

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО  
Научный руководитель,

\_\_\_\_\_ Н. К. Чуйкин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Академический руководитель  
образовательной программы  
«Программная инженерия»  
профессор департамента программной  
инженерии, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ В.В. Шилов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

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

**ТЕЛЕГРАМ БОТ ДЛЯ ДОСТУПА К YOUTUBE**

**Пояснительная записка**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**RU.17701729.04.01-01 81 01-1-ЛУ**

Исполнитель  
студент группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ / М. Я. Белкин /  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Москва 2019**

УТВЕРЖДЕН  
RU.17701729.04.01-01 81 01-1-ЛУ

**ТЕЛЕГРАМ БОТ ДЛЯ ДОСТУПА К YOUTUBE**

**Пояснительная записка**

**RU.17701729.04.01-01 81 01-1**

**Листов 26**

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

**Москва 2019**

### АННОТАЦИЯ

В данном документе приведена пояснительная записка к программе «Telegram Bot for YouTube Access» («Телеграм бот для доступа к YouTube»), предназначенной для предоставления доступа к некоторым функциям YouTube через интерфейс Telegram.

В документе, в разделе "Введение" указано наименование программы, краткое наименование программы и документы, на основании которых ведется разработка.

В разделе "Назначение и область применения" указано функциональное назначение программы, эксплуатационное назначение программы и краткая характеристика области применения программы.

В разделе "Технические характеристики" содержатся следующие подразделы: постановка задачи на разработку программы, описание алгоритмов функционирования программы, организация входных и выходных данных, описание и обоснование выбора состава технических и программных средств.

В разделе "Ожидаемые технико-экономические показатели" указана предполагаемая потребность и полезность разработки, преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов;
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки;
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов;
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи;
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам;
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
7. ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
8. Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78, ГОСТ 19.604-78.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение.....	5
1.1.	Наименование программы.....	5
1.2.	Документы, на основании которых ведется разработка.....	5
2.	Назначение и область применения .....	6
2.1.	Назначение .....	6
2.2.	Краткая характеристика области применения.....	6
3.	Технические характеристики .....	7
3.1.	Постановка задачи на разработку программы.....	7
3.2.	Описание алгоритмов функционирования программы .....	7
3.2.1.	Работа чат-бота .....	7
3.2.2.	Вход в аккаунт Google и получение уведомлений.....	8
3.2.3.	Скачивание аудио.....	10
3.3.	Возможные взаимодействия программы с другими программами.....	10
3.4.	Описание выбора метода организации входных и выходных данных .....	10
3.5.	Описание и обоснование выбора состава технических и программных средств ...	11
4.	Ожидаемые технико-экономические показатели.....	12
4.1.	Предполагаемая потребность .....	12
4.2.	Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами .....	12
5.	Список источников.....	13
	Приложение 1. Диаграмма классов.....	15
	Приложение 2. Описание и функциональное назначение классов, полей, методов и свойств .....	16

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Наименование программы

Наименование программы – «Телеграм бот для доступа к YouTube»

Наименование программы на английском языке – «Telegram Bot for YouTube Access»

Варианты краткого наименования программы – «Telegram Bot», «YouTube Bot», «Bot», «Телеграм бот», «Ютуб бот», «Бот»

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

Разработка ведется на основании приказа Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» № 2.3-02/2504-01 от 25.04.2019 «Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы «Программная инженерия» факультета компьютерных наук»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### 2.1. Назначение

Программа предназначена для выполнения в чате Telegram некоторых функций видеохостинга YouTube – вход в аккаунт Google, уведомление о новых видео, предоставление возможности поставить оценку видео, поделиться видео, найти видео по текстовому запросу, а также скачивание аудиодорожки видео опубликованного на YouTube в формате mp3 для оффлайн прослушивания музыки и подкастов выложенных на YouTube.

Целевая аудитория программы – пользователи мессенджера Telegram, регулярно пользующиеся видеохостингом YouTube.

### 2.2. Краткая характеристика области применения

Сегодня сложно найти популярный веб-сайт или сервис, не использующий алгоритмы машинного обучения для поиска наиболее релевантного и интересного контента для пользователя. Основная цель любого подобного проекта – заставить пользователя проводить больше времени в приложении, тем самым увеличивая прибыль за счет увеличения просмотров рекламы. Однако у такого подхода есть и обратная сторона – пользователи проводят все больше времени на развлекательных сайтах, откладывая действительно важные дела на потом.

Самый популярный в мире видеохостинг YouTube не исключение – помимо раздела «Подписки», куда присылаются уведомления о новых видео от каналов, на которые пользователь подписан, в YouTube присутствуют разделы «Тренды» и «Рекомендуемое», имеющие по сути «бесконечную» ленту.

Мессенджер Telegram не имеет раздела рекомендаций, поэтому идеально подходит для сервиса, который пересылает видео из YouTube с целью сокращения времени пользования YouTube.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1. Постановка задачи на разработку программы

Разрабатываемая программа должна:

1. Позволять пользователю войти в его аккаунт Google для получения доступа к аккаунту
2. Позволять пользователю выйти из аккаунта
3. Уведомлять пользователя о новых видео, опубликованных на каналах YouTube, на которые аккаунт пользователя подписан
4. Позволять пользователю выставлять видео оценки «Лайк» и «Дизлайк»
5. Позволять пользователю искать видео по текстовому запросу
6. Позволять пользователю делиться видео в Telegram
7. Позволять пользователю скачивать аудиодорожку любого видео, опубликованного на YouTube в формате mp3

#### 3.2. Описание алгоритмов функционирования программы

##### 3.2.1. Работа чат-бота

Алгоритм работы чат-бота приведен ниже (рис. 1):

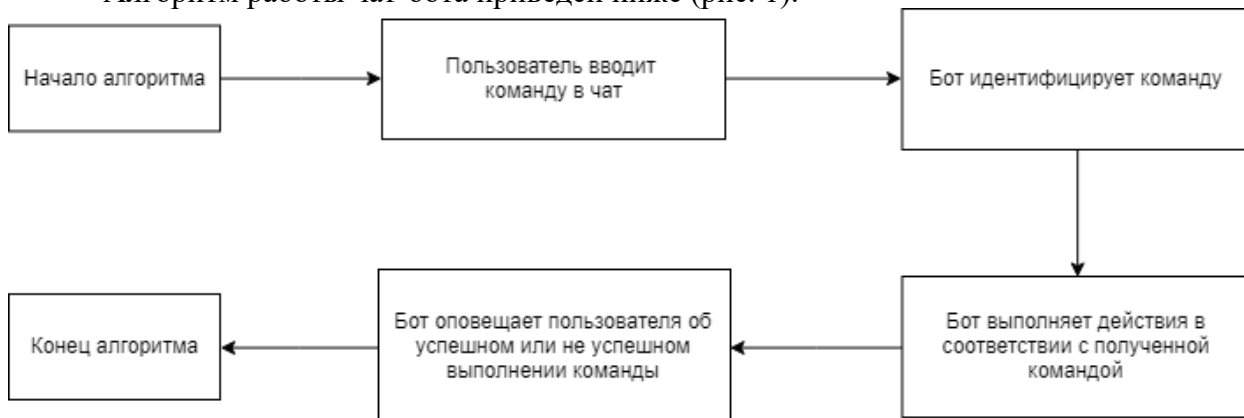


Рисунок 1. Алгоритм работы чат-бота

Пользователь отправляет команду в чат с ботом в формате «/command», где command – название команды или вводит команду в любой Telegram-чат в формате «@YouTubeSubscriptionsBot request», где request – текстовый запрос на поиск видео.

Telegram оповещает приложение о том, что пришло новое сообщение. Для оповещения используется webhook.

Webhook установлен на URL <https://youtubesubscriptionsbot.azurewebsites.net:443/api/message/update>. Телеграм отправляет на указанный выше адрес HTTP POST запрос, в теле которого содержится объект класса Telegram.Bot.Types.Update, содержащий информацию о новом сообщении.

Бот обрабатывает поступившую информацию, идентифицирует команду и выполняет установленные действия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

### 3.2.2. Вход в аккаунт Google и получение уведомлений

Алгоритм входа в аккаунт Google (аккаунт YouTube) приведен ниже (рис. 2):

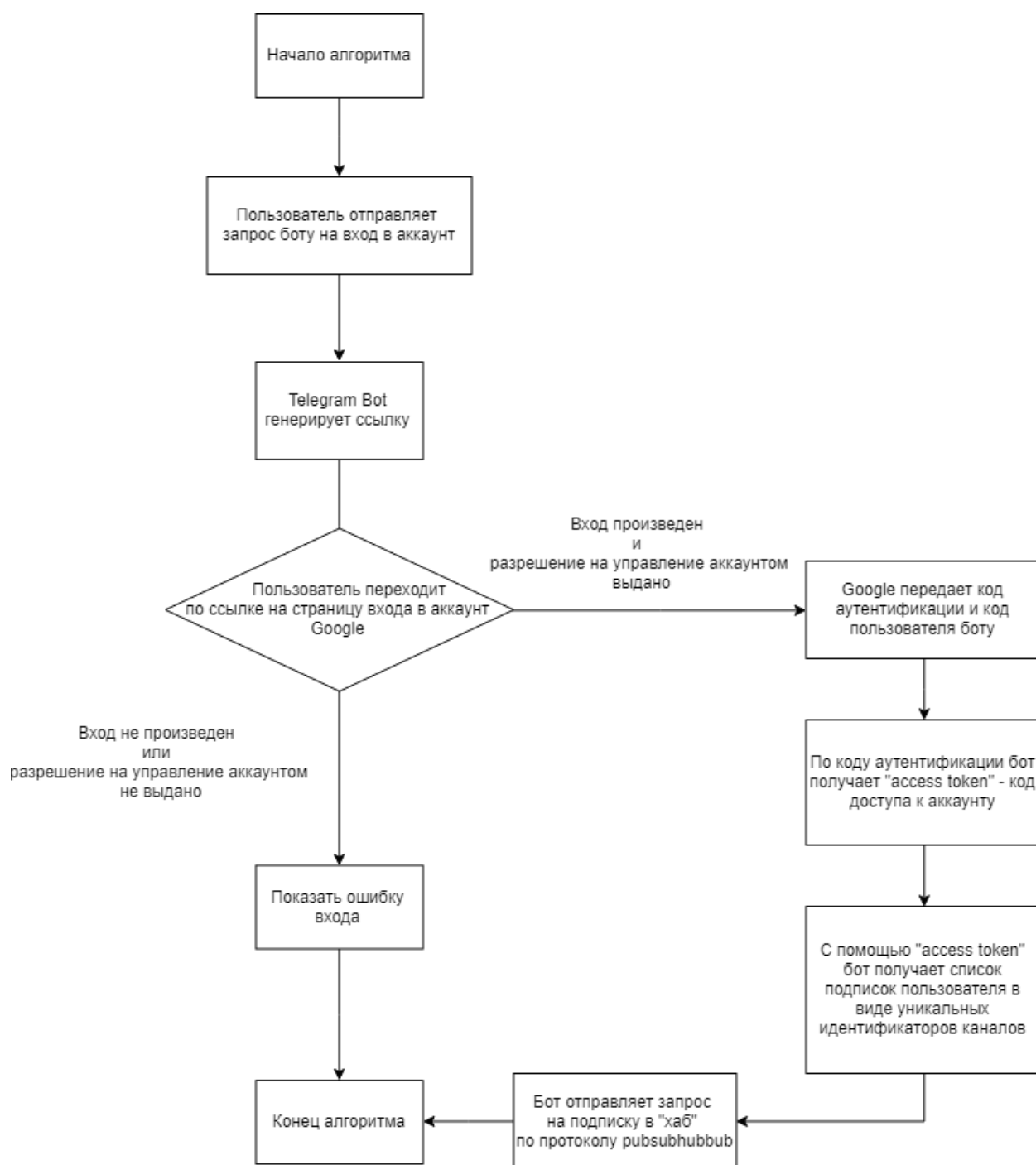


Рисунок 2. Алгоритм входа в аккаунт Google

Если пользователь еще не вошел в аккаунт, то введя в чат бота команды /start или /login, пользователь получит в ответ кнопку, нажатие на которую откроет в браузере сгенерированную ботом ссылку.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Пример ссылки, которую генерирует бот по стандарту OAuth 2.0:

[https://accounts.google.com/o/oauth2/v2/auth?client\\_id={client\\_id}&prompt={prompt}&response\\_type={response\\_type}&scope={scope}&redirect\\_uri={redirect\\_uri}&access\\_type={access\\_type}&state={state}](https://accounts.google.com/o/oauth2/v2/auth?client_id={client_id}&prompt={prompt}&response_type={response_type}&scope={scope}&redirect_uri={redirect_uri}&access_type={access_type}&state={state})

В параметр `redirect_uri` передается URI:

<https://youtubesubscriptionsbot.azurewebsites.net/auth/google>. На этот URL настроен webhook.

В параметр `state` передается строка «`userId_chatId`» - уникальный идентификатор пользователя Telegram (`userId`) и идентификатор чата (`chatId`), в котором происходит взаимодействие пользователя с ботом.

Переход по ссылке откроет страницу, на которой пользователь должен войти в свой аккаунт Google и разрешить приложению управление аккаунтом.

После успешного входа в аккаунт Google пользователь будет перенаправлен на страницу <https://youtubesubscriptionsbot.azurewebsites.net/auth/google>, таким образом совершая HTTP GET запрос с параметрами `code` и `state`. По параметру `state` бот идентифицирует пользователя, производящего вход в аккаунт, а параметр `code` предоставляет доступ к `access_token` – уникальному коду, который обеспечивает доступ к аккаунту YouTube пользователя.

После получения ботом параметров `code` и `state`, пользователь перенаправляется на страницу <https://t.me/YouTubeSubscriptionsBot> для возвращения к чату с ботом в Telegram.

Тем временем с помощью `access_token` бот запрашивает у YouTube список всех подписок пользователя и для каждой подписки отправляет HTTP POST запрос к веб серверу по адресу [pubsubhubbub.appspot.com](https://pubsubhubbub.appspot.com) – «хабу», который будет оповещать бота о новых видео по протоколу WebSub (ранее PubSubHubbub, сокращенно PuSH). Бот передает «хабу» следующие параметры:

- `hub.callback` – URL, на который настроен webhook:  
<https://youtubesubscriptionsbot.azurewebsites.net:443/webhook/youtube/updates/state>  
где `state` – уникальный идентификатор пользователя в формате «`userId_chatId`»
- `hub.topic` – URL, обновления с которого должны приходить боту:  
[https://www.youtube.com/xml/feeds/videos.xml?channel\\_id={channelId}](https://www.youtube.com/xml/feeds/videos.xml?channel_id={channelId})  
где `channelId` – уникальный идентификатор канала в YouTube

Алгоритм получения уведомлений о новых видео приведен ниже (рис. 3):

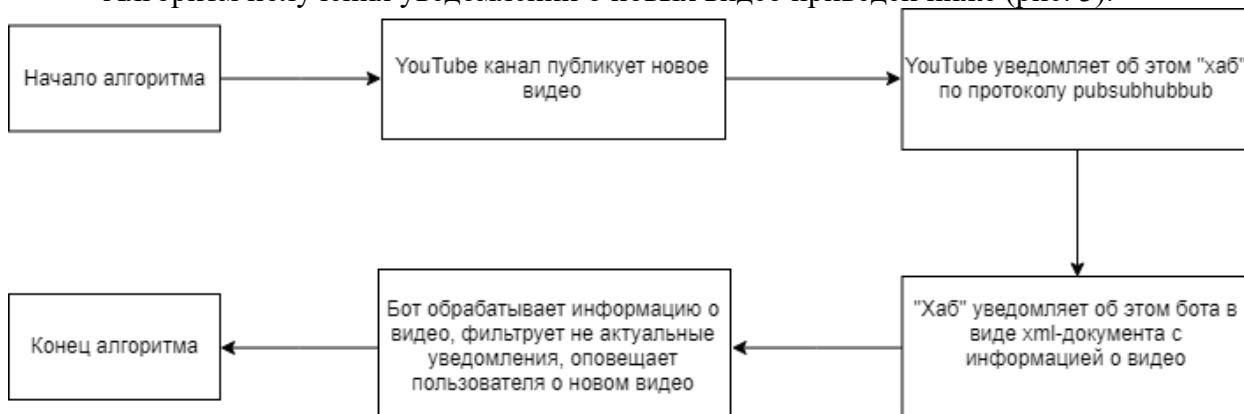


Рисунок 3. Алгоритм получения уведомлений о новых видео

При публикации видео на канале, на который оформлена подписка, хаб отправляет HTTP POST запрос на URL

<https://youtubesubscriptionsbot.azurewebsites.net:443/webhook/youtube/updates/state>, где `state` – уникальный идентификатор пользователя в формате «`userId_chatId`». В теле

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

запроса содержится XML-файл.

Программа считывает файл в объект класса YouTubeNotification, затем проверяет действительно ли это новое видео (по дате публикации), после чего отправляет видео пользователю.

### 3.2.3. Скачивание аудио

Алгоритм скачивания видео приведен ниже (рис. 4):

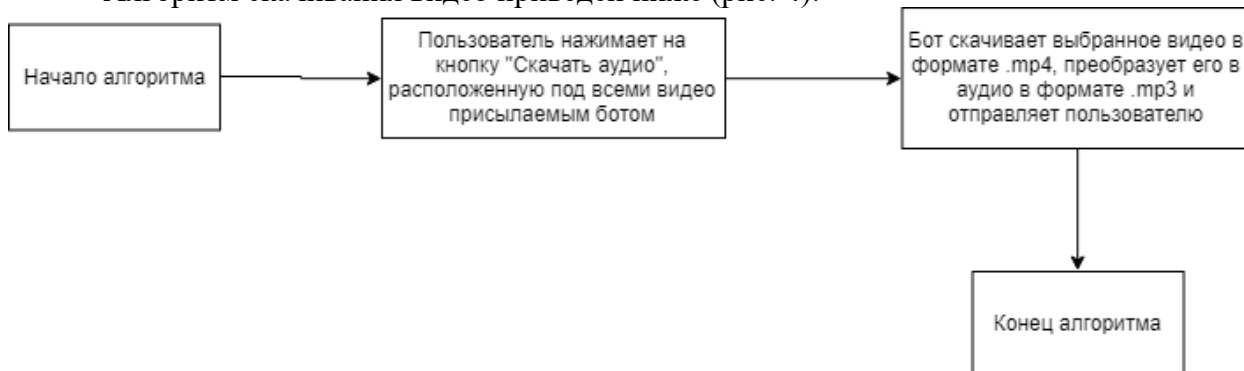


Рисунок 4. Алгоритм скачивания видео

Видео скачивается с помощью библиотеки YouTubeExplode по идентификатору видео в YouTube. Видео загружается в формате mp4 в файловую систему сервера в директорию D:\home\site\wwwroot\Data\Raw, после чего конвертируется в аудио-файл в формате mp3 с помощью библиотеки FFMpegCore и помещается в файловую систему сервера в директорию D:\home\site\wwwroot\Data\Converted.

После конвертации аудиофайл отправляется пользователю. Если размер аудио файла превышает 50 MB, то файл разделяется на несколько частей так, чтобы каждая часть весила меньше 50MB. Это требуется для обхода ограничений Telegram Bot API на максимальный размер файла, который может отправить бот.

Как только файл отправлен, директории D:\home\site\wwwroot\Data\Raw и D:\home\site\wwwroot\Data\Converted очищаются от этих файлов, чтобы не занимать место.

### 3.3. Возможные взаимодействия программы с другими программами

Поскольку программа написана в форме чат-бота для мессенджера Telegram и написана с использованием Telegram Bot API, то подразумевается постоянное взаимодействие с клиентами Telegram, выпущенными позже 9.04.2016.

Также программа взаимодействует с серверами Google и программным обеспечением, установленном на этих серверах, по протоколу HTTP.

Регистрация в Google требует от пользователя перехода в браузер

### 3.4. Описание выбора метода организации входных и выходных данных

Входные данные от пользователя поступают в виде команд в Telegram-чате с ботом в формате «/command» или в любом Telegram-чате в формате «@YouTubeSubscriptionsBot request»

Входные данные от серверов Google поступают в теле HTTP POST запроса в формате xml.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Пример XML-файла, присылаемого Google, с информацией о новом видео в подписках:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<feed xmlns:yt="http://www.youtube.com/xml/schemas/2015"
xmlns="http://www.w3.org/2005/Atom">
  <link rel="hub" href="https://pubsubhubbub.appspot.com"/>
  <link rel="self"
href="https://www.youtube.com/xml/feeds/videos.xml?channel_id=CHANNEL_ID"/>
  <title>YouTube video feed</title>
  <updated>DATE_TIME</updated>
  <entry>
    <id>yt:video:VIDEO_ID</id>
    <yt:videoId>VIDEO_ID</yt:videoId>
    <yt:channelId>CHANNEL_ID</yt:channelId>
    <title>VIDEO_TITLE</title>
    <link rel="alternate" href="https://www.youtube.com/watch?v=VIDEO_ID"/>
    <author>
      <name>CHANNEL_NAME</name>
      <uri>https://www.youtube.com/channel/CHANNEL_ID</uri>
    </author>
    <published>DATE_TIME</published>
    <updated>DATE_TIME</updated>
  </entry>
</feed>
```

Выходные данные представлены в виде текстовых и аудио сообщений чат-бота в мессенджере Telegram.

### 3.5. Описание и обоснование выбора состава технических и программных средств

Для корректной работы программы требуется исправное устройство (персональный компьютер или смартфон) с установленным веб-браузером и клиентом Telegram, выпущенным позже 9.04.2016.

Для iOS 8.0-12.0 – клиент версии 4.9 и выше.

Для операционных систем перечисленных далее – последняя доступная версия клиента.

- Windows XP-10 (за исключением Windows RT)
- Mac OS X 10.6-10.7 (separate build)
- Mac OS X 10.8-10.11
- Ubuntu 12.04-19.04
- Fedora 22-30
- Snappy
- Flathub
- Android 5.0-9.0

Для операционных систем и версий клиентов Telegram, не указанных выше, корректная работа не гарантируется.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

#### 4. ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

##### 4.1. Предполагаемая потребность

Программа может быть востребована среди пользователей Telegram, которым удобнее смотреть видео не в YouTube, а в Telegram, а также тем, кто хочет видеть уведомления о новых видео только из своих подписок. Программа предоставляет удобный функционал по скачиванию аудио, что будет удобно для любителей музыки и подкастов, которые часто выкладываются на YouTube наравне с обычными видео.

Кроме того, приложение предоставляет бесплатно некоторые функции доступные только по платной подписке YouTube Premium, такие как просмотр видео без рекламы и прослушивание видео с заблокированным экраном смартфона. Таким образом, в будущем приложение может стать полностью или частично платным для того, чтобы окупить затраты на содержание сервера.

##### 4.2. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами

Ближайший аналог программы – Telegram-бот @youtube, разработанный Telegram, имеет схожий функционал, однако не предоставляет пользователю возможности скачать из YouTube аудио или видео файл.

При снятии ограничений на размер отправляемых ботами файлов, данное приложение сможет присылать не только аудио, но и видео файлы, что сделает его конкурентом не только телеграм-ботам, но и официальному приложению YouTube для смартфонов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 5. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. How Do You Get The File Size In C# [Электронный ресурс] // stackoverflow.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://stackoverflow.com/questions/1380839/how-do-you-get-the-file-size-in-c> (дата обращения: 7.5.2019).
2. Naudio To Split mp3 File [Электронный ресурс] // stackoverflow.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://stackoverflow.com/questions/6094287/naudio-to-split-mp3-file> (дата обращения: 13.4.2019).
3. Trimming mp3 files using naudio [Электронный ресурс] // stackoverflow.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://stackoverflow.com/questions/7932951/trimming-mp3-files-using-naudio/14169073#14169073> (дата обращения: 2.5.2019).
4. How to Get a Duration of Mp3 File via.Net [Электронный ресурс] // stackoverflow.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://stackoverflow.com/questions/34517673/how-to-get-a-duration-of-mp3-file-via-net-c> (дата обращения: 14.5.2019).
5. RFC6749 - The OAuth 2.0 Authorization Framework [Электронный ресурс] // tools.ietf.org: [сайт]. [2019]. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc6749> (дата обращения: 7.5.2019).
6. Telegram Bot Oauth Authorization [Электронный ресурс] // stackoverflow.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://stackoverflow.com/questions/37264827/telegram-bot-oauth-authorization> (дата обращения: 7.4.2019).
7. How to publish and consume WebSub How to Subscribe [Электронный ресурс] // indieweb.org: [сайт]. [2019]. URL: [https://indieweb.org/How\\_to\\_publish\\_and\\_consume\\_WebSub#How\\_to\\_Subscribe](https://indieweb.org/How_to_publish_and_consume_WebSub#How_to_Subscribe) (дата обращения: 8.5.2019).
8. How to PubSubHubbub [Электронный ресурс] // blog.superfeedr.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://blog.superfeedr.com/howto-pubsubhubbub/> (дата обращения: 3.5.2019).
9. PubSubHubbub Core 0.4 -- Working Draft [Электронный ресурс] // pubsubhubbub.github.io: [сайт]. [2019]. URL: <https://pubsubhubbub.github.io/PubSubHubbub/pubsubhubbub-core-0.4.html> (дата обращения: 11.4.2019).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

10. Download binary files for ffmpeg suite [Электронный ресурс] // ffbinaries.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://ffbinaries.com/downloads> (дата обращения: 4.5.2019).
11. GitHub Telegram Desktop [Электронный ресурс] // github.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://github.com/telegramdesktop> (дата обращения: 2.5.2019).
12. Wrongful Termination of Internet Protocol (IP) Packets [Электронный ресурс] // tools.ietf.org: [сайт]. [2019]. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc8367> (дата обращения: 14.5.2019).
13. Google api daily limit for unauthenticated use limit 403 error ios [Электронный ресурс] // stackoverflow.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://stackoverflow.com/questions/42935106/google-api-daily-limit-for-unauthenticated-use-limit-403-error-ios> (дата обращения: 21.4.2019).
14. OpenIDConnect [Электронный ресурс] // developers.google.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://developers.google.com/identity/protocols/OpenIDConnect> (дата обращения: 9.5.2019).
15. Push Notification PubSubHubBub from Youtube to Csh [Электронный ресурс] // www.codeproject.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://www.codeproject.com/Tips/1229912/Push-Notification-PubSubHubBub-from-Youtube-to-Csh> (дата обращения: 15.5.2019).
16. GitHub FFMpegCore [Электронный ресурс] // github.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://github.com/vladjerca/FFMpegCore> (дата обращения: 26.4.2019).
17. GitHub YoutubeExplode [Электронный ресурс] // github.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://github.com/Tyrrrz/YoutubeExplode> (дата обращения: 7.5.2019).
18. GitHub YoutubeExplode.Converter [Электронный ресурс] // github.com: [сайт]. [2019]. URL: <https://github.com/Tyrrrz/YoutubeExplode.Converter> (дата обращения: 17.4.2019).
19. Telegram Bot API Documentation [Электронный ресурс] // core.telegram.org: [сайт]. [2019]. URL: <https://core.telegram.org/bots/api> (дата обращения: 3.4.2019).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ДИАГРАММА КЛАССОВ

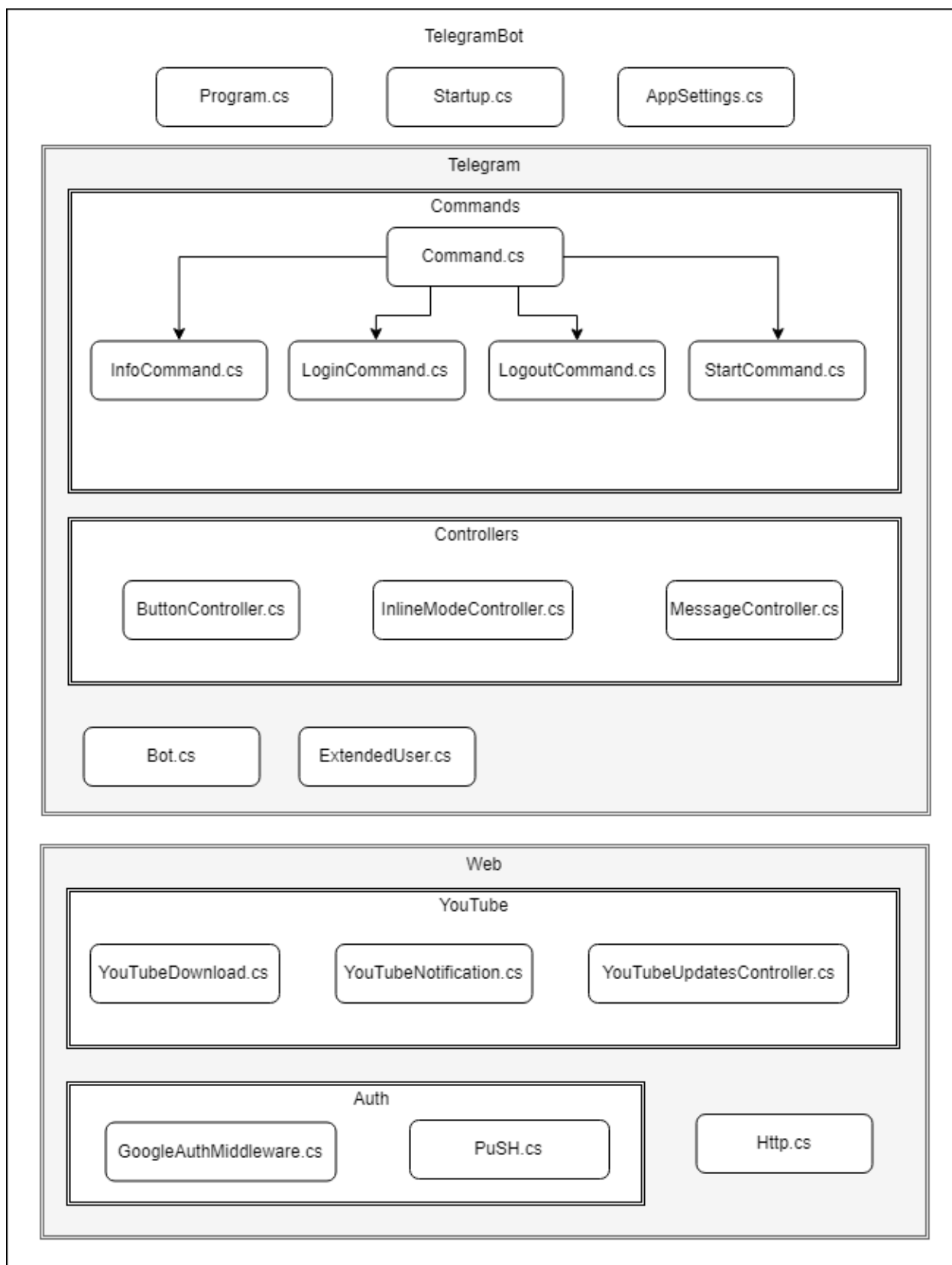


Рисунок 5. Диаграмма классов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 — 01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ КЛАССОВ, ПОЛЕЙ, МЕТОДОВ И СВОЙСТВ

Таблица 1

Описание и функциональное назначение классов

Класс	Назначение
Program	Точка входа в программу
Startup	Настройка веб-сервера
AppSettings	Содержит константы – настройки приложения
Command, StartCommand, LoginCommand, LogoutCommand, InfoCommand	Выполняют команды, отправленные пользователем
MessageController	Обрабатывает запросы пользователя из чата
InlineModeController	Обрабатывает запросы пользователя в Inline-режиме
ButtonController	Обрабатывает нажатия на кнопки
Bot	Класс, хранящий информацию о боте
ExtendedUser	Класс, хранящий информацию о пользователе
Http	Класс-обертка над протоколом HTTP
GoogleAuthMiddleware	Класс для произведения входа в аккаунт Google
PuSH	Класс для подписки и отписки на уведомления по протоколу PuSH
YouTubeDownload	Класс для скачивания видео с YouTube
YouTubeNotification	Класс-макет уведомления, приходящего от YouTube
YouTubeUpdatesController	Класс обрабатывает входящие уведомления о новых видео

Таблица 2

Описание полей, методов и свойств класса Program

Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
Main	Public	Void	String[] args	Начинает выполнение программы
BuildWebHost	Public	IWebHost	String[] args	Запуск и настройка приложения ASP.NET Core

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Таблица 3

Описание полей, методов и свойств класса Startup

Свойства				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Доступ	Назначение
Configuration	public	IConfiguration	get	хранит все конфигурационные настройки в виде набора пар "ключ"- "значение"
Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
Configure	public	void	IApplicationBuilder app, IHostingEnvironment env	Устанавливает, как приложение будет обрабатывать запросы
GoogleAuth	private	void	IApplicationBuilder app	Настраивает обработку запроса к эндпоинту /auth/google

Таблица 4

Описание полей, методов и свойств класса AppSettings

Поля			
Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
AppInfo	public	string	Информация о приложении
YouTubeAuthUrl	public	string	URL, по которому должен перейти пользователь для входа в аккаунт Google
client_id	public	string	Уникальный идентификатор выдаваемый Google
client_secret	public	string	Уникальный идентификатор выдаваемый Google
response_type	public	string	Тип ответа от серверов Google при входе в аккаунт
scope	public	string	Устанавливает какие права должно получить приложение после входа в аккаунт
redirect_uri	public	string	На какой URI будет перенаправлен пользователь после входа в аккаунт
access_type	public	string	Тип доступ к данным
prompt	public	string	Режим входа в аккаунт
AzureUrl	public	string	URL сервера на котором работает приложение
apikey	public	string	Уникальный идентификатор выдаваемый Google

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Свойства				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Доступ	Назначение
Url	public	string	Get, set	URL сервера на котором работает приложение
Name	public	string	Get, set	Имя приложения
Key	public	string	Get, set	Ключ доступа к боту Telegram
BotUrl	public	string	Get, set	Ссылка t.me/bot_name

Таблица 5

Описание полей, методов и свойств классов Command, StartCommand, LoginCommand, LogoutCommand, InfoCommand

Свойства				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Доступ	Назначение
Name	Public	String	Get	Имя команды, совпадает с командой вводимой в чат бота
Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
Execute	Public	Task	Message message, Update update	Исполняет действия команды
Contains	Public	Bool	Message message	Проверяет содержит ли текст сообщения message имя команды Name

Таблица 6

Описание полей, методов и свойств класса MessageController

Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
Get	Public	String		Обрабатывает HTTP GET запрос к эндпойнту api/message/update
Post	Public	String	Update update	Обрабатывает HTTP POST запрос к эндпойнту api/message/update – получает информацию о новом сообщении для бота

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 7

Описание полей, методов и свойств класса InlineModeController

Поля				
Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
Search	Public	Task	Update update	Обрабатывает запрос к боту в Inline-режиме – ищет видео в YouTube в соответствии с запросом

Таблица 8

Описание полей, методов и свойств класса ButtonController

Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
Execute	Public	Task	Update update	Обрабатывает нажатия на кнопки

Таблица 9

Описание полей, методов и свойств класса Bot

Поля				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение	
botClient	Private	TelegramBotClient	Доступ к методам Telegram Bot API	
commandsList	Private	List<Command>	Содержит список команд, которые исполняет бот	
users	Public	List<ExtendedUser>	Содержит список пользователей, которые хотя бы раз ввели команду /start	
Свойства				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Доступ	Назначение
Commands	public	IReadOnlyList<Command>	get	Содержит список пользователей, которые хотя бы раз ввели команду /start

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
GetBotClientAsync	Public	Task<TelegramBotClient>		Настраивает бота
GetUserById	Internal	ExtendedUser	String userId	Ищет экземпляр класса ExtendedUser в списке users по id
SendTextMessageAsync	internal	Task	Int64 chatId, String msg, ParseMode parseMode = ParseMode.Default, bool disableWebPagePreview = false, bool disableNotification = false, int replyToMessageId = 0, IReplyMarkup replyMarkup = null, System.Threading.CancellationToken cancellationToken = default(System.Threading.CancellationToken)	Обертка над методом Telegram Bot API
SendTextMessageAsync	internal	Task	Int64 chatId, String msg, ParseMode parseMode = ParseMode.Default, IReplyMarkup replyMarkup = null	Обертка над методом Telegram Bot API
SendTextMessageAsync	internal	Task	Int64 chatId, String msg	Обертка над методом Telegram Bot API
SendDebugMessageAsync	internal	Task	string message	Обертка над методом Telegram Bot API, отправляет сообщение в заранее установленный «админ»-чат
SendVideoAsync	internal	Task	Int64 chatId, InputOnlineFile video	Обертка над методом Telegram Bot API

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

SendChatActionAsync	internal	Task	Int64 chatId, ChatAction action	Обертка над методом Telegram Bot API
EditMessageReplyMarkupAsync	internal	Task	String inlineMessageId, InlineKeyboardMarkup markup	Обертка над методом Telegram Bot API
EditMessageReplyMarkupAsync	internal	Task	ChatId chatId, int messageId, InlineKeyboardMarkup markup	Обертка над методом Telegram Bot API
SendAudioAsync	internal	Task	Int64 chatId, InputOnlineFile audio, string performer, string title	Обертка над методом Telegram Bot API
AnswerInlineQueryAsync	internal	Task	ExtendedUser user, string inlineQueryId, IReadOnlyList<YoutubeExplode.Models.Video> videos	Обертка над методом Telegram Bot API
ShortenNumber	Private	String	Int64 number	Получает строковое представление числа в виде «п млрд./млн./тыс.»
GetMarkup	Private	InlineKeyboardMarkup	ExtendedUser user, YoutubeExplode.Models.Video video	Генерирует разметку клавиатуры для чата

Таблица 10

Описание полей, методов и свойств класса ExtendedUser

Поля			
Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
ChatsAndSubscribedChannels	public	Dictionary<string, List<string>>	Содержит словарь ключ-значение, где ключ – идентификатор чата, значение – список каналов, подписанных на уведомления в данном чате

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ChatsAndLast Notifications	public	Dictionary<string, List<YouTubeNotification>>		Содержит словарь ключ-значение, где ключ – идентификатор чата, значение – список уведомлений, пришедших за последнее время в данный чат
id	private	int		Идентификатор пользователя
Свойства				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Доступ	Назначение
Credential	public	UserCredential	Get, set	Права доступа к YouTube аккаунту пользователя
YoutubeUsername	public	string	Get, set	Имя пользователя на YouTube
YoutubeChannelId	public	string	Get, internal set	Идентификатор YouTube канала пользователя
Id	public		Get	Идентификатор пользователя
Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
Equals	public	Boolean	Object obj	Сравнение экземпляров по Id
ToString	public	String		Приведение к string
RevokeToken	public	Task<bool>		Отказаться от прав доступа к аккаунту
RefreshTokens	public	Task<bool>		Обновить права доступа к аккаунту
SetCredentialAsync	public	Task	String id, String code	Установить права доступа к аккаунту
GetHashCode	public	Int32		Получить хеш-код экземпляра

Таблица 11

Описание полей, методов и свойств класса Http

Поля			
Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение
client	private	HttpClient	Доступ к методам стандартных HTTP запросов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
PostAsync	public	Task	string url, Dictionary<string, string> values	Выполняет HTTP POST запрос на url с параметрами из values
PostAsync<T>	public	Task<T>	string url, Dictionary<string, string> values	Выполняет HTTP POST запрос на url с параметрами из values

Таблица 12

Описание полей, методов и свойств класса GoogleAuthMiddleware

Поля				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение	
_next	private	RequestDelegate	обрабатывает все запросы к приложению	
Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
InvokeAsync	Public	Task	HttpContext context	Обрабатывает запросы к эндпойнту /auth/google

Таблица 13

Описание полей, методов и свойств класса PuSH

Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
AddChannel Async	public	Task	long chatId, ExtendedUser user, string channelId	Подписывает пользователя на получение уведомлений от канала channelId
RemoveChannel Async	public	Task	long chatId, ExtendedUser user, string channelId	Отписывает пользователя от получения уведомлений от канала channelId
AddAllChannels Async	public	Task	long chatId, ExtendedUser user	Подписывает пользователя на получение уведомлений от всех каналов пользователя
RemoveAll ChannelsAsync	public	Task	long chatId, ExtendedUser user	Отписывает пользователя от получения уведомлений от всех каналов пользователя

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 14

Описание полей, методов и свойств класса YouTubeDownload

Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
DownloadAudio Async	public	Task <FileInfo>	long chatId, ExtendedUser user, String id, String videoTitle	Загружает аудио, конвертирует, разделяет на несколько файлов и отправляет пользователю
GetMedia Duration	public	double	string path	Вычисляет длительность видео в секундах
ConvertAudio	internal	Task <FileInfo>	string rawFilePath, string convertedFilePath	Конвертирует видео в аудио
TrimMp3	internal	void	string inputPath, string outputPath, TimeSpan begin, TimeSpan end	Обрезает аудио

Таблица 15

Описание полей, методов и свойств класса YouTubeNotification

Поля				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Назначение	
link	private	string	Ссылка на видео	
published	private	string	Дата и время публикации	
updated	private	string	Дата и время обновления	
Свойства				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Доступ	Назначение
Id	public	string	Get, set	Идентификатор видео
VideoId	public	string	Get, set	Идентификатор видео
ChannelId	public	string	Get, set	Идентификатор канала
Title	public	string	Get, set	Название видео
Link	public	string	Get, set	Ссылка на видео
AuthorName	public	string	Get, set	Название канала
AuthorUri	public	string	Get, set	Ссылка на канал
DTpublished	public	DateTime	Get, private set	Дата и время публикации
DTupdated	public	DateTime	Get, private set	Дата и время обновления

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 — 01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



AlreadySent	public	bool	Get, set	Показывает, отправлялось ли подобное уведомление ранее
IsNewVideo	public	bool	Get	Показывает, это уведомление о новом видео или нет
OutdatedAt	public	DateTime	Get, set	Дата и время устаревания уведомления
Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
ToString	public	string		Приводит к string
ToMarkdownString	internal	string		Приводит к string с использованием разметки Markdown
ToHtmlString	internal	string		Приводит к string с использованием разметки Html
CheckLink	private	void		Проверяет ссылку на корректность, если ссылка не корректна восстанавливает ее из videoId

Таблица 16

Описание полей, методов и свойств класса YouTubeUpdatesController

Методы				
Имя	Модификатор доступа	Тип	Аргументы	Назначение
GetAsync	public	Task<ObjectResult>		Обрабатывает HTTP GET запрос к эндпойнту webhook/youtube/updates/{state?} где state – идентификатор пользователя в формате userId_chatId Подтверждает оформление подписки на уведомления

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

PostAsync	public	Task<StatusCodeResult>		Обрабатывает HTTP POST запрос к эндпойнту webhook/youtube/updates/{state?} где state – идентификатор пользователя в формате userId_chatId Получает уведомление о новом видео в xml формате в теле запроса
parseXml	private	YouTubeNotification	String xml	Конвертирует xml файл в объект класса YouTubeNotification

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01 —01 81				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата