

1.7. YOUTUBE: ИНСТРУМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Саргсян Л.А. – ГАУГН, Москва

Размещение рекламы на различных Интернет-площадках и медийных платформах позволяет не только распространять информацию о тех или иных брендах, товарах, услугах, но получать определенный доход. Однако механизм взаимодействия цифровой платформы и поставщика цифрового контента все еще остается малоизученным. Цель работы состоит в выявлении закономерности в распределении доходов медийной платформы. На пути к её достижению исследованы процессы развития платформы YouTube, закономерности в популярности поставщиков видеоконтента, эластичность спроса и предложения контента на YouTube по отношению к социально-экономическим показателям внешней среды. Основным результатом работы является экономико-математическая модель для анализа конкурентной среды в части распределения спроса между поставщиками видеоконтента.

Развитие цифровых технологий в значительной степени повлияло на общество. Современные люди уже давно привыкли покупать товары, общаться с друзьями и развлекаться онлайн. Просмотр YouTube на экранах телевизоров стал частью привычной жизни. В настоящее время аудитория пользователей YouTube составляет треть всего населения мира в возрасте от 18 до 34 лет. Каждый месяц YouTube посещает более 1,9 миллиарда авторизованных пользователей [2].

Проведенное специалистами YouTube в марте 2020 г. исследование показывает, что смотрят YouTube так же часто, как и обычное телевидение. За год время просмотра на телеэкранах видеороликов с YouTube продолжительностью более 30 минут выросло почти вдвое. Более 100 млн пользователей из США уже смотрят YouTube и YouTube TV на больших экранах. Такая же тенденция наблюдается и в других странах (Рисунок 1) [3]

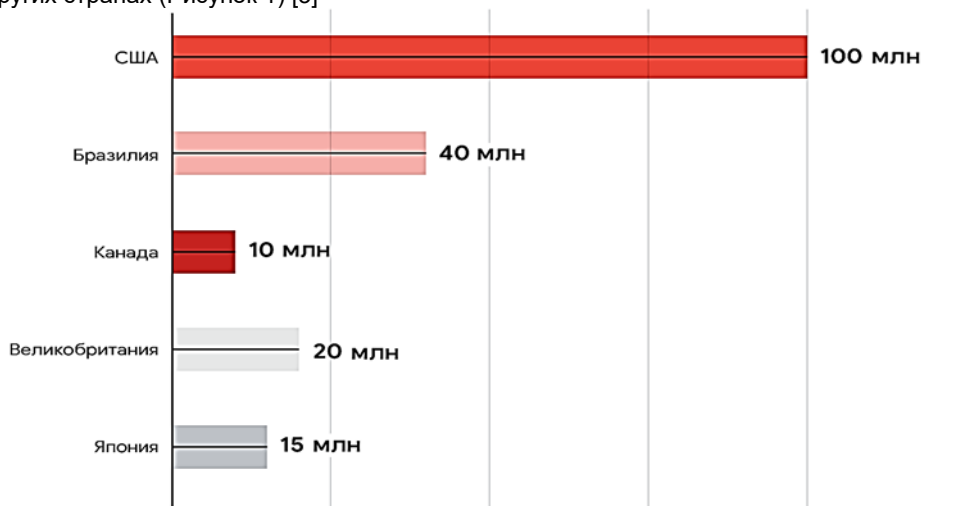


Рисунок 1. Количество пользователей, которые смотрели YouTube и YouTube TV на телеэкранах [3]

При этом контент, который предпочитают смотреть пользователи YouTube, можно разделить на три группы: повторный просмотр спортивных трансляций, забота о хорошем самочувствии и новые навыки и знания.

С началом пандемии COVID-19 спортивные и другие развлекательные мероприятия исчезли из жизни общества во многих странах. Поэтому в 2020 г. поклонники спорта и других массовых мероприятий переместились с трибун к экранам телевизоров и смартфонов. По данным внутреннего исследования YouTube в июле 2020 г. по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. время просмотра спортивных видео и видео с различных концертов и других массовых мероприятий увеличилось на 65% [3].

Пандемия привела и к новым тенденциям в сфере здоровья и увеличила интерес пользователей к видео, связанного с тематикой здоровья. Чтобы справиться с тревогой и успокоиться, зрители обращались к YouTube в течение всей самоизоляции. За период с июля 2019 по июль 2020 года время просмотра на телеэкранах видеороликов, связанных с темой здоровья (йога, фитнес, медитация), выросло более чем на 180% [3].

В сфере образования также сформировались новые тенденции. Многие люди во время карантина начали осваивать новые навыки, приобретать новые знания. Благодаря онлайн-видео люди смогли самовыразиться и найти возможности, которые пригодятся в мире после пандемии. С июля 2019 по июль 2020 года время просмотра обучающих видео выросло более чем в два раза [3].

Еще одно популярное занятие – садоводство. Поскольку у многих дома недостаточно места, зрители заинтересовались контейнерным садоводством. Теперь это отдельный жанр видео.

Таким образом, на мировом рынке видеоиндустрии сформировались тенденции в сторону просмотра познавательных, развлекательных и обучающих видео.

Однако YouTube – не только развлекательная платформа, но и источник заработка. По данным внутренней аналитики YouTube количество авторов, годовой доход которых составил более 100 000 долл. за год, увеличился более чем на 40%, рост количества авторов с годовым доходом более 10 000 долл. составил 50%. Прирост каналов с миллионом подписчиков и более составил 65% [2]. Для того, чтобы авторы YouTube-каналов могли зарабатывать на своем контенте, существует Партнерская программа YouTube. Участником Партнерской программы YouTube может стать любой автор, владелец канала, который соответствует следующим требованиям [4]:

- проживает в стране или регионе, где действует партнерская программа YouTube;
- за последние 12 месяцев на канале автора зарегистрировано более 4000 часов просмотров;
- канал автора имеет не менее 1000 подписчиков;
- канал автора связан с аккаунтом AdSense.

Если автор и его контент соответствуют указанным выше требованиям, то, согласно Партнерской программе, могут быть доступны следующие виды доходов через YouTube [1]:

- спонсорство – эта функция предполагает начисление бонусов зрителям за ежемесячную плату;
- раздел с сувенирной продукцией – распространение информации о продаже сувенирной продукции канала, доступной зрителям для покупки во время просмотра канала;
- суперчат и суперстикеры – эта функция позволяет зрителям во время прямых эфиров покупать за плату сообщения и привлекать к себе внимание в чате посредством анимированных изображений;
- YouTube Premium – при подписке зрителей на платную версию YouTube Premium часть дохода направляется автору.
- реклама – получение дохода от различных типов объявлений, размещаемых в видеороликах;

Для каждого из перечисленных видов дохода предусмотрены отдельные требования к количеству подписчиков и просмотров. Однако одним из основных видов является реклама. Реклама может показываться перед началом видео, в середине ролика или после его окончания. Доступные на YouTube форматы рекламных роликов перечислены в Таблице 1 [5]. На YouTube также применяются разные типы объявлений, при этом стоимость рекламы зависит от типа объявления.

TrueView — стандартный тип объявлений, реклама появляется в результатах поиска YouTube как «связанные видео», а также если пользователь смотрит встроенный ролик на других сайтах. В этот тип также входит Toll House — реклама из рекомендованных видео, которая запускается у пользователя после правильно и точно настроенного таргетинга. Оплата взимается, когда зритель нажимает на объявление и воспроизводит видео [6].

Таблица 1. Характеристика форматов рекламных объявлений, размещаемых в видео на платформе YouTube [5]

Формат объявления	Описание	Платформа	Особенности
Видеообъявления с возможностью пропуска	Объявления, которые можно пропустить через пять секунд после начала их воспроизведения.	Компьютеры, мобильные устройства, телевизоры и игровые приставки	Воспроизводятся в окне проигрывателя. Минимальная продолжительность просмотра – 5 секунд, затем объявление можно пропустить.
Видеообъявления без возможности пропуска	Реклама, которую необходимо досмотреть до конца, прежде чем начнется или продолжится воспроизведение видео.	Компьютеры, мобильные устройства, телевизоры и игровые приставки	Воспроизводятся в окне проигрывателя. Продолжительность – 15 или 20 секунд в зависимости от региональных стандартов.
Объявления-заставки	Короткие (до шести секунд) рекламные ролики без возможности пропуска, которые размещаются перед видео. Если в видео настроен показ объявлений с возможностью пропуска или без нее, этот тип рекламы включается автоматически.	Компьютеры, мобильные устройства, телевизоры и игровые приставки	Воспроизводятся в окне проигрывателя. Продолжительность – до 6 секунд.
Оверлеи	Текстовые и графические объявления, которые показываются в нижней части (20 %) окна проигрывателя.	Только компьютеры	Размер – 468 x 60 или 728 x 90 пикс.

TrueView In-Stream – объявления, которые видит пользователь перед запуском выбранного видео. Пропустить рекламу можно через пять секунд, кликнув на всплывающее окно «Пропустить рекламу». В таких видеороликах есть ссылка «Перейти на сайт рекламодателя». Рекламные кампании с типом TrueView могут получить статистику результативности и информацию о необходимости оптимизации [6].

Оплата взимается, если пользователем просматриваются ролики в течение 30 секунд (если ролик короче, то зрителю необходимо просмотреть его целиком), либо в случае, когда зритель взаимодействует с роликом: нажимает на оверлей с призывом к действию («перейти на сайт рекламодателя»), подсказку или сопутствующий баннер.

Объявления-заставки – формат, предназначенный для показа короткой, но запоминающейся рекламы, что позволит увеличить охват и узнаваемость бренда. Рекламные видеоролики этого типа длятся до 6 секунд и показываются в начале, середине или в конце видео на YouTube. Пропустить объявление-заставку пользователь не может. Плата взимается за показы. Для объявлений-заставок используется целевая цена за тысячу показов [6].

Объявления Out-Stream – специальный формат видео, который позволит привлечь большее количество пользователей, использующих мобильные устройства. Рекламный ролик запускается автоматически без звука, однако при нажатии на объявление воспроизведение продолжается уже с аудио. Out-Stream видео размещаются вне YouTube исключительно на партнерских ресурсах и в приложениях. Например, на мобильных сайтах рекламные объявления показываются в баннерах, а в приложениях – в баннерах, межстраничных объявлениях, нативных рекламных блоках и в фиде. Для Out-Stream роликов применяется цена за тысячу показов в видимой области экрана. Оплата взимается только в случае просмотра видеобъявления в течение 2 секунд или дольше [6].

Видеоролики masthead позволяют охватить широкую аудиторию в короткий промежуток времени, поэтому этот формат рекомендуется использовать для привлечения внимания к распродажам, акциям, услугам, товарам или запуску приложения. Фиксированная цена взимается за день или за тысячу показов [6].

Видеокампании TrueView for Action позволяют увеличить число потенциальных клиентов и конверсий с помощью видимого, заметного и эффективного призыва к действию. В кампаниях TrueView for Action используется формат In-Stream с возможностью пропуска видео. В ролик также можно добавить заголовки, конечные заставки, дополнительные ссылки, формы для потенциальных клиентов [6].

Выбор подходящего формата рекламного ролика зависит от хронометража видео, от платформы, с помощью которой будет просмотрено видео. Перед стартом рекламной кампании автор может выставить максимальную плату за просмотры. В большинстве сфер бизнеса рекламный бюджет на YouTube начинается с 600 рублей в день на локальные кампании. Кроме того, автор может воспользоваться услугами специализированных агентств, которые предлагают определенную стоимость за количество просмотров. В среднем у разных агентств цена колеблется от 30 до 50 коп. за просмотр.

Основной целью размещения рекламных роликов на YouTube является увеличение количества охватов, поэтому многие компании в целях увеличения узнаваемости бренда размещают рекламу в видеороликах известных блогеров. Стоимость рекламы на канале известных блогеров, как правило, договорная и зависит в основном от количества аудитории блогера и уровня его известности. Чем больше аудитория у блогера, тем выше охваты и узнаваемость бренда, тем выше стоимость рекламы. Цены колеблются от 100 руб. до сотен тысяч долларов.

Таким образом, YouTube как администратор предлагает набор инструментов для размещения рекламы и получения автором контента определенного дохода. Во многом заработок каналов на Ютуб зависит от тематики видеоконтента и популярности. Доход большинства составляет от 500 до 3 тысяч долларов за 1 месяц. Сумма заработка больше, чем в какой-либо из соцсетей, и она складывается из рекламных доходов. Самыми популярными на сегодняшний день каналами являются детские. Первое место по рейтингу подписчиков (78,7 млн чел) среди них занимает развлекательный канал «Детское шоу Дианы», предполагаемый ежемесячный доход которого составляет \$359,9 тыс. – \$5,8 млн. По числу просмотров (57,682,649,744) первое место занимает развлекательный канал «Like Nastya», предполагаемый ежемесячный доход которого составляет \$274,9 тыс. – \$4,4 млн.

Но в любой момент ситуация может измениться, рейтинг может поменяться. И как реагировать агентам каналов на изменение обстоятельств, какие усилия нужно затратить, чтобы получить эффект? В этом помогают экономико-математические модели.

Исследование YouTube математическими методами

На сегодняшний день независимым исследователям затруднительно проводить сплошной анализ YouTube: открытая информация разрознена, статистические данные самой площадки агрегированы, а самостоятельный сбор данных требует больших ресурсов. Однако имеются разные подходы к тому, как формировать выборки и исследовать YouTube.

Исследование вопроса о популярности видео на микроуровне – с позиции конкретных характеристик видео, активности владельца канала – выполнено в работах [7], [8], [9]. На макроуровне – с позиции общей динамики спроса и предложения на медиа-площадке – можно выделить работы Fernando Duarte с анализом видео и характеристик пользователей для различных географических регионов, концентрируясь главным образом на Латинской Америке [10], Mathias Bartl с общей характеристикой

YouTube на основе случайной выборки данных о каналах и видео, а также с анализом изменений в загрузке и потреблении видео в течение последних 10 лет [11].

Каждого автора (владельца канала) интересуют инструменты повышения популярности своего контента и продвижения в рейтингах. Ведь от этого непосредственно зависит доход автора.

Количество просмотров одного ролика - это ключевой показатель популярности или «вовлеченности пользователей», показатель, по которому YouTube платит поставщикам контента. Ключевой вопрос: как метаданные размещенного видео (например, значок, заголовок, теги, описание) способствуют вовлечению пользователей в социальную сеть YouTube? YouTube также имеет слой социальной сети поверх своего медиаконтента. Главный социальный компонент – это то, как создатели контента (также называемые «каналы») взаимодействуют с пользователями. Итак, еще один интересный вопрос: как взаимодействие канала YouTube с пользователем влияет на популярность видео? Ссылаясь на статью Уильяма Хойлса, Ануп Атрема и Викрама Кришнамурти «Динамика вовлеченности и популярности видео YouTube и чувствительность к метаданным» [7], исследовавших данные вопросы, можно на них ответить. Главная их цель состоит в том, чтобы изучить, как отдельные характеристики видео (данные метауровня) и социальная динамика влияют на популярность видео.

Изучение популярности видео YouTube на основе данных метауровня является сложной задачей, учитывая разнообразие пользователей и поставщиков контента. Известны несколько типов параметрических моделей для анализа популярности видео YouTube, в которых временные ряды количества просмотров используются для оценки параметров модели [7].

Например, модели временных рядов ARMA, метод экстремального обучения, модели многомерной линейной регрессии, модифицированные модели Гомперца, были использованы для оценки количества просмотров видео в будущем, учитывая прошлый временной ряд количества просмотров. Известен опыт применения методов машинного обучения, таких как: метод экстремального обучения (ELM), нейронная сеть прямого распространения (FFNN), случайный лес условного вывода (CIRF), модели регрессионного анализа MARS и HSIC-Lasso, чтобы изучить, как метаданные видео YouTube влияют на количество просмотров. Метаданные, используемые для прогнозирования в наборе данных YouTube, содержат значительный шум. Поэтому используемые алгоритмы машинного обучения должны быть в состоянии решить сложную проблему сопоставления этих искаженных метаданных со связанным количеством просмотров видео [9].

В результате анализа методов обнаружено, что метод ELM (метод экстремального обучения) обеспечивает достаточную производительность для использования при оценке значимости метаданных и при прогнозировании количества просмотров видео. ELM представляет собой одиночную нейронную сеть с прямой связью скрытого уровня.

Чтобы учесть существенные отношения взаимозависимости между метаданными, требуются сложные методы для оценки ее чувствительности. Современный метод, который можно использовать для этой задачи, – это регрессионный анализ. Затем мера важности метаданных дается коэффициентом центрированной матрицы Грама, используемой в HSIC-Lasso.

Каждое видео YouTube содержит четыре основных компонента метаданных: эскиз видео, заголовок видео, ключевые слова (также известные как теги) и описание видео. Однако при типичном сценарии поиска на площадке пользователю предоставляется только подмножество описания. Поэтому считается, что содержание описания существенно влияет на количество просмотров видео. На основе эскиза, заголовка и ключевых слов создаются функции – их можно назвать функциями метаданных. Для эскиза вычисляются 19 функций, которые включают: размытость (например, преобразование Лапласа), яркость, контраст (например, тон), передержка и энтропия миниатюры. Для заголовка вычисляются 23 функции, которые включают: количество слов, количество знаков препинания, количество символов, количество обращений Google, а также тональность/ субъективность заголовка. Для ключевых слов вычисляются семь функций, которые включают количество ключевых слов и длину ключевого слова. В дополнение к перечисленным выше функциям в анализ также включают дополнительные функции метаданных пользователя, в том числе: количество подписчиков, разрешение используемого эскиза, категорию видео, продолжительность видео и количество просмотров в первый день видео. Авторы не учитывают качество видео или звука YouTube в своем анализе. Анализ фокусируется на чувствительности количества просмотров на основе значка, заголовка, ключевых слов и дополнительной информации о канале пользователя, загрузившего видео. Всего для каждого видео вычисляется 54 функции метаданных. Подробный анализ позволяет выявить те из них, которые вносят существенный вклад в количество просмотров видео.

Наиболее чувствительными к общему количеству просмотров являются: количество просмотров за первый день, количество подписчиков, контрастность миниатюры видео, поисковые запросы Google, количество ключевых слов, категория видео, длина заголовка и количество заглавных букв в заголовке. Можно заметить, что количество просмотров видео зависит от этих восьми функций, причем количество просмотров в первый день и количество подписчиков являются наиболее важными функциями. Если количество просмотров в первый день велико, то соответствующее количество просмотров через 14 дней после публикации видео также будет высоким. В этом можно усмотреть некоторое проявление «эффекта гало», когда быстро набирающий популярность ролик занимает высокие места в рейтинге (вкладка «Тренды» на YouTube) и далее предлагается пользователям с помощью встроенных реко-

мендательных сервисов. Кроме того, если у канала, на котором размещено видео, имеется большое количество подписчиков, тогда ожидается, что соответствующее количество просмотров через 14 дней также будет большим. Как и ожидалось, свойства заголовка и ключевых слов также влияют на количество просмотров видео, но с меньшей чувствительностью, чем миниатюра видео.

Таким образом, чтобы увеличить количество просмотров видео, важно увеличить количество подписчиков и сосредоточиться на качестве используемого эскиза. Эти закономерности хорошо известны владельцам каналов из практики.

В статье [8] также использованы методы анализа временных рядов, чтобы определить, как социальное взаимодействие канала YouTube с его зрителями влияет на динамику количества просмотров. Цель состоит в том, чтобы выявить причинно-следственную связь между количеством подписчиков и зрителей и то, как ее можно использовать для оценки количества подписчиков канала на следующий день. Результаты представляют интерес для измерения популярности канала YouTube [8].

Оказывается, что подписчики «усиливают» соответствующий «всплеск интереса», измеряемый количеством просмотров. Статистическими методами установлено, что количество подписчиков и просмотров за предыдущий день значимо влияют на текущее количество подписчиков.

Таким образом, опыт прогнозирования спроса на видео с помощью методов машинного обучения, исследования чувствительности метаданных видео к количеству просмотров оказывается довольно обширным. Было обнаружено, что наиболее важные метаданные включают в себя: количество просмотров в первый день, количество подписчиков, контрастность миниатюр видео, количество обращений в Google, количество ключевых слов, категорию видео, длину заголовка и количество заглавных букв и буквы в названии. Кроме того, оптимизация метаданных после публикации видео повышает популярность видео. Социальная динамика (взаимодействие канала) также влияет на популярность канала.

Все вышеперечисленные результаты проверены на наборе данных YouTube, состоящем из более 6 миллионов видео и 25 тысячи каналов. Этот набор данных состоит из ежедневных выборок метаданных видео YouTube на платформе BBTv с апреля 2007 г. по май 2015 г. BBTv - одна из крупнейших многоканальных сетей в мире.

Выявленные закономерности в популярности контента полезны при режиссировании и продвижении отдельных роликов. Но каждый канал сталкивается с конкуренцией за внимание аудитории со стороны других поставщиков контента, а также находится в зависимости от условий Партнёрской программы YouTube. Они непосредственно влияют на ожидаемый денежный доход. Эту ситуацию можно описать в терминах модели «агент-принципал», где участники разного типа имеют свои интересы, и участник верхнего уровня (принципал) формулирует правила игры таким образом, чтобы остальные (агенты) способствовали достижению его целей. Говоря о YouTube, как об элементе рынка медиаконтента и его развитии, следует выделить три типа основных участников. Первый – администратор площадки. Свой доход он получает от размещения контекстной рекламы в авторском контенте. Второй – владелец канала. Выступает поставщиком контента и претендует на часть рекламного дохода. Третий тип – зритель. Потребляет контент, своим поведением влияет на ранжирование контента. Администратор площадки заинтересован в регистрации новых каналов: чем больше контента доступно зрителям, тем более привлекательной для рекламодателя является площадка. Владелец канала заинтересован в появлении каналов лишь до некоторой степени – до тех пор, пока не начинают ощущать конкуренцию. Безусловно, зрители больше времени проводят на площадке (суммарное время просмотра растёт), но их ресурс не безграничен. Конкуренция особенно заметна в тематических направлениях контента. Известно, что плата автору контента за показ встроенного рекламного ролика обратно пропорциональна популярности темы: поставщики редкого по теме контента претендуют на большее вознаграждение за один показ. Хотя доход от показа контекстной рекламы в популярном тематическом направлении не такой высокий, владельцы каналов извлекают высокий доход за счёт большого количества просмотров.

Можно указать на противоречие в интересах администратора площадки и владельца канала: они делят общую сумму рекламных доходов, и выручка отдельного канала сильно зависит от активности конкурентов, в то время как администратор только выигрывает от высокого предложения – оно привлекает новых пользователей и новые просмотры за счёт сетевого эффекта. В этой связи актуально выявление закономерностей в динамике спроса и предложения, в оценке будущих позиций каналов при обострении или ослаблении конкуренции. Иными словами, востребованным становится инструмент, который позволяет (1) спрогнозировать общую динамику спроса на контент и (2) объём предложения при заданных условиях администратора площадки.

Поскольку YouTube, как сказано выше, представляет собой рекламный рынок, оправданным является предположение о связи интернет-площадки с ВВП, ведь рекламная деятельность связана с активностью экономики. Исходя из этого, одним из предположительных факторов, влияющих на изменение количества просмотров и каналов YouTube, является ВВП. Оценить степень взаимосвязи между этими переменными позволил регрессионный анализ.

Данные по количеству просмотров и каналов публикуются в [10] и [11]. Из них следует, что среди стран Латинской Америки Бразилия, Мексика, Аргентина и Чили имеют наибольшее количество пользователей YouTube. По количеству загрузок на пользователя лидирует Перу с 8 загрузками на пользо-

вателя. Что касается трафика, измеряемого количеством просмотренных видео, Бразилия, Мексика, Аргентина и Чили генерируют самую большую часть [10]. На мировом уровне – без региональной привязки исследуемой выборки – можно наблюдать стабильный рост количества просмотров с всплеском в 2009 году. В настоящее время на YouTube существует 18 различных жанровых категорий (автомобили и транспорт, комедия, образование, развлечения, кино и анимация, игры, инструкции и стиль, фильмы, музыка, новости и политика, некоммерческие организации и деятельность, люди и блоги, домашние животные и животные, наука и технологии, шоу, спорт, трейлеры, путешествия и события). Чаще всего просматриваются видео из развлекательной категории. В 2006 году категории «игры» еще не существовало, но с её появлением в 2007 году данная категория начала набирать популярность.

Для удобства обработки данные из [10] дополнены данными о ВВП и экстраполированной оценкой количества просмотров за 30 дней.

Таблица 2. Статистика YouTube по некоторым странам Латинской Америки (данные [10] и World Bank)

	Пользователи	Загружено	Просмотров	Зрителей	ВВП (ППС, млрд долл.)	Просмотров за 30 дней
Бразилия	132710	479458	56305678	100716	2386,1	1689170340
Мексика	72506	228655	40947662	52475	1353	1228429860
Аргентина	38300	146748	15776606	21213	587,5	473298180
Виргинские острова	37458	42667	21468684	40670	1,20	644060520
Чили	32736	95772	14979434	10980	147	449383020
Перу	22115	70471	9258126	15491	183	277743780
Венесуэла	17074	45721	8411106	10546	230	252333180
Колумбия	9401	20739	3162933	6004	226	94887990
Пуэрто-Рико	6951	14523	3470636	9207	115,6	104119080
Боливия	5599	7311	2756508	3285	13	82695240
Коста-Рика	4327	7834	1855650	3411	51,5	55669500
Доминиканская Республика	3168	10005	1960553	3162	41	58816590
Эквадор	3101	7465	954943	1847	118,6	28648290
Гватемала	2842	7461	1112305	2343	34	33369150
Сальвадор	2806	6394	1562366	2532	20	46870980
Уругвай	2392	6324	914943	1663	24	27448290
Панама	1915	4308	976219	1570	20	29286570
Гондурас	1312	2937	477751	920	12	14332530
Куба	1051	2081	430644	603	59	12919320
Никарагуа	581	1324	216220	433	5,70	6486600
Гаити	507	781	248261	395	5,50	7447830
Парагвай	435	1161	145394	702	12	4361820

На основе данных о количестве просмотров и каналов, а также данных о ВВП, построены регрессии (количество просмотров/ВВП и каналы/ВВП). Статистические тесты при этом показали значимость линейных зависимостей (Таблица 3). Параметры оценивались методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверялась с использованием коэффициента детерминации и критерия Фишера. Выяснилось, что в исследуемой ситуации 86% общей изменчивости количества просмотров объясняется вариацией ВВП. Возможна экономическая интерпретация параметров модели - увеличение ВВП на 1 единицу измерения приводит к увеличению количества просмотров в среднем на 23987,58 единиц.

Таблица 3. Регрессионный анализ (количество просмотров от ВВП по Латинской Америке)

	Зависимая переменная	Независимая переменная	Константа	Коэффициент	R2	F
1	Количество зрителей	ВВП	3025,47*	39,28**	0,86	130,89
2	Количество просмотров		2290074**	2398,58**	0,87	134,82

Сильная линейная связь также существует между агрегированным ВВП стран мира и ростом YouTube (количеством просмотров, каналов, пользователей). Однако за тенденциями ВВП и динамикой просмотров кроется третья переменная. Это предположение объясняется тем, что с годами ВВП не сильно меняется, а вот просмотры растут с высокой скоростью. Следовательно, можно говорить о ложной корреляции. Поэтому более корректно привязать анализ к технологическим факторам развития технологий. Для простоты можно выделить один из них - количество пользователей Интернета. Зная долю населения с доступом в интернет и численность населения Земли, можно рассчитать количество человек, которые пользуются интернетом (Таблица 4). Данные согласуются с общей тенденцией: с ростом количества пользователей растут и просмотры.

Таблица 4. Динамика пользователей интернета (данные World Bank)

годы	численность населения (мир)	пользователи Интернета (%)	пользователи Интернета	Просмотры, млн. шт.	Каналы
2006	6 623 517 916	17,483	1157989637	280	576
2007	6 705 946 642	20,412	1368817828	1270	616
2008	6 789 088 671	22,959	1558706868	4150	664
2009	6 872 766 988	25,371	1743689712	12400	965
2010	6 956 823 588	28,754	2000365054	15000	1089
2011	7 041 194 168	31,148	2193191159	17300	1853
2012	7 125 827 956	34,225	2438814617	29500	1917
2013	7 210 582 041	36,639	2641885154	49300	2380
2014	7 295 290 759	39,859	2907829944	75000	2438
2015	7 379 796 966	41,692	3076784951	85600	3147
2016	7 464 021 934	44,844	3347165996	86800	3437

Чтобы убедиться в линейной зависимости между этими переменными, снова строятся регрессии, просмотры/ количество пользователей интернета и каналы/ количество пользователей интернета (Таблица 5).

Таблица 5. Регрессионный анализ (количество просмотров от ВВП по Латинской Америке)

	Зависимая переменная	Независимая переменная	Константа	Коэффициент	R2	F
1	Количество каналов	Количество пользователей Интернета	-1351,64**	$1,39 \cdot 10^{-6}$ **	0,96	213,33
2	Количество просмотров		$-6,6 \cdot 10^{10}$ **	44,73**	0,91	90,69

Данные регрессии показали наличие статистической связи (и её вид) между количеством просмотров, каналов и пользователями интернета. Таким образом, в дальнейшей работе для прогнозирования динамики будет использоваться технологический фактор.

Распределение каналов по количеству просмотров

Общепринятым инструментом для описания неравенства в доходах является логнормальное распределение. Если просмотры определяют доходы каналов, то, привязываясь к просмотрам, можно описать данное неравенство. Оно поможет понять текущий срез: как сегодня распределены каналы и каким закономерностям они подчиняются? Построим распределение каналов по просмотрам, ориентируясь на логнормальную зависимость. Это потребует использование некоторого эквивалента коэффи-

циента фондов, который является общепринятым методом для случая доходов. Для анализа доступны данные о трёхпроцентных интервалах по количеству просмотров.

В статье [11] имеются данные о динамике 3% самых популярных каналов (Таблица 6). Оказывается, что в последнее время на них приходится более 85% все просмотров. И привязка к этим цифрам позволяет построить искомое распределение каналов.

Таблица 6. Доля просмотров между 3% наиболее и 97% наименее просматриваемых каналов [10]

Год	Доля загруженных видео		Доля общего количества просмотров	
	Лучшие 3%	Остальные	Лучшие 3%	Остальные
2006	0,272	0,728	0,638	0,362
2007	0,455	0,545	0,649	0,351
2008	0,545	0,455	0,785	0,215
2009	0,384	0,616	0,873	0,127
2009	0,332	0,668	0,845	0,155
2010	0,293	0,707	0,799	0,201
2011	0,27	0,73	0,816	0,184
2012	0,281	0,719	0,835	0,165
2013	0,286	0,714	0,843	0,157
2014	0,212	0,788	0,856	0,144
2015	0,286	0,714	0,898	0,102
2016	0,272	0,728	0,638	0,362

Статистика просмотров 3% лучших каналов известна, но для того, чтобы вычислить коэффициент фондов нужно знать и процент просмотров 3% худших каналов, для этого была сделана некая рекурсия. Отбрасывая каждый раз 3% каналов и с ними 15% просмотров, дошли до 3% худших, на которые приходится $1,87 \cdot 10^{-9}$ % от общего количества просмотров.

Теперь, имея данные 3% лучших и худших каналов, можно рассчитать коэффициент фондов (соотношение лучших с худшими).

$$Kd = \frac{0,85}{1,86643 \cdot 10^{-9}} = 630\,333\,131 \quad (1)$$

$$\ln Kd = 20,26.$$

В качестве исходных данных принимаем среднее значение просмотров (X) за 2015 год (кол-во просмотров/ кол-во каналов).

$$\bar{X} = 85\,600\,000\,000 / 3147 = 27\,200\,508 \quad (2)$$

Значения функции распределения с exp – посчитаны и представлены в специальных таблицах, при аргументе $0,97 = 1,8816$

$$Kd = \frac{\exp(m+1,8816)}{\exp(m-1,8816)} = \exp(3,762 \sigma) \quad (3)$$

Путем логарифмирования обеих частей равенства получаем $\ln Kd = 3,762\sigma$

Отсюда определяется формула для расчета одного из параметров логнормального распределения, а именно среднеквадратическое отклонение логарифмов признака.

$$\sigma = \frac{\ln Kd}{3,762} = \frac{20,26}{3,762} = 5,38 \quad (4)$$

Далее узнаем дисперсию.

$$\sigma^2 = 28,94.$$

Второй параметр логнормального распределения – математическое ожидание (m) может быть найден из известного равенства, если задана среднее количество просмотров \bar{X} :

$$m = \ln \bar{X} - \frac{\sigma^2}{2} = 17,119 - \frac{28,94}{2} = 2,6 \quad (5)$$

Имея все данные, а именно – основные параметры логнормального распределения - среднеквадратическое отклонение и математическое отклонение, – построим его в программе Microsoft Excel (Рисунок 2). Выявленная зависимость указывает владельцу канала его текущее положение в определенный момент времени, давая понять, в какую группу каналов он попадает и насколько жёсткой является конкуренция.

Плотность логнормального распределения

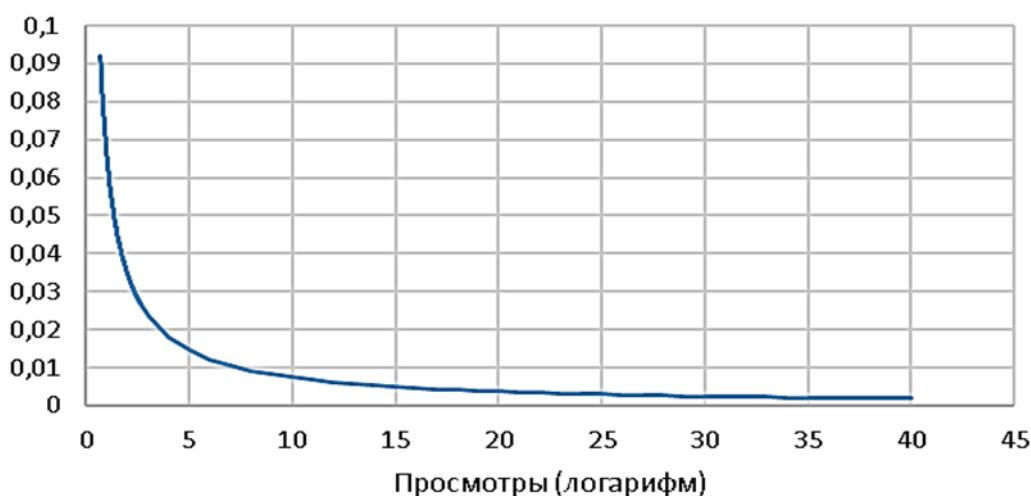


Рисунок 2. Плотность логнормального распределения

Пример анализа конкурентной среды

Не секрет, что с каждым годом технологии развиваются. У людей появляется больше возможностей сидеть в интернете, так как он является, практически, доступным для всех. Поэтому динамика пользователей Интернета растет от года в год. С одной стороны, у медийных площадок появляется больше зрителей, что влияет на просмотры каналов, а с другой стороны, конкуренция возрастает, так как многие люди задумываются об онлайн-заработке, переходя в социальные сети.

И как реагировать агентам каналов, если ситуация изменится, какие усилия нужно будет им затратить для получения эффекта? В этом помогут разобраться две статистические зависимости из Таблицы 5.

Предположим, количество пользователей Интернета вырастает на 10% – как изменится логнормальное распределение, как тогда будут распределены каналы по просмотрам? При этом мы не знаем, в каком дециле окажется конкретный канал. Однако, если он был, условно, в 6-ом дециле, то может оказаться, что его текущий «доход» соответствует 5-му децилю нового распределения. Перед каналом стоит выбор: потерять рейтинг, скатившись в 5-й дециль, но сохранив текущий уровень «дохода», либо попасть в 6-й дециль нового распределения, сохранив рейтинг и увеличив абсолютный доход.

Для вычисления нам нужно будем следовать данному плану:

1. Рассчитать новое количество просмотров;
2. Рассчитать новое количество каналов;
3. По данным из 2 и 3 найти новое \bar{X} ;
4. При том же σ и новом m (для \bar{X}) построить новое распределение.

С помощью уравнения линейной регрессии (6), рассчитаем новое количество просмотров и каналов при увеличении пользователей Интернета на 10% (Таблица 7).

$$Y_x = a_0 + a_1 * X \quad (6)$$

где x - факторный признак;

Y_x – результативный показатель;

a_0 – свободный параметр уравнения, который характеризует уровень результативного признака (при $x=0$);

a_1 – коэффициент регрессии, который показывает, насколько изменился результативный признак, если факторный увеличится на единицу.

Таблица 7. Расчет новых показателей (количество просмотров и каналов)

	Модель для оценки количества каналов	Модель для оценки количества просмотров
x – ожидаемое количество пользователей Интернета	3681882596	3681882596
a	-1351,64	$-6,6 \cdot 10^{10}$
a_1	$1,39 \cdot 10^{-6}$	44,73
	Новое количество каналов	Новое количество просмотров
y	3763	99571631772

При расчете новое количество каналов составило 3 763, просмотры выросли до 99 571 631 772.

Далее перейдем ко второму пункту, вычислим \bar{X} , т.е. количество просмотров поделим на количество каналов: $\bar{X} = 26\,454\,167$.

Один из параметров логнормального распределения - среднеквадратическое отклонение, остается прежним (4). Поэтому сразу переходим к расчету второго параметра - математического ожидания по формуле (5), получим значение 3,09.

Имея все данные, переходим к построению нового логнормального распределения (Рисунок 3). При изменении пользователей на 10% совокупное количество просмотров меняется слабо. При этом рост количества каналов приходится на группы доходности с низким вниманием аудитории, но рост количества просмотров — на группы с высоким вниманием аудитории. Так, отличие группы блогов с 55 просмотрами составляет 13 единиц, что вместе объясняет рост примерно на 1000 просмотров. Тогда как в группе с 1,2 млн. просмотрами изменение составляет всего 3 канала, но вместе они привлекают почти 4 млн. просмотров. Это говорит и о применимости методики. Те, у кого мало просмотров, практически не зависят от количества конкурентов — их положение останется в районе десятков или сотен просмотров. Для крупных каналов, напротив, конкуренция становится критически важной: с ростом числа каналов они могут потерять больше. Можно провести параллель со стоимостью бренда: ущерб дорогого бренда от потери позиций на рынке выше, чем выигрыш никому не известного конкурента.

Плотность логнормального распределения

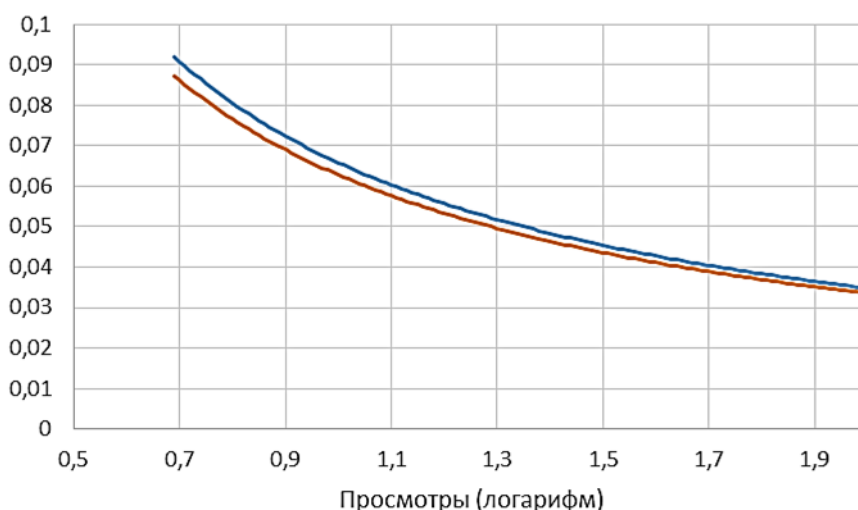


Рисунок 3. Плотность логнормального распределения (фрагмент): базовый сценарий (синяя кривая) и модельный с ростом аудитории на 10% (оранжевая кривая).

Заключение

YouTube является одной из самых популярных платформ для обмена видео и второй по величине поисковой системой после Google Search. Каждый день на этой платформе люди смотрят миллиард часов различных видеороликов. Создатели успешных каналов получают возможность распространять свои работы на многомиллионную аудиторию, а также монетизировать видео.

Просмотр YouTube на экранах телевизоров стал частью привычной жизни. В настоящее время аудитория пользователей YouTube составляет треть всего населения мира в возрасте от 18 до 34 лет. Каждый месяц YouTube посещает более 1,9 миллиарда авторизованных пользователей.

На основании проделанного исследования было выявлено то, что основным источником дохода на YouTube считается реклама. Партнерская программа YouTube создана для того, чтобы авторы YouTube-каналов могли зарабатывать на своем контенте. Заинтересованность платформы в привлечении большого количества пользователей заключается именно в этом. В целом рекламная индустрия на медиа платформе YouTube довольно сильно развита и рекламный бюджет делится не только между администратором и автором ролика, но и между различными рекламными агентствами, спонсорами, партнерами и т. д.

В ходе изучения платформы YouTube с микроэкономического уровня, было установлено, что успех канала заключается в его грамотном использовании. На популярность канала влияют такие факторы, как: время просмотров, лайки, комментарии, обсуждения, правильно выбранная тема и т. д. В ходе анализа исследуемой статьи было обнаружено, что наиболее важные метаданные включают в себя: количество просмотров в первый день, количество подписчиков, контрастность миниатюр видео,

количество обращений в Google, количество ключевых слов, категорию видео, длину заголовка и количество заглавных букв и буквы в названии.

Проведенные расчеты и исследования показали, что от просмотров видеороликов блогеры получают довольно хорошую прибыль. Детский контент считается самым интересным для пользователей, поэтому самыми популярными каналами в России по числу подписок и просмотрам являются детские.

В ходе построения регрессивного анализа было выявлено, что технологический фактор - количество пользователей Интернета, коррелирует с количеством просмотров и каналов. После чего были рассчитаны две основных параметра логнормального распределения, с помощью общепринятого метода для случая доходов - коэффициента фондов.

Для понимания того, как каналы распределены по просмотрам, была выполнена основная задача, а именно; построено логнормальное распределение, которое указывает агенту его текущее положение в момент определенного времени. С помощью него агент сможет понять, в какую группу каналов он попадает и с какими группами конкурирует.

Таким образом, модели, построенные в настоящей работе, позволят агентам каналов правильно реагировать на изменения ситуаций. Регрессивный анализ поможет вычислить новое количество просмотров и каналов, при изменении ситуации на рынке, а логнормальное распределение позволит узнать, в каком дециле окажется конкретный канал, поможет вычислить, к примеру, потери просмотров.

Литература

1. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебное пособие/ С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов; ред. В. В. Трофимов. - 2-е изд. перераб. и доп.. - М.: Высш. образование, 2017. - 480 с.
2. YouTube для прессы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/intl/ru/about/press/>(дата обращения: 05.06.2021).
3. Всё больше людей смотрят видео с YouTube на телеэкранах. Какой контент они выбирают? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/consumer-insights/consumer-trends/watch-youtube-on-tv/>(дата обращения: (28.05.2021).
4. Информационные системы и технологии в рекламной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/itreklamalgu/Home/lektion/lek2>(дата обращения: 12.06.2021).
5. Форматы объявлений YouTube [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://support.google.com/youtube/answer/2467968> (дата обращения: 12.05.2021).
6. Размещение рекламы на YouTube [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://amdg.ru/blog/reklama-na-youtube/>(дата обращения: 29.05.2021).
7. Hoiles, William, Anup Aprem, and Vikram Krishnamurthy. "Engagement dynamics and sensitivity analysis of YouTube videos." arXiv preprint arXiv:1611.00687 (2016).
8. G. H. Golub and C. F. Van Loan, Matrix Computations, vol. 3. Baltimore, MD, USA: JHU Press, 2012.
9. H. Liu and H. Motoda, Feature Selection for Knowledge Discovery and Data Mining, vol. 454. Berlin, Germany: Springer, 2012.
10. Duarte, Fernando, et al. "Geographical characterization of YouTube: a latin american view." 2007 Latin American Web Conference (LA-WEB 2007). IEEE, 2007.
11. Bärtil, Mathias. "YouTube channels, uploads and views: A statistical analysis of the past 10 years." Convergence 24.1 (2018): 16-32.

References in Cyrillics

1. Informacionnye sistemy i tehnologii v jekonomike i upravlenii: uchebnoe posobie/ S.-Peterb. gos. un-t jekonomiki i finansov; red. V. V. Trofimov. - 2-e izd. pererab. i dop.. - M.: Vyssh. obrazovanie, 2017. - 480 s.
2. YouTube dlja pressy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.youtube.com/intl/ru/about/press/>(data obrashhenija: 05.06.2021).
3. Vsjo bol'she ljudej smotrjat video s YouTube na telejekranah. Kakoj kontent oni vybirajut? [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/consumer-insights/consumer-trends/watch-youtube-on-tv/>(data obrashhenija: (28.05.2021).
4. Informacionnye sistemy i tehnologii v reklamnoj dejatel'nosti [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://sites.google.com/site/itreklamalgu/Home/lektion/lek2>(data obrashhenija: 12.06.2021).
5. Formaty ob#javlenij YouTube [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://support.google.com/youtube/answer/2467968> (data obrashhenija: 12.05.2021).
6. Razmeshhenie reklamy na YouTube [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://amdg.ru/blog/reklama-na-youtube/>(data obrashhenija: 29.05.2021)..

Саргсян Лусине Арменовна
E-mail: 2.lusi@mail.ru

Ключевые слова

медиаплатформа, принципал-агент, YouTube, конкуренция.

Sargsyan L.A. YouTube: techniques of investigation.

Keywords

mediaplatform, principal-agent, YouTube, competition.

DOI: 10.34706/DE-2021-03-07

JEL classification L82 - Entertainment • Media

Abstract

Context advertisements on various Internet sites and media platforms allows ensures both information dissemination on certain brands, goods, services for ones and income flows for others. However, the interaction mechanism between the digital platform and the digital content provider is still poorly investigated. The goal of the work is to identify patterns in the distribution of the income of the media platform. While pursuing this goal number of steps were implemented: the processes of development of the YouTube platform is described, the patterns in the popularity of video content providers is revealed, the elasticity of demand and supply of content on YouTube is investigated. The main result of the work is an economic and mathematical model to analyze the competitive environment in terms of the distribution of demand among video content providers.