

## «Эхо камеры» в Интернете: иллюстрация «эффекта эха» на примере Брексита

Н.С. Барсуков

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» –  
Санкт-Петербург

nikita.s.barsukov@gmail.com

### Аннотация

Работа посвящена такому явлению как «эффект эха», наблюдаемому в Интернете, которое исследуется на примере пользователей социальной сети Twitter, обсуждающих решение Великобритании о выходе из состава Европейского Союза. Автор обнаруживает этот эффект, применив теорию графов и построив сеть. После этого, используя меру центральности этой сети (degree) и сентимент-анализ твитов (affin), автор строит линейную регрессию, подтверждая наличие данного явления. Технически исследование было выполнено с использованием Python (парсинг), R (построение регрессии и настройка параметров сети) и Gephi (визуализация сети). Работа располагается на стыке политологии и социологии: исследуется вопрос о влиянии социологических явлений (filter bubble и echo chamber) на формирование политических позиций (использование Интернета властями как рычага формирования позиции граждан по конкретному политическому вопросу).

**Ключевые слова:** эхо камера, echo chamber, фильтр пузырь, filter bubble, Интернет и демократизация, сетевой анализ, Брексит в Интернете

### Введение

Что если Вам скажут, что не вы хозяин своей судьбы? Что если любой Ваш выбор — на деле не Ваш, а предопределён кем-то другим? Усомнитесь, не поверите, посмеетесь?

Мы часто употребляем фразы в духе: «я так считаю» и «с моей точки зрения» ... А действительно ли это наша точка зрения? Автор данной работы ставит под сомнение абсолютную свободу выбора, которая есть у каждого человека вне зависимости от того, проживает ли он на Западе или Востоке, исповедует ли он радикальные религиозные течения или вовсе атеист, живёт ли он в демократии или в авторитарной стране.

Та часть свободы, которая оспаривается автором — право иметь свою точку зрения. Перефразируя высказывания Аристотеля: «мы есть то, что мы читаем». Действительно, зачастую мы не имеем какой-либо строгой позиции по определенному моменту, особенно если данный вопрос не касается нас напрямую — мы черпаем эту позицию из новостных источников: газеты, телевидение и интернет-ресурсы.

Телевидение и газеты уже стали традиционны и прозрачны как для граждан, так и для глав государств: цензура данных новостных источников стала чуть ли не синонимом авторитарного режима. А вот с Интернетом всё гораздо сложнее. Хотя уже и прошло несколько десятков лет после его повсеместного распространения в большинстве домов по всему миру, но до сих пор он остаётся «диким зверем» для государственных лидеров. Существует две точки зрения на данный вопрос: провозглашающая могущество интернета в свободе самовыражения и противоположная ей — в использовании Интернета политическими элитами для создания у граждан иллюзии «самостоятельности» принятия

той или иной точки зрения (то есть вопрос стоит: способствует ли Интернет демократизации?). Этому моменту будет уделено внимание в первом разделе исследования.

Автор данной работы будет как раз представителем тех пессимистично настроенных исследователей, которые считают, что всё могущество Интернета крайне перехвали. Действительно, огромный выбор новостных источников не всегда означает огромную свободу мышления. Порой граждане просто «захлебываются» в этом потоке информации и видят только «вершину айсберга», а если это всё ещё подкрепляется правильной стратегией политических элит, то и «этот айсберг» повернут правильной стороной к читаемому.

Выдвигается предположение о существовании такого явления, которое в дальнейшем изложении работы будет называться как «**эффект эха**». То есть при наличии данного эффекта мы повторяем всё то, что прочли в своих источниках информации — мы как отголосок того, что прозвучало ранее, только с небольшими изменениями.

Данное явление интересно проследить на примере такого масштабного события в жизни всего Европейского Союза как провозглашение Великобритании о прекращении своего членства в ЕС. Интересно оно тем, что результаты выборов тогда были крайне поляризованы: 51.9% за «покинуть» против 48.1% при явке в 72.2% [1]. Когда общество расколото на две «равноценные выборки», то тенденцию того или иного эффекта проследить гораздо легче. Что будет взято для анализа? Во внимание будет взят Интернет как главное СМИ на тот 2016 год, как главный источник информации для граждан. В частности, это будут публикации в социальной сети Twitter. Любая отдельно взятая публикация (или твит, как будет часто называться в дальнейшем изложении) — это целый «кладёзь информации» побольше любых официальных результатов референдумов и выборов — помимо цифр и метаданных, это еще и текстовое наполнение. Для анализа текстов также существуют количественные инструменты анализа.

Исследовательский вопрос формируется следующим образом: «Наблюдалось ли присутствие «эффекта эха» в формировании точки зрения пользователей Интернета по вопросу Брексита?».

Из вопроса вытекают следующие гипотезы:

**H0 (нулевая гипотеза):** «эффект эха» отсутствовал в формировании политических предпочтений по вопросу Брексита или же данный эффект невозможно проследить на основании твитов из социальных сетей.

**H1 (альтернативная гипотеза):** «эффект эха» имел место быть при формировании точки зрения пользователей Twitter, что привело к разделению выборки на два лагеря — два «источника эха».

Работа разбита на два раздела: на теоретический и эмпирический. Первый раздел включает два подпункта — обзор литературы по влиянию Интернета в роли СМИ и различные взгляды на теорию «эффекта эха». Эмпирический раздел разбит на множество подпунктов: первая часть про процесс сбора данных, вторая — про методологию (про теории графов, сентимент-анализ и регрессию), последующие пункты делятся по принципу: один технический инструмент на один подраздел.

## 1. «Эффект эха» в главном СМИ XXI века — Интернете

### 1.1. Интернет как главное СМИ в современном информационном мире

Д. Берман и Д. Уэйцнер ещё в 1997 году писали о децентрализованной структуре Интернета, которая предоставляет выбор из многочисленных вебсайт-хостингов (платформ, поддерживающих непрерывную работу сайта), что тем самым исключает необходимости получения «разрешения со стороны власти» [2, p. 1314]. У Интернета нет «контролирующей центральной точки» («central control point» [2]), что позволяет любому

пользователю получить информацию или поделиться ей из любой точки планеты. В тот же год издаётся ещё одна работа: С. Ливингстон пишет о процветании такого явления как “CNN”-‘эффект, когда СМИ (речь идёт, как и об Интернете, так и о традиционных новостных источниках) могут влиять на политический курс страны [3, р. 2].

Спустя 1997 год развитие Интернета продолжало развиваться в геометрической прогрессии. В 2005 году число пользователей интернета по всему миру превысило 1 млрд, второй миллиард был достигнут уже в 2010, третий — в 2014 [4]. В начале 2018 года – это число уже превысило отметки в 4 млрд (в точности, процентная доля пользователей Интернета стала 54.4% от всего населения планеты) [5]. Апогеем развития Интернета, пожалуй, можно будет назвать доступ к всемирной сети каждому гражданину, с любой точки планеты. Когда это ждётся? Если за менее чем 20 лет доступ к Интернету уже получила половина населения планеты, то сколько ждётся ещё: ещё 20, 10 или даже меньше? 22 февраля 2018 некоторые СМИ провозгласили рассвет «по-настоящему глобального интернета» — произошёл запуск одного из 12 000 спутников (а к 2019 году запланирован запуск первых 4 тысяч), которые, по словам Илона Маска, покроют всемирной паутиной весь мир [6].

Наращение важности Интернета в жизни большого количества людей привлекало внимание всё большего количества учёных. Так мысли Д. Берман и Д. Уэцинер, а также С. Ливингстона (описанные выше) стали проглядываться в работах многих социальных и политических исследователей. При этом интерпретацию влияния Интернета можно дать различную: по-разному каждый посмотрел на тезис об абсолютной свободе выражения своего мнения, а также на тезис, связанный с CNN - эффектом и его децентрализованной структуре — действительно ли Интернет влияет на политику или политика влияет на Интернет. В целом, научное сообщество по данному вопросу можно разбить на два противоположных лагеря.

Первый лагерь представляют «**оптимисты**, которые видят в Интернете поразительную способность в расширении свободного общения между гражданами и их мобилизации в целостное гражданское общество» [7, р. 70]. Существует даже крайняя форма развития данной мысли, когда «Интернет выступает в роли делиберативного форума, смещающий необходимость представительных институтов и ведущий к построению прямой, плебисцитной демократии» [8, р. 23]. Всё это вызывает у политических лидеров (которые не справляются с возложенными на них обязанностями) так называемую «дилемму диктатора» [9, р. 36]. Суть её в следующем: существует организованные/координированные и нескоординированные группы. Если эти две группы перерастают в политическое движение, то главным их отличием становится наличие или отсутствие «общей осведомленности» («shared awareness»): «способности каждого члена группы не только понимать ситуацию вокруг, но и понимать, что делают все остальные члены движения» [9].

Второй же стороной аргументации «оптимисты» ставят Интернет как улучшенную альтернативу традиционным СМИ. Иллюстрирование этой аргументации приводится в книге Пиппы Норрис: идея о том, что развитие Интернета позволяет каждому отдельному гражданину создать своё собственное СМИ в своём лице, если найдёт собственных единомышленников [10, р. 321]. Правительствам под влиянием этого эффекта становится всё труднее игнорировать общественное мнение [11, с. 320].

Третьим пунктом в защите огромного потенциала Интернета в демократизации выступает следующая цепочка рассуждений. Доступ к всемирной сети обеспечивает «нескончаемую возможность для обмена информацией, творчества, инноваций и развития» [12, р. 219]. Все это, приводящее к сокращению транзакционных издержек, что способствует значительному экономическому развитию [12]. Инглхарт же писал, что экономическое развитие ведёт к переходу из индустриального общества в постиндустриальное, в котором удовлетворенность жизнью уже измеряется не через

достижение материальных ценностей, а пост-материальных, таких как расширение пула гражданских прав, что ведёт к демократизации [13, p. 179-180].

**Пессимистичная же точка зрения** проста – она противоречит всему вышесказанному, указывая на гиперболы в потенциале всемирной сети. Так, например, первая позиция «оптимистов» разбивается об аргумент, связанный с попытками правительств контролировать всемирную сеть (особенно речь идёт об авторитарных режимах). Генри Фарелл в своей работе указывает следующее: «политики, которые верят, что Интернет поможет демократии путём уменьшения издержек на коллективные действия, могут совершить большую ошибку, финансируя демократических активистов в недемократических режимах» [14, p. 38]. Всё это способно привести к политизации Интернета, с которым авторитарные лидеры будут бороться путём блокировки доступа к источникам [14].

Должно ли государство пытаться регулировать Интернет? Либертарианская его часть так не считает. В 1996 году даже вышла своя собственная декларация — «Декларация о независимости киберпространства» Джона Перри Барлоу, касающаяся взаимоотношений государства и Интернета. Она не была никак формально подкреплена силой закона, а была скорее призывом к сопротивлению в ответ на попытку американских властей взять всемирную сеть под свой контроль: «В Соединенных Штатах сегодня вы создали закон «Закон о реформе электросвязи», который отвергает вашу собственную Конституцию и оскорбляет мечты Джефферсона, Вашингтона, Милля, Мэдисона, Де Токвиля и Брандейса» [15].

Однако желания часто не совпадают с реальностью. «Пессимисты Интернета» увидели это несоответствие. Американский профессор Лоуренс Лессиг писал, что история регулирования Интернета началась ещё в январе 1995 года в Германии. Яблоком раздора стали порнографические фильмы. Тогда Правительство Баварии отправила запрос компании CompuServe (предоставляющие жителями Баварии доступ в Интернет) с требованием удалить все порнографические материалы с их серверов (с угрозой наказать руководство в противном случае). Тогда компания придумала хитрый шаг: чтобы не ограничивать клиентов, территориально не проживающих в Баварии, был введён технический инструмент фильтрации контента для каждой отдельной страны (“country-by-country basis”) [16, p. 39]. Не столь важно, что предметом разногласия тогда стали именно порнографические материалы — важно то, что это событие пошатнуло ту слепую самоуверенность интернет-либертарианцев и показало всему остальному миру, что в случае необходимости государство может «надавить» на нужных людей.

Помимо того, чтобы сдерживать демократическое влияние Интернета, авторитарные лидеры могут вовсе «переманить» Интернет на свою сторону. С. Калатил и Т. Боас писали, что «многие авторитарные лидеры активно способствуют развитию Интернета, чтобы тот защищал интересы правительства, а не подрывал их» [17, p. 3].

На примере данного подраздела была доказана важность изучения Интернета со стороны политических исследователей. В попытке найти компромисс между «оптимистами» и «пессимистами» можно привести следующее суждение. Интернет, действительно обладает колоссальной способностью влиять на расширение политического участия каждого гражданина в жизни своей страны (и даже не только своей). Однако весь этот потенциал может быть просто «задушен» правительством страны, либо вовсе использован в недемократических целях. В дальнейшем ходе работы на примере Брексита автор не берётся узнать, пыталось ли государство как-то «обуздать» Интернет, но возьмётся выявить эмпирически ту «силу» Интернета, на которую он способен в формировании политической точки зрения пользователей по тому или иному вопросу. Как автор будет выявлять то, что, казалось бы, нельзя потрогать, увидеть или услышать? В следующем подразделе будет описана процедура/теория, по которой мы сможем выявить тот неосозаемый эффект.

## 1.2. «Эффект эха»: неосязаемый эффект формирования мировоззрения

В 1995 году Николас Негропonte написал целый труд, посвященный становлению цифровых технологий как важной части нашей повседневной жизни, — «Быть цифровым». Труд стал бестселлером и пользуется спросом до сих пор, так как автор смог предсказать многое то, что кажется нам по сей день привычным и очевидным, а тогда казалось на уровне фантастики. Он писал: «Компьютеры были созданы, чтобы фильтровать, сортировать, расставлять приоритеты и подстраивать мультимедиа под наши предпочтения — компьютеры читают за нас газеты и смотрят за нас телевизоры, а потом ведут себя как редакторы, когда мы об этом их попросим [...] как если бы New York Times публиковала бы одиночный выпуск под заказ нашим интересам» [18]. Его тезис, действительно, стал пророческим: этот тезис пронизывает всё дальнейшее содержание данного подраздела.

Работа Касса Санстейна начинается со слов: «Интернет предоставляет нам возможность отфильтровывать нежелательный шум и создавать собственные “эхо-камеры/комнаты”, но ведь демократия подразумевает, что каждый из нас должен быть ознакомлен со всем, что происходит в мире, и со всеми противоположными точками зрения» [19, р. 57]. Действительно, доступ в Интернет даже с мобильного устройства и широкий охват бесплатного беспроводного интернета в городах, предоставил нам возможность быть все время онлайн и читать новости в тот же час их свершения. Однако новостей в столь огромном мире настолько много, что приходится выбирать, хочу ли я читать про весь мир или же только новости, связанные со своей страной или даже городом. Помимо сужения охвата области, про которую читатель хочет получать информацию, у него появилось возможность выбирать того, от кого именно он хочет получать эту новость: ведь одну и тоже новость можно преподнести по-разному: и с плохой, и с хорошей стороны. Тем самым, если Вы активно поддерживаете политику государственных властей и подписываетесь в Интернете только на про-государственные СМИ и официальные страницы властей, Вы убираете неинтересный «шум» в лице оппозиции и попадаете в собственно созданную «эхо-камеру», о которых писал Санстейн.

Стоит отметить, что в дальнейшем изложении под «**эффектом эха**» будет подразумеваться «**состояние**» (когда мы повторяем то, что услышали от своих новостных источников), а под «**эхо-камерами**» — «**социальную группу единомышленников**», в которых реализуется этот «эффект эха».

Существуют две причины возникновения «эхо-камер»: осознанный выбор пользователей в пользу тех источников, которые подтверждают их точку зрения, и «фильтр пузырь» («filter bubble») [20, р. 3]. Под «фильтр пузырь» понимается «алгоритмическая фильтрация, которая персонифицирует контент, представленный в социальных сетях, и через использование поисковых систем может усугубить тенденцию выбирать медиа-контент, которая усиливает существующие предпочтения пользователя» [20]. Если первая причина с осознанным выбором – это лишь вопрос психологии, то эффект filter bubble представляет особый интерес для социальных наук (в том числе и для политологии), так как он может стать инструментом манипуляции сознанием граждан в нужном направлении.

Э. Коллеони, А. Розза и А. Арвидссон размышляют над вопросом, почему люди склонны изучать мнения, которые не сильно отличаются от их собственных. Они находят следующие объяснение: «наиболее цитируемое объяснение этого феномена — это когнитивный диссонанс и теория селективного/избирательного восприятия. Согласно этим теориям люди испытывают положительные чувства, когда сталкиваются с информацией, которая подтверждает их мнение» [21, р. 318-319]. Когда же информация различается, то они испытывают стресс – когнитивный диссонанс, который любой рациональный актор будет стремиться подсознательно уменьшить [21].

В результате этого появляется такой эффект как **гомофилия** («*homophily*»), ведущий к поляризации общества по тому или иному вопросу, который не имеет достойного термина в русском языке кроме как «тяга к подобному». «Гомофилия – это принцип, по которому контакты между схожими [по социальному статусу или убеждениям] людьми наиболее вероятны, чем с различными» [22, р. 416].

Эффект гомофилии хорошо проявляется на примере Twitter. В отличие от других социальных сетей, здесь не столь важна взаимная подписка — взаимодействие людей по определенному топику уже происходит без принадлежности к определенной группе/паблику или же территориальной близости, а через хорошо развитую систему хэштегов и упоминаний [21, р. 319]. Так, есть исследования, подтверждающие этот тезис. Например, в 2011 году вышла статья, в которой было изучено 250 тыс. твитов за 6 недель после выборов в Конгресс США 2010 года. Авторы приходят к выводу, что политическая поляризация возникает, потому что «идеологически противоположные пользователи наиболее вероятно взаимодействуют друг с другом посредством упоминаний или ретвитов, чем со всем остальным Интернет-сообществом» [23, р. 95].

Стоит отметить, что эффект «эхо-комнаты» наблюдается особенно ярко в политических вопросах. Так, например, группа исследователей изучала 3.8 миллионов Интернет-пользователей из США по 12 разным темам: 6 политических и 6 неполитических. При этом они заранее определили идеологическую принадлежность каждого из пользователя, выразив это в числовом отношении. После отобразили на тепловой карте («heat map»), кого ретвитят больше всего пользователи. Результатом стало то, что в политических вопросах видна тенденция поляризации, а в неполитических вопросах такой принцип не работал [24, р. 1536]. Другим методологическим инструментом к такому же выводу приходят М. Смит, Л. Рейни, И. Химелбоим и Б. Шнайдерман. Они выделяют как минимум шесть возможных способов организации сетей в Twitter в зависимости от обсуждаемой темы. Для политической темы характерен тип «поляризованных множеств» («polarized crowds») с преобладанием только двух основных групп, которыми наиболее вероятно являются консерваторы и либералы [25, р. 13-21].

И. Боздаг и Йерун ван ден Ховен писали о влиянии «фильтр пузыря» на разные виды демократии: на либеральную, делиберативную и соревновательную (республиканскую). Они пишут, что для каждого вида «эффект пузыря» вреден по-своему. Для либеральной демократии главные ценности — «свобода выбора, размышления и свобода от тирании, абсолютизма и религиозной нетерпимости» [26, р. 250]. В либеральной демократии поисковые фильтры лишают граждан свободы выбора. В делиберативной демократии «общественное мнение формируется через открытую общественную дискуссию, которая после выражается в легитимном законе» [26, р. 251]. Здесь любые фильтры уменьшают качество получаемой информации, результат — качественному открытому общественному обсуждению не суждено состояться. Наконец, в соревновательной демократии «граждане выступают как активные и заинтересованные граждане, которые несут ответственность за осуществление государственной власти, оспаривают её злоупотребление и, в случае необходимости, ищут должности». Здесь «фильтр пузыря» отсекает граждан от надежных источников информации, оставляя их зачастую неинформированными по важному моменту, тем самым уменьшая контроль властей с их стороны [26, р. 252-253].

Давно ли существует ли эффект «фильтр пузыря», порождающий «эхо комнаты»? Да, этот эффект имеет историю куда большую, чем сам Интернет. Однако его полноценное «взращение» в среде Интернет произошло в декабре 2009 года. Тогда был опубликован пост, который мало кто заметил; а те, кто и заметили — не придали этому большого значения. Тогда Google опубликовал пост про некоторые технические нововведения в поисковой системе. Теперь же поисковая система стала учитывать предпочтения пользователя, то есть один и тот же поисковой запрос от разных пользователей мог дать совершенно различные результаты [27].

Данный подраздел раскрыл содержания эффекта «эха» и связанные с ним понятия, объяснил его причины возникновения и опасности для демократии в случае его наличия. Опираясь на опыт исследователей, приведённых в данном подразделе, в случае нахождения эффекта «эха» на примере Интернет-обсуждения Брексита в Twitter стоит ожидать следующей предпосылки: общество будет поляризованным, и у каждого представителя группы будет тенденция иметь связи больше со своими единомышленниками, чем оппонентами своей точки зрения.

## 2. Эмпирический анализ и результаты

### 2.1. Сбор данных

В данном разделе будет детально описана процедура получения данных для последующего их использования в эмпирической части работы.

Весь датасет – это 17998 твитов/публикаций, опубликованных в социальной сети Twitter на утро после объявления о Брексите под хештегами #brexit: их текстовое наполнение и метаданные. Данный датасет уже был получен готовый с сайта британского проекта Mendeley, направленного на хранение и распространение научных трудов и баз данных по всему миру [28].

Однако данной информации было недостаточно, так она не позволяет ответить на исследовательский вопрос, связанный с «эффектом эха». Автором данной работы через язык программирования Python и пакет Твееру, позволяющий взаимодействовать с API, предоставляемый Twitter-ом, были собраны данные (выкачаны их профили) о подписках каждого из пользователей (кого они читают), представленного в датасете с твитами.

### 2.2. Методология

В данной работе для тестирования гипотезы применяются несколько эмпирических инструментов. Все они реализуются в статистической программе R (настройка параметров) и программе по сетевому анализу Gephi (визуализация). Один из них – это анализ текстового наполнения твитов, когда каждый твит «бьется» на отдельные слова – токены с дальнейшим удалением стоп-слов. После данные стали готовы для сентимент-анализа, применяемый в построении сети. Сентимент-анализ (он же анализ настроения текста — в данном случае, твитов) – это инструмент, главная цель которого — «классификация полярности, когда какую-то конкретную часть текста относят к одному из двух противоположных настроений — обычно, классифицируемых как «нравится» / «не нравится» («thumbs up» versus “thumbs down”) [29, p. 16]. Как происходит оценка? В R для анализа выбран пакет «affin». Система выявляет такого рода слова («аффект-категории»), как «счастливый», «грустный» и «скудный», которым можно дать числовое значение (например, «+5» или «-2») [30, p. 7].

Вторым инструментом стала теория графов (Gephi + пакет «igraph» в R). После выкачивания всех (новостных) источников, которые читает каждый пользователь, была получена возможность построить сеть (network), где каждая вершина/узел/точка (“vertices”, “nodes”, “points” [31, p. 2]) – это один пользователь, который писал что-то под хештегом “brexit” утром после его провозглашения, а каждая связь/ребро/линия (“edges”, “lines” [31]) между такими вершинами — читает ли один пользователь другого представителя данной сети. Такое построение сети позволяет проверить гипотезу об «эффекте эха» не только путем визуализации (но и это тоже), но и использовать такую полученную метрику сети как степень/degree – «количество соседей данной вершины» [31, p. 5], которая выражается в числовом значении и доступна для регрессионного анализа.

### 2.3. Анализ настроений твитов с сетевым анализом пользователей

После прогона через R систему оценивания настроений твитов, результат получился следующий: 2723 пользователя были отнесены к одной из двух групп противоположных настроений. В точности, соотношение пользователей, которые позитивно отзывались о явлении Брексита, к пользователям, которые писали в негативном русле, составило 1211/1512 (т.е. 45% против 55%), что совсем незначительно отличается от результатов референдума — присутствует столь же значимая поляризация общества на два равноценных лагеря.

В результате была предпринята попытка построения сети, но из-за большого количества наблюдений происходило насаивание вершин друг на друга и визуализация такой сети имела малый практический смысл для интерпретации. Для наглядности была взята подвыборка под условием, степень/degree должна быть больше 100 и построен граф. Темно-серые вершины — это пользователи, создавшие позитивно окрашенные публикации с #brexit, светло-серые — негативно окрашенные. Вершины, имеющие больший размер, говорят о том, что являются авторитетными СМИ в Интернете, которые писали про Брексит. Для удобства эти вершины подписаны своими уникальными именами из Twitter (см. рис. 1).

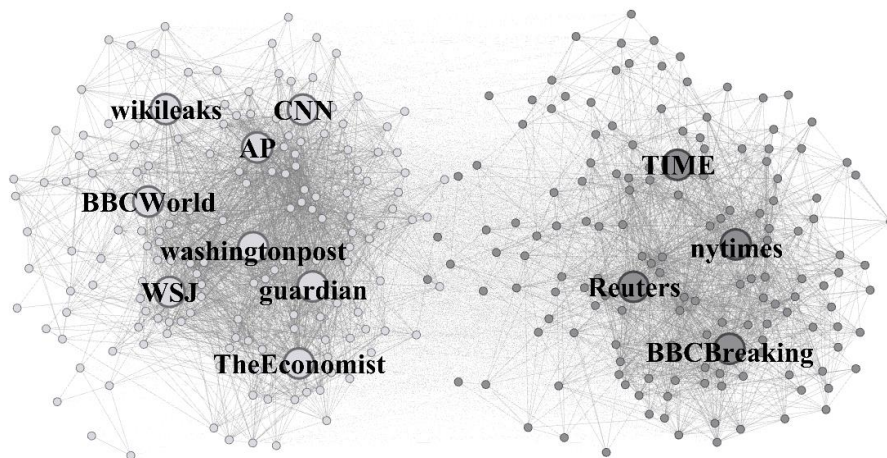


Рис. 1. Визуализация графа с пользователями, имеющие степень больше 100

Что мы видим? Во-первых, что, взяв подвыборку на определенном условии, мы вновь получили равноценно биполярное интернет сообщество. Мы видим, что в каждой из групп пользователи активно подписывались больше на своих единомышленников (тем самым большая часть их новостной ленты составляли люди, писавшие с тем же эмоциональным окрасом). А «шумы» просто «тонут» в этом объеме, то есть так и оставались непрочитанным.

В данном разделе с помощью визуализации графа была продемонстрирована тенденция «эффекта эха», когда пользователь пишет с тем же эмоциональным окрасом, с каким пишут те пользователи, которых он читает. Однако, чтобы развеять все возможные сомнения читателя данной работы по поводу субъективности выводов, в следующем подразделе для подтверждения найденной тенденции будет применён регрессионный анализ.

### 2.4. Регрессионный анализ

Прежде, чем продемонстрировать результаты регрессионного анализа, стоит обозначить, что из себя представляют зависимая и независимая переменная.

Независимая переменная — это числовое значение количества ребер со своими единомышленниками: например, если вершина имеет положительную эмоциональную окраску и эта вершина имеет связь с 60 своими «единомышленниками», то значение зависимой переменной в данном наблюдении будет равняться 60.

Зависимая переменная – это цифровое значение, полученное в ходе анализа твитов каждого из пользователя с помощью инструмента «affin» в программе R.

Для начала взята подвыборка со значениями degree больше 100, на которой мы уже проследили наличие «эффекта эха» (на примере с визуализацией графа). В результате получена следующая регрессионная выдача (табл. 1).

**Таблица 1.** Регрессионная выдача по наблюдениям со степенью свыше 100

<b>Regression with &gt; 100-degree cases</b>	
	<i>Dependent variable:</i>
	sentiment
numberSources	0.034***
	(0.005)
Constant	-0.011
	(0.143)
Observations	103
R <sup>2</sup>	0.359
Adjusted R <sup>2</sup>	0.353
Residual Std. Error	1.441 (df = 101)
F Statistic	56.618*** (df = 1; 101)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; *** p<0.01

Что мы видим? Мы видим очередное подтверждение альтернативной гипотезы данной работы, только теперь уже полученное с помощью статистики. Статистически значимое значение F-статистики говорит, что модель рабочая. Значение p-value при бета-коэффициенте значима даже на >0.01 пороге. Нормированный коэффициент детерминации же говорит, что 35.3% общей дисперсии объясняется данной моделью. Знак при бета-коэффициенте положительный, что говорит о наличии прямой связи между независимой и зависимой переменной. Получаем следующую связь: «чем большее количество негативных источников, на которые пользователь подписан, тем негативнее будет его твит» и наоборот.

Гипотеза подтвердилась на нашей подвыборке. Осталось подтвердить это на общей выборке. Если же всё «сломается» на следующем шаге, то все ранее полученные результаты можно будет назвать лишь случайным совпадением. Главное условие: должны сохраниться та же направленность связи, а также статистическая значимость модели и бета-коэффициента. Регрессионная выдача представлена ниже (табл. 2).

Таблица 2. Регрессионная выдача по всем наблюдениям

Regression with all cases	
	<i>Dependent variable:</i>
	sentiment
numberSources	0.094***
	(0.004)
Constant	-0.155***
	(0.042)
Observations	1,967
R <sup>2</sup>	0.237
Adjusted R <sup>2</sup>	0.237
Residual Std. Error	1.843 (df = 1965)
F Statistic	610.593*** (df = 1; 1965)
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Мы видим, что все условия сохранились: связь также прямая, модель и бета-коэффициент по-прежнему статистически значим. Пострадал лишь коэффициент детерминации, однако это лишь говорит о том, что меньший процент общей дисперсии объяснено данной модели и что существует ещё ряд факторов, которые влияют на зависимую переменную.

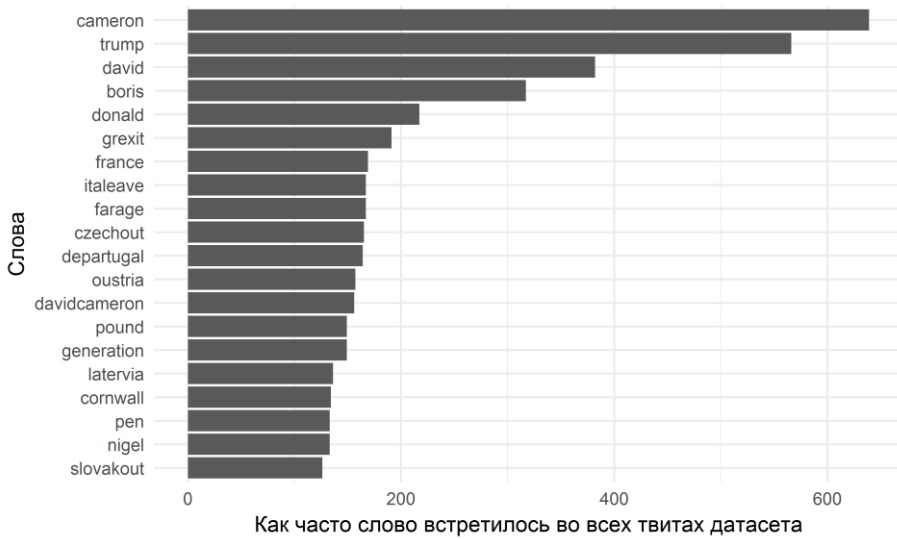
Подводя итоги двух последних подразделов: теория графов в совокупности с регрессионным анализом опровергли нулевую гипотезу данной работы, что позволяет нам принять альтернативную гипотезу о том, что «эффект эха» имел место быть при формировании точки зрения пользователей Twitter, писавших в Брексите, что привело к поляризации общества и возникновению двух «эхо-камер».

## 2.5. Обнажение «эффекта эха»

Приняв как данное существования «эффекта эха» среди пользователей Twitter, писавших про Брексит, мы можем проследить на примерах, как он работает. Для этого возьмём топ слов, употребляемых во всех твитах датасета. Ниже приведена иллюстрация полученных результатов (рис. 2).

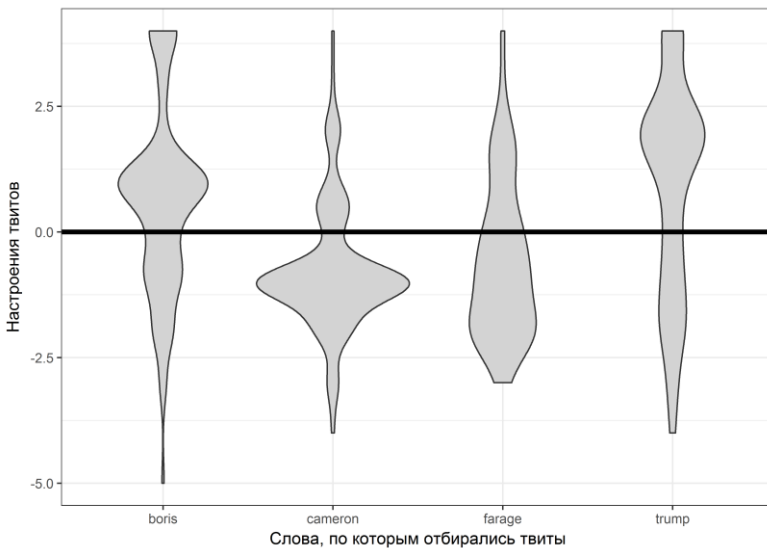
Мы видим, что здесь присутствуют политические лидеры стран: “cameron” – премьер-министр Великобритании, «trump» - будущий президент США, «farage» — глава UKIP, “boris” – анализ твитов показал, что речь идёт о Борисе Джонсоне, министре иностранных дел Великобритании. Изучим, как проявлялся «эффект эха» в упоминаниях данных политиков.

Ниже построена скрипичная диаграмма, показывающая концентрацию значений на разных интервалах разброса данных (рис. 3). В данном случае, на графике будет показываться, как сильно разбросаны вариации настроений твитов, имеющих имя конкретного политика в своём содержании.



**Рис. 2.** Самые часто встречаемые слова в базе данных

Предполагается, что с учётом доказанного наличия «эффекта-эха» основная концентрация значений будет выше или ниже нулевого значения: то есть обсуждение конкретного политика происходило, в основном, внутри одной конкретной «эхо-камеры». В плохом исходе, противоречащей нашей гипотезе, ожидается отсутствие такой тенденции и стремления «скрипичной диаграммы» к нормальному или (с самой малой вероятностью) равномерному распределению данных.



**Рис. 3.** Скрипичные диаграммы, показывающие концентрацию настроений твитов по конкретным топикам

На примере данного раздела мы увидели, что некоторые популярные топики в своём распределении имеют смещение в пользу того или иного настроения (ниже или выше нулевой отметки). Это говорит о том, Джонсон и Трамп «мелькали» внутри «эхо-камеры» пользователей, положительно, отзывавшихся о Брексите, Кэмерон и Фараж (на последнем

«эффект-эха» проявился меньше всего) — особенно ярко обсуждались среди пользователей, негативно писавших о Брексите.

## Заключение

Мало кто будет спорить, что Интернет стал не просто очередным изобретением человечества, а стал новой страницей истории. Скорость и информация. Информация, которой нет конца; скорость, для которой не существует расстояния. Однако человеческий мозг — это не компьютер, он не способен хранить и обрабатывать абсолютно всю получаемую информацию, поэтому каждому из нас приходится каждый день сталкиваться с дилеммой усвоения информации, подбирая «индивидуальную информационную диету» под себя. Это и вызвало необходимость создания фильтров в поисковых системах, породивших проблему “”фильтр пузыря” и “эффекта эха”. Данные явления привели к возникновению вопросов в социальных науках: существуют ли они действительно, а если и существуют, то к каким последствиям ведут.

На примере провозглашения Великобританией решения о прекращении членства в ЕС был дан ответ на один из таких вопросов. Да, действительно, в данной работе было выявлено с помощью мер центральности и регрессионного анализа наличие данного эффекта: люди «варятся» в своих «эхо-камерах», опираясь на мнения своих соотечественников. Альтернативная гипотеза данной работы подтвердилась.

Что нам даёт это знание? Как бы это банально не звучало, но это власть. Зная, что пользователи опираются на мнения своих единомышленников, достаточно запустить цепную реакцию с правильной/авторитетной вершины сети (создать источник эха), что сильно упрощает (и удешевляет) любую агитацию граждан. Это звучит особенно страшно, если речь идёт об авторитарных режимах, для которых подчинение любого СМИ — лишь вопрос времени. Из всего этого вытекает вывод, что Интернет — он как наивный ребёнок: в зависимости от того, как его воспитаешь, такой человек и вырастет. Если он на службе у демократии, где государство поднимает уровень вовлеченности людей в политику и уровень их политического развития, то «эхо-камеры» обойдут стороной эту страну, где каждый гражданин знает любую возможную интерпретацию событий. Если же Интернет «воспитывается» авторитаризмом, где СМИ либо финансируются за «правильное» освещение событий, либо угрозами диктуют правила, то все могущество Интернета «перейдёт на темную сторону силы».

## Литература

- [1] EU referendum results [Электронный ресурс] // The Electoral Commission [сайт]. URL: <https://www.electoralcommission.org.uk/find-information-by-subject/elections-and-referendums/past-elections-and-referendums/eu-referendum/electorate-and-count-information> (дата обращения: 15.03.18).
- [2] Berman J., Weitzner D. J. Technology and democracy // Social Research. 1997. Vol. 64 (3). P. 1313-1319.
- [3] Livingston S. Clarifying the CNN effect: An examination of media effects according to type of military intervention. 1997.
- [4] Number of Internet Users (2016) [Электронный ресурс] // Internet Live Stats [сайт]. URL: <http://www.internetlivestats.com/internet-users/> (дата обращения: 21.03.18).
- [5] World Internet Users Statistics and 2018 World Population Stats [Электронный ресурс] // Internet World Stats [сайт]. URL: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> (дата обращения: 21.03.18).
- [6] SpaceX wants to bring the World Wide Web to the whole wide world [Электронный ресурс] // NBC NEWS [сайт]. URL:

- <https://www.nbcnews.com/mach/science/how-spacex-aims-bring-high-speed-internet-whole-world-ncna853766> (дата обращения: 21.03.18).
- [7] Diamond L. Liberation technology // *Journal of Democracy*. 2010. Vol. 21. № 3. P. 69-83.
- [8] Norris P. Digital divide: Civic engagement, information poverty, and the Internet worldwide. Cambridge University Press, 2001.
- [9] Shirky C. The political power of social media: Technology, the public sphere, and political change // *Foreign affairs*. 2011. P. 28-41.
- [10] DiMaggio P. et al. Social implications of the Internet // *Annual review of sociology*. 2001. Vol. 27, № 1. P. 307-336.
- [11] Вольтмер К., Раунсли Г. Средства массовой информации // Инглхарт Р., Вельцель К., Харпфер К., Бернхаген П. Демократизация. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2015.
- [12] Zelenika I., Pearce J. M. The Internet and other ICTs as tools and catalysts for sustainable development: innovation for 21st century // *Information Development*. 2013. Vol. 29, №3. P. 217-232.
- [13] Inglehart R. The silent revolution: Changing values and political styles among Western publics. Princeton University Press, 2015.
- [14] Farrell H. The consequences of the internet for politics // *Annual review of political science*. 2012. Vol. 15. P. 35-52.
- [15] Barlow J. P. Declaration of Independence for Cyberspace. 1996.
- [16] Lawrence L. Code: Version 2.0. New York. 2006.
- [17] Kalathil S., Boas T. C. Open networks, closed regimes: The impact of the Internet on authoritarian rule. Carnegie Endowment, 2010.
- [18] Negroponte N. et al. The DNA of Information // *Being digital*. Alfred A. Knopf (ed). 1995.
- [19] Sunstein C. R. Democracy and filtering // *Communications of the ACM*. 2004. Vol. 47, №12. P. 57-59.
- [20] Dubois E., Blank G. The echo chamber is overstated: the moderating effect of political interest and diverse media // *Information, Communication & Society*. 2018. Vol. 21, № 5. P. 1-17.
- [21] Colleoni E., Rozza A., Arvidsson A. Echo chamber or public sphere? Predicting political orientation and measuring political homophily in Twitter using big data // *Journal of Communication*. 2014. Vol. 64, №2. P. 317-332.
- [22] McPherson M., Smith-Lovin L., Cook J. M. Birds of a feather: Homophily in social networks // *Annual review of sociology*. 2001. Vol. 27, №1. P. 415-444.
- [23] Conover M. et al. Political polarization on twitter // *ICWSM*. 2011. Vol. 133. P. 89-96.
- [24] Barberá P. et al. Tweeting from left to right: Is online political communication more than an echo chamber? // *Psychological science*. 2015. Vol. 26, №10. P. 1531-1542.
- [25] Smith M. A. et al. Mapping Twitter topic networks: From polarized crowds to community clusters // *Pew Research Center*. 2014. Vol. 20. P. 1-56.
- [26] Bozdag E., van den Hoven J. Breaking the filter bubble: democracy and design // *Ethics and Information Technology*. 2015. Vol. 17, №4. P. 249-265.
- [27] Pariser E. The filter bubble: What the Internet is hiding from you. Penguin UK, 2011.
- [28] Parker, C., Brexit Tweets from the morning of its announcement [Электронный ресурс] // *Mendeley Data*. 2017. Vol. 2. URL: <https://data.mendeley.com/datasets/x9wkrghz23/1> (дата обращения: 21.03.18).
- [29] Cambria E. et al. New avenues in opinion mining and sentiment analysis // *IEEE Intelligent Systems*. 2013. Vol. 28, №2. P. 15-21.
- [30] Cambria E. et al. Statistical approaches to concept-level sentiment analysis // *IEEE Intelligent Systems*. 2013. Vol. 28, №3. P. 6-9.
- [31] Diestel R. Graph Theory. Electronic Edition. NY: Springer-Verlag, 2005.

## «Echo Chamber» Effect in the Internet: An Exploration of Brexit Case

N. Barsukov

National Research University «Higher School of Economics» - Saint-Petersburg

The work is devoted to this phenomenon on the Internet as an "echo effect" by the example of Twitter users, discussing the UK's decision to leave the EU. The author discovers this effect by applying the graph theory and building networks. After it, using the measure of the centrality of this network (degree) and sentiment analysis of tweets (affin), the author builds a linear regression, confirming the presence of this phenomenon. All technical points are made using Python (parsing), R (regression and network setting) and Gephi (network visualization). The work is located at the junction of political science and sociology: the article raises the issue about the influence of sociological phenomena (filter bubble and echo chamber) on political elements (the use of the Internet by the authorities as a tool to form citizens' positions on a specific political issue).

**Keywords:** echo chamber, filter bubble, social networks, Internet and democratization, Brexit and Internet