэля и вручил ему большую, довольно тяжелую коробку.</p> <p>Играй, сказал он.</p> <p>Мальчик смутился.</p> <p>Зачем? говорил он, срывая пластиковую ленту. Не беспокойтесь. Она найдется...</p> <p>А потом:</p> <p>К тому же это, в общем, другая машина. Капот не открывается.</p> <p>Капот? переспросил Григорий Борисович. А я и не заметил. Колеса, думаю, на месте... Дверцы, руль... Это не та машина, весело сказал Ариэль.</p> <p>И положил ее в коробку. Поролоновые крепления вставил. Ленту приклеил на старое место.</p> <p>Может, сойдет? упавшим голосом выговорил писатель.</p> <p>Вы не беспокойтесь. Подумаешь, машина. У меня их штук двадцать пять. Правда, у той был капот. И фары. У этой тоже фары.</p> <p>У той были никелированные... Она найдется. Вы на кухне смотрели?</p> <p>Смотрел.</p> <p>А за плитой?</p> <p>За плитой еще не смотрел.</p> <p>Может, она там?</p> <p>Григорий Борисович вынул из стола рейсшину. Долго водил ею за газовой плитой. Выкатил оттуда россыпь дряни, напоминавшей экскременты.</p> <p>Не густо, сказал писатель.</p> <p>Найдется, в который раз повторил Ариэль...</p> <p>Короче, лето превратилось в ад. Ариэль появлялся, как тень отца в «Гамлете». Ужасом веяло на писателя от его слов:</p> <p>Не беспокойтесь. Она найдется.</p> <p>Писателю снились автомашины. Они съезжались к нему, беспомощному черные, громадные. Капоты их были угрожающе подняты. Никелированные фары сверкали.</p> <p>Писатель обратился к Мишкевицеру. Тот сказал: Да бросьте. Подумаешь, машина. У него их целый автопарк.</p>