Правительство Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"Национальный исследовательский университет   
"Высшая школа экономики"

###### Факультет экономики

###### Кафедра экономической теории

Допустить к защите

Заведующей кафедрой

Редькина А. Ю.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.

###### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему: **Исследование равновесия на рынке социальных сетей в России**

Студент группы № Э-09-3

Иванова Анна Геннадьевна

­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Научный руководитель

Доцент кафедры

экономической теории

Пермяков Георгий Васильевич

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пермь, 2013 г.

**Оглавление**

[Введение 3](#_Toc357437365)

[Глава 1. Равновесные состояния на рынках веб-проектов 6](#_Toc357437366)

[1.1 Влияние сетевых внешних эффектов на установление рыночного равновесия 6](#_Toc357437367)

[1.2 Изучение конкурентного поведения веб-проектов 14](#_Toc357437368)

[1.3 Использование модели Маурера-Хубермана для исследования механизмов установления рыночного равновесия 21](#_Toc357437369)

[Глава 2. Рынок социальных сетей в России 30](#_Toc357437370)

[2.1 Механизм функционирования социальной сети. Динамика численности российских пользователей 30](#_Toc357437371)

[2.2 Выявление конкурентных преимуществ социальных сетей на основе анализа результатов опроса пользователей 41](#_Toc357437372)

[2.3 Равновесные состояния на рынке социальных сетей в России в рамках модели Маурера-Хубермана 48](#_Toc357437373)

[Заключение 62](#_Toc357437374)

[Список использованной литературы 65](#_Toc357437375)

# Введение

Научный и технологический прогрессы привели к широкому распространению сетевых рынков: рынок сотовой связи, рынки товаров-дополнителей, рынки высокотехнологичных товаров, итернет-рынки и т. д. Быстрое развитие этих рынков, в свою очередь, сопровождается усилением конкурентной борьбы между фирмами и, соответственно, частой сменой лидеров на таких рынках. В данной работе рассматривается проблема установления равновесия на рынке социальных сетей в России в результате конкурентной динамики развития сетей. Выбор данной темы исследования обусловлен слабой ее изученностью с практической точки зрения. Актуальность выбранной темы вызвана, во-первых, инновационными процессами и развитием интернет-технологий в современном мире, и, во-вторых, растущей популярностью рынка социальных сетей в России.

Активно интересоваться проблемами и особенностями рынков сетевых благ начали примерно с 1970-х годов. Экономисты М. Кац и К. Шапиро (1985) были одними из первых, кто начал уделять большое внимание проблеме равновесия, конкуренции и совместимости стандартов, используемых фирмами, на таких рынках. С. Маурер и Б. Хуберман (2001), Л. Лопес (2001), Z. Jiandog (2009) сосредоточились конкретно на проблемах развития рынка веб-проектов и рассматривали конкуренцию между вэб-сайтами с применением модифицированной модели Лотки-Вольтерра. А. Огюс проводил компьютерное моделирование равновесия, складывающегося в результате конкуренции между интернет-компаниями (2000). Похожими исследованиями занимался Л. Адамик (2000). А М. Сарвари (2012), B. Prakash (2012) и P. Dubey (2012) изучали равновесные ситуации на рынке веб-проектов определенного типа, а именно на рынке сайтов социальных медиа (SMS). При этом подобных исследований в России не встречается.

*Цель* работы – моделирование равновесных состояний на рынке социальных сетей в России в период с 2006 г. по 2013 г. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие *задачи:*

* провести обзор литературы по данной теме;
* выявить специфику рынков веб-проектов;
* изучить методы исследования равновесия на рынках веб-проектов;
* описать методику проводимого исследования (модель Маурера-Хубермана);
* собрать первичную информацию (данные о численности пользователей социальных сетей в России, анкетный опрос пользователей);
* проанализировать собранные данные;
* построить модель Маурера-Хубермана для рынка социальных сетей в России;
* проинтерпретировать результаты, полученные в рамках данной модели и соотнести их с реальной ситуацией на рынке.

*Объект исследования* – типы равновесных ситуаций на рынке социальных сетей.

*Предмет исследования* – характеристики конкурентного поведения социальных сетей, приводящие к установлению определенного равновесия.

Практическая значимость данного исследования может заключаться в следующем: в случае успешного моделирования равновесный состояний на рынке социальных сетей, можно применять данную практику для разработки выигрышных стратегий для данных социальных сетей. Так, с помощью рассматриваемой модели можно выявить необходимые значения параметров успешного развития сети и стремиться к их достижению.

В первой главе будет проведен обзор существующих работ по данной теме, а также будут представлены метод и конкретная методика исследования равновесия на рынке веб-проектов. Во второй главе будет представлена характеристика равновесных состояний рынка социальных сетей в России в период с 2006 по 2013 гг., полученных в рамках модели Маурера-Хуберамана.

# Глава 1. Равновесные состояния на рынках веб-проектов

## Влияние сетевых внешних эффектов на установление рыночного равновесия

Для описания равновесий на сетевых рынках стандартные модели спроса и предложения, как правило, не подходят. Это обусловлено специфичностью сетевых благ. И. Стрелец выделяет четыре их свойства [23]:

* комплементарность, совместимость, стандартность;
* существенная экономия на масштабе производства;
* сетевые внешние эффекты;
* эффекты ловушки.

Суть такого свойства как комплементарность состоит в том, что потребители на рынке сетевых благ приобретают не отдельный товар, а сразу «сеть» товаров. Они покупают благо, которое связано и может использоваться только вместе с другим благом или благами (к примеру, компьютерный процессор и монитор). Отсюда и вытекает совместимость благ, которая в свою очередь подразумевает использование единого стандарта при производстве товаров [23].

Обращаясь к следующему свойству, следует отметить, что издержки производства сетевых благ отличаются от издержек производства обычных благ. В случае сетевых благ непропорционально большая часть издержек приходится именно на начальный этап их производства, а последующее копирование исходных экземпляров сопровождается уже незначительными затратами. Таким образом, средние издержки имеют устойчивую тенденцию к понижению, а предельные издержки могут не расти или даже снижаться из-за поиска оптимальных технологических вариантов производства товаров. Возможно допустить, что на рынках сетевых благ в долгосрочной перспективе происходит удешевление товаров, производимых с существенными первоначальными издержками, что в целом означает снижающуюся роль издержек в процессе ценообразования. Вследствие этого роль предложения, основанного на предельных издержках, будет снижаться, и на первый план будет выходить роль спроса, или другими словами, потребительская оценка данных благ. Стоит также отметить, что сетевые блага не подчиняются закону убывающей доходности, господствующей в традиционной экономической теории. Прослеживается, наоборот, растущая доходность в долгосрочном периоде. Следовательно, существуют огромные возможности для экономии на масштабе производства, для которой в случае сетевых благ существенны два момента: 1) сети имеют свойство увеличивать свою ценность по экспоненте в отличие от постепенного и линейного эффекта экономии на масштабе производства в случае обычных благ; 2) при рассмотрении сетевого блага множественность единиц (пользователей данной сети) является условием эффекта экономии на масштабе производства, а в случае обычных благ данная экономия возникает вследствие деятельности лишь одной крупной фирмы, которая смогла достичь этого эффекта [23].

Следующее свойство сетевых благ – сетевые внешние эффекты потребления. Под сетевыми внешними эффектами следует понимать «особый род внешних эффектов, при котором полезность товара для одного индивида зависит от числа других людей, потребляющих данный товар» [10]. Поскольку каждый индивид всегда стремится в конечном итоге к максимизации своей полезности, то интерес представляют именно положительные сетевые внешние эффекты. А они имеют место, когда полезность от приобретения индивидом сетевого блага растет вместе с числом других индивидов, потребляющих данное благо. Майкл Кац и Карл Шапиро в своей статье «Сетевые внешние эффекты, конкуренция и совместимость» определили несколько главных вариантов появления положительных сетевых внешних эффектов потребления:

«прямое физическое влияние числа покупателей на качество товара» [4] (например, полезность индивида от владения сотовым телефоном напрямую зависит от числа других людей, также владеющих сотовым телефоном);

косвенные действия, способствующие возникновению внешних эффектов потребления. Здесь речь идет о взаимодополняющих товарах. Например, «покупатель персонального компьютера будет (неявно) взаимодействовать с множеством других покупателей подобного оборудования, поскольку объем и разнообразие программного обеспечения, совместимого с данным компьютером, будет возрастающей функцией числа проданных единиц вычислительной техники» [4];

положительные сетевые внешние эффекты порождаются и товарами длительного пользования, «когда качество и доступность послепродажного обслуживания зависят от стажа деятельности и размера сервисной сети, которые, в свою очередь могут зависеть от числа ранее проданных единиц товара» [4]. В качестве примера здесь можно привести рынок автомобилей (чем больше размер сервисной сети обслуживания проданных автомобилей, тем лучше качество этого обслуживания, а значит, тем большую полезность получает индивид).

Данное свойство сетевых благ входит в противоречие с традиционным представлением экономической теории, согласно которому ценность блага определяется его редкостью (то есть по мере увеличения количества данного блага его ценность для потребителя снижается). С сетевыми товарами все обстоит иначе: использование товара в нарастающих количествах увеличивает его ценность [23].

Последняя из заявленных выше характеристик сетевых благ – это эффекты ловушки. «Эффекты ловушки — это эффекты перемещения издержек из одной отрасли в другую, что связано с технологической взаимозависимостью отраслей» [23]. Эти эффекты связаны в основном с издержками переключения и обучения (потребитель может оказаться «пойманным в ловушку» после подписания определенного контракта, расторжение которого для него сопряжено с большими издержками; потребителю может быть сложно перейти от использования одной операционной системы к другой, так как этот переход сопровождается высокими издержками переобучения). В итоге получается, что процесс технического развития сети тормозится.

Рассмотрев свойства сетевых благ, далее обратимся к описанию равновесия на сетевых рынках.

Согласно явлению сетевых внешних эффектов, каждый дополнительный потребитель сетевого товара увеличивает полезность для других потребителей данного товара. Пока число людей в сети относительно мало, готовность платить у предельного индивида низка, так как слишком мало людей, с кем он может поддерживать связь, то есть ценность сети для потребителя представляется очень низкой. Готовность индивида платить за товар увеличивается по мере присоединения к сети новых потребителей. Но она вновь становится низкой, когда сеть соединяет большое количество людей, так как все, кто готов был заплатить большую сумму за присоединение к сети, уже заплатили и присоединились, то есть сеть уже достигла своего оптимального размера. Таким образом, получаем, что кривая спроса на сетевое благо имеет форму бугорка (см. рис. 1.1).

Размер сети

Готовность

платить

Кривая спроса

Рис. 1.1. Вид кривой спроса в случае сетевых благ

Аналитический вывод этой кривой спроса представлен К. Шапиро и Х. Вэрианом [10]. Предположим, что на рынке определенного товара имеется *1000* потребителей, то есть *v = 1...1000.* Здесь *v* является мерой резервной цены блага для индивида *v.* Таким образом, если цена товара есть *p*, то количество людей, предполагающих, что товар стоит по меньшей мере *p*, составляет *1000 – p*. Далее обозначим, что с товаром, который мы рассматриваем, связаны сетевые внешние эффекты. То есть стоимость товара для индивида *v* составляет величину *v\*n*, где *n* – число людей в данной сети (число людей, также потребляющих данный товар). Как уже отмечалось выше, готовность людей платить растет с числом людей, потребляющих товар. Но всегда есть те, кому безразлично, купить данный товар или нет. Обозначим меру резервной цены данного безразличного индивида как . Поскольку ему безразлично, покупать товар или нет, то его готовность платить равняется цене товара: *p = n*. Всякий потребитель, у кого *v* выше , будет иметь желание купить товар. Так, получаем число людей, желающих приобрети данный товар: *n = 1000 -* . Выражая отсюда и подставляя полученное выражение в уравнение *p = n*, получаем условие равновесия на данном рынке: *p = (1000-n)n* [10]*.* Таким образом учитывается фактор сетевых внешних эффектов в формировании потребительского спроса на благо. Полученное уравнение показывает взаимосвязь между ценой товара и числом пользователей.

Ввиду специфичной формы кривой спроса на рынке сетевого блага наблюдаются три возможные равновесные ситуации (см. рис. 1.2).

Размер сети

Кривая спроса

Кривая предложения

1

2

3

Готовность

платить

Рис. 1.2. Рыночное равновесие в случае сетевых благ[[1]](#footnote-1)

* Никто не присоединяется к сети, а значит никто и не хочет платить за потребление товара;
* Равновесие с малым количеством потребителей, возникающее в том случае, когда индивиды еще не до конца осознают ценность сети (то есть они считают, что сеть еще слишком маленькая и поэтому не готовы платить много денег за присоединение;
* Равновесие с большим количеством потребителей, характеризующееся низкой ценой, так как сеть уже достигла своего оптимального размера, и больше никто не готов платить большие суммы денег за присоединение [10, 37].

Если потребители готовы заплатить за благо сумму, большую, чем его издержки производства (кривая спроса над кривой предложения), то рынок, разумеется, будет иметь большие размеры (тенденция к расширению), в обратной же ситуации рынок склонен к сужению своих границ (кривая спроса под кривой предложения). На рис. 1.2 эти процессы (сужение и расширение рынка) обозначены стрелками. Отсюда можно сделать вывод, что второе равновесие является неустойчивым [10, 37]. Далее становится очевидным, что вскоре должно установиться третье равновесие. Стоит отметить, что этот факт связан с возможным изменением издержек производства с течением времени. Таким образом, при значительных издержках первое равновесие является единственным (первоначальные издержки производства сетевых благ высоки, значит, цена будет достаточно высокой, а сеть еще очень мала, поэтому никто не хочет платить). Но как упоминалось ранее, последующее копирование изначальных экземпляров требует уже несущественных затрат, следовательно, цена падает, и сеть со временем расширяется невысокими темпами. А достигнув своей *критической массы*, сеть начинает расти по экспоненте (низкие издержки, низкая цена и большое количество потребителей), то есть устанавливается третье равновесие (см. рис. 1.3).

Время

Размер сети (число потребителей сетевого блага)

Критическая масса

Рис. 1.3. Установление равновесия на рынке сетевого блага [10]

Рассмотрим понятие критической массы подробнее. Для того чтобы представлять ценность для потребителей, сеть должна достичь определенной критической массы. Критическая масса – это такое количество людей в сети, по достижении которого присоединение к сети становится выгодным для потребителей. Создание этой массы является необходимым условием распространения сетевых внешних эффектов. Давид Сарнов был одним из первых, кто заложил в основу измерения ценности сети количество ее участников. Согласно закону Сарнова (Sarnoff’s Law), ценность сети увеличивается пропорционально количеству ее участников [12]. Позже Р. Меткалф «внес» коррективы в этот закон, указав, что ценность сети возрастает пропорционально квадрату числа ее пользователей (Metcalfe’s Law) [9]. Далее с совершенствованием и широким распространением информационных технологий, а, следовательно, и различных сетей Д. Рид дополнил закон Меткалфа, введя понятие сетевых подгрупп. То есть согласно Риду, ценность сети также зависит от количества подгрупп, созданных самими участниками сети (Reed’s Law)[[2]](#footnote-2). Однако после краха многочисленных американских интернет-компаний в конце 90-х годов («пузырь доткомов») появилась критика законов Меткалфа и Рида [20]. Среди прочих было предложено оценивать ценность сети как — закон Ципфа (Zipf’s Law) [8]. Все же, несмотря на тот факт, что на сегодняшний день все вышеперечисленные законы можно покритиковать, связь между количеством участников сети и ее ценностью очевидна. Поэтому при проведении исследований рынков с сетевыми внешними эффектами оценка численности пользователей сетей (совокупный спрос) по-прежнему является весьма актуальной задачей.

Итак, выше было приведено описание процесса установления рыночного равновесия при условии существования на рынке сетевых внешних эффектов потребления. Было показан единый подход к исследованию равновесий на рынках сетевых благ. Согласно данному подходу, при рассмотрении равновесия на сетевом рынке следует учитывать фактически лишь один параметр – совокупный спрос, то есть количество потребителей товара (размер сети). Но с учетом специфики каждого сетевого рынка в рамках данного подхода могут быть разработаны различные методы (методики) исследования равновесия. Поскольку в данной работе будет рассматриваться рынок социальных сетей, то целесообразно рассмотреть характеристики рынка веб-проектов, а также метод (методику) исследования равновесий на таких рынках. Этому посвящены следующие два параграфа.

## 1.2 Изучение конкурентного поведения веб-проектов

Интернет-пространство – это огромная сеть, образующаяся в результате механизма сетевых внешних эффектов. Но внутри этой глобальной сети также существует великое множество других сетей – различные веб-сайты. Рынки, функционирующие главным образом в Интернет-среде посредством веб-сайтов, заслуживают отдельного внимания.

Как известно, предельные затраты передачи и распространения информации в сети Интернет практически нулевые. В результате, стандартная формулировка теории конкурентного равновесия неприменима в Интернет-экономике. Дело в том, что теория конкурентного равновесия основана на динамике ценовых корректировок в случаях, когда и совокупный спрос, и совокупное предложение являются функциями текущих цен товаров [2]. А поскольку в Интернет-пространстве цена веб-страницы практически нулевая, предложение всегда будет соответствовать спросу, и единственный фактор, который необходимо учитывать при исследовании равновесия, - это совокупный спрос, то есть количество людей, посещающих сайт [6].Таким образом, веб-сайты конкурируют за внимание и ресурсы миллионов потребителей, а количество посетителей становится своего рода показателем успеха вэб-сайта [3].

В силу того, что рынки, функционирующие главным образом в Интернет-пространстве посредством веб-сайтов, являются еще относительно новыми и не полностью изученными, проблема исследования равновесия на таких рынках является весьма актуальной в настоящее время. Изучением данной проблемы занимаются исследователи из разных институтов мира, однако стоит отметить низкую заинтересованность в этом российских исследователей.

А. Огюс с помощью компьютерного моделирования конкуренции между веб-сайтами определил, что приверженность потребителей к марке (brand loyalty) и сетевые эффекты в совокупности приводят к установлению рыночного равновесия типа «победитель получает все» («winner takes all»). В такой ситуации весь рынок охватывает один сайт (хотя при этом возможно одновременное существование еще нескольких сайтов, имеющих, как правило, совсем небольшие рыночные доли) [7]. Аналогичные результаты получил Л. Адамик в своем исследовании [1]. Согласно Адамику, распределение пользователей по сайтам практически всегда в конечном итоге выражается в рыночном равновесии типа «победитель получает все».

Л. Лопес соотносил типы рынков веб-проектов с их равновесными состояниями [5]:

* «Совершенно совместный рынок» (completely collaborative market). На таком рынке все сайты сотрудничают друг с другом, то есть наблюдается слабое конкурентные давление. Поскольку все конкуренты способны сосуществовать друг с другом, у каждого сайта имеется своя доля пользователей. В этой ситуации выигрывают все сайты (справедливое равновесие).
* «Совершенно конкурентный рынок» (completely competitive market). На данном рынке каждый сайт испытывает сильное конкурентное давление. Но в результате жесткой конкурентной борьбы на рынке остается лишь один сайт, который забирает всех пользователей (равновесие типа «победитель получает все»).
* «Смешанный рынок» (mixed market). На таком рынке часть сайтов сотрудничает друг с другом, испытывая при этом сильное конкурентное давление со стороны своих «оппонентов». Равновесная ситуация на данном рынке неоднозначна: может установиться либо равновесие типа «победитель получает все», либо справедливое равновесие, либо равновесие, при котором будет существовать несколько сайтов-победителей (альянс победителей) при одновременном уходе части сайтов с рынка.

М. Сарвари исследовал конкуренцию между веб-сайтами определенного типа, а именно между сайтами социальных медиа (Social Media Sites – блоги, социальные сети, форумы и т.п.) [35]. В своей работе он выделил три главные характеристики SMS:

* контент (наполнение, содержание) сайтов создается пользователями;
* предпочтения пользователей определяются локальными сетевыми эффектами;
* наблюдается четкая тенденция мульти-хоуминга: люди, являются пользователями сразу нескольких SMS.

Согласно Сарвари, обычно пользователи SMS имеют разнородные предпочтения относительно наполнения сайтов и делятся контентом в основном со своими единомышленниками, что ведет к локальным сетевым внешним эффектам. К тому же люди могут пользоваться сразу несколькими сайтами, и поэтому SMS конкурируют за время, проводимое пользователем на сайте [35]. На основании проведенного анализа конкурентной борьбы между SMS было определено несколько типов равновесия:

* когда сетевые эффекты достаточно глобальны (очень высоки), существует равновесие типа «победитель получает все», при котором один сайт получает всех пользователей, вытесняя остальных игроков с рынка;
* когда сетевые эффекты относительно локальны, изначально одинаковые сайты могут занять дифференцированные рыночные позиции, которые неожиданно возникают в результате пользовательского контента. Сайты привлекают различные, но местами пересекающиеся сегменты пользователей (рынок делят несколько сайтов);
* когда сетевые эффекты локальны, существует интересная равновесная ситуация, при которой каждый сайт одновременно притягивает множество отдельных пользовательских сегментов, изолированных друг от друга. Эти пользовательские сегменты присоединяются к одному сайту, хотя достаточно низко оценивают контент друг друга.

Интересно, что в большинстве равновесных ситуаций часть пользователей является мульти-хоумерами. А такие пользователи сокращают дифференцированность услуг и увеличивают конкуренцию между сайтами [34].

Веб-сайты категории SMS являются своего рода социальными системами, поскольку сосредоточены именно на постоянном взаимодействии между людьми. А «с точки зрения логико-математического моделирования социальные системы относятся к широкому классу многокомпонентных нелинейных динамических систем» [16]. Зачастую для моделирования таких систем используют дифференциальные уравнения, описывающие динамику изменения переменных исследуемой системы[[3]](#footnote-3). Уравнения в данной системе имеют следующий вид:

где: - скорость изменения зависимых переменных *x*;

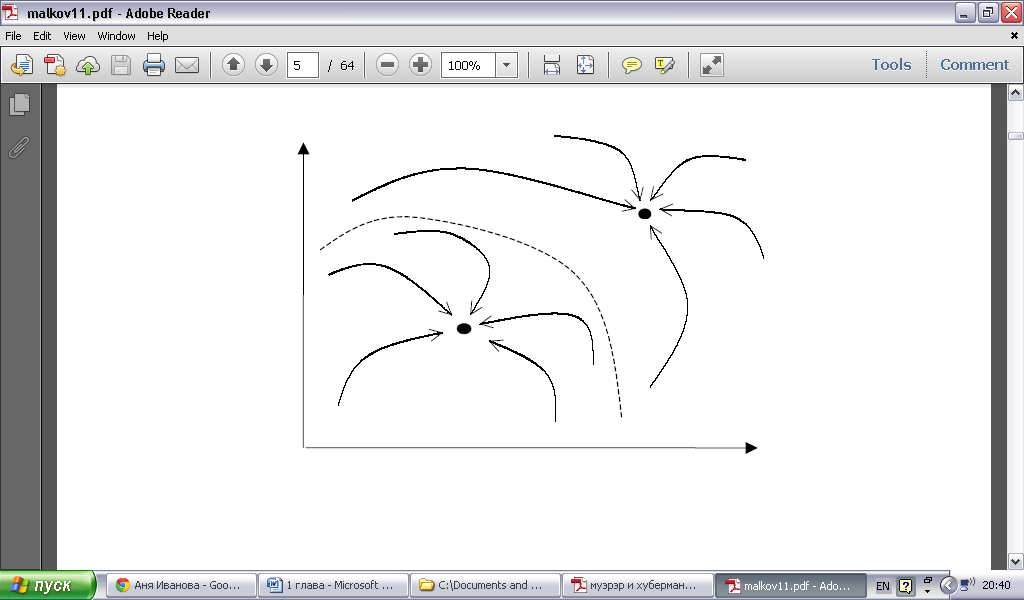
- вектор-функция, отражающая изменение переменных;

- вектор зависимых переменных;

*a* – вектор параметров системы, зависящих от времени;

*t* – время.

Решения системы уравнений можно изобразить в виде траекторий в фазовом пространстве системы (см. рис. 1.4).



t

**а1**

**а2**

x

Рис. 1.4. Траектории в фазовом пространстве системы [16]

Точками а1и а2обозначены устойчивые состояния системы (аттракторы), к которым система постепенно стремится с течением времени. Если система будет находиться в какой-то точке фазового пространства, принадлежащей областям вокруг аттракторов, то со временем она все равно перейдет либо в точкуа1, либо в точкуа2. Переход системы из неустойчивого состояния в устойчивое (а также и наоборот) осуществляется, как правило, с изменением какого-либо из параметров *ai* системы. Таким образом, уменьшая или увеличения значения параметров системы, можно оказывать влияние на ее поведение [16].

Дифференциальные уравнения широко используются для моделирования социальных, биологических и экономических систем. Пожалуй, одной из самых известных является модель Лотки-Вольтерра [11]. Это модель межвидовой конкуренции (биологическая модель популяционной динамики), с помощью которой можно описывать динамику взаимодействующих популяций. «Возможность количественно оценивать условия реализации принципиальных исходов конкурентной борьбы обеспечила огромный авторитет модели Лотки-Вольтерра в биологии» [26]. Однако позднее эту модель начали применять и в других областях, в частности, в экономике для описания поведения конкурирующих фирм. Поэтому целесообразно остановиться на более подробном разборе данной модели.

*Модель Лотки-Вольтерра*

Рассмотрим взаимодействие хищников и их жертв, которое описывается системой уравнений следующего вида:

где: x – количество жертв;

y – количество хищников;

a – коэффициент рождаемости жертв;

b – коэффициент убыли жертв (при столкновении с хищниками);

c – коэффициент убыли хищников;

d – коэффициент рождаемости хищников;

t – время.

В рамках данной модели предполагается существование закрытого ареала (хищники и их жертвы не иммигрируют и не эмигрируют). При этом жертвы практически не имеют проблем с добыванием пищи, поскольку трава имеется в избытке (неограниченный ресурс). Следовательно, изменение популяции жертв во времени можно представить так[[4]](#footnote-4):

Хищники же, в отличие от жертв, не обеспечены стабильным пропитанием, поэтому часть из них вымирает. Следовательно, изменение популяции хищников примет вид:

Когда хищники сталкиваются с жертвами[[5]](#footnote-5), происходит убийство жертв хищниками с коэффициентом b и рождение новых хищников с коэффициентом d. Таким образом, получаем описанную выше систему уравнений (\*). Решением данной системы является нахождение ее стационарной точки, вокруг которой происходят колебания.

Разумеется, существует несколько дополнений в данной модели. В частности, следует понимать, что с введением ограниченности ресурсов появляется внутривидовая конкуренция [26]. В результате, экспоненциальная кривая, сменяется логистической кривой:

где: k – максимальное количество особей, которое может существовать при данном объеме ресурсов.

Заметим, при x << k, дробь в правой части формулы (\*\*\*) близка к единице, то есть при сравнительно небольшом количестве особей данная формула вырождается в формулу (\*\*), и популяция, таким образом, растет по экспоненте. Но при приближении реального количества особей x к максимально допустимому количеству k дробь стремится к нулю, то есть рост популяции постепенно замедляется и прекращается.

Принимая во внимание существование межвидовой конкуренции, получаем модель следующего вида (модель Лотки-Вольтерра для описания динамики двух конкурирующих видов):

где: и – коэффициенты межвидовой конкуренции. Так, коэффициент «отражает силу конкурентного давления каждой особи второго вида на первый», а коэффициент - силу конкурентного давления особи первого вида на второй [11].

Рост популяции, согласно данной модели, замедляется по мере того, как увеличивается и численность особей данного вида, и численность особей конкурирующего вида. А различные комбинации значений коэффициентов конкуренции[[6]](#footnote-6) приводят к трем разным результатам (равновесным состояниям):

1. вытеснение первого вида вторым;
2. вытеснение второго вида первым;
3. сосуществование обоих видов.

Руководствуясь представленной логикой математического моделирования социальных и биологических систем, С. Маурэр и Б. Хуберман применили модель Лотки-Вольтерра с рядом модификаций для анализа конкурентной динамики вэб-сайтов [6]. Ее подробному описанию посвящен следующий параграф.

## 1.3 Использование модели Маурера-Хубермана для исследования механизмов установления рыночного равновесия

Рассмотрим n вэб-сайтов, предлагающих одинаковые услуги и конкурирующие за одни и те же категории пользователей. Каждый сайт при этом пытается увеличить свою долю клиентской базы . Изменения клиентской базы в свою очередь определяются тремя ключевыми факторами. Если нет конкуренции с другими сайтами, то клиентская база изначально растет быстрыми темпами , становясь постепенно насыщенной на уровне (мощность сайта). Эти параметры определяются возможностью сайта держать определенное число посетителей за единицу времени. Если же появляется конкуренция между сайтами, то добавляется еще один параметр – сила конкурентного воздействия . Данный показатель во многом зависит от лояльности пользователей: будет ли пользователь посещать несколько конкурирующих сайтов (низкий уровень конкуренции), или же останется посетителем одного сайта (высокий уровень конкуренции). Допустим, если и - доли пользователей *i* и *j* сайтов соответственно, то тогда - это доля пользователей, которые посещают оба сайта (предполагаем, что вероятность использования одного сайта не зависит от использования другого). Однако, если оба сайта предлагают одинаковые услуги, то некоторые пользователи могут прекратить пользоваться одним из них. Таким образом, уровень, с которым они прекращают использовать сайт *i*, задается как , а уровень, с которым они покидают сайт *j* - (важно, что и не обязательно равны).

Модель Маурера-Хубермана описывает нелинейную динамику посещений пользователями вэб-сайтов и представляет собой систему уравнений следующего вида:

, (0)

где: – доля пользователей *i*-ого сайта ();

– темп роста *i*-ого сайта ();

*–* показатель, характеризующий возможность *i*-ого сайта «обслуживать» своих пользователей (мощность сайта) ();

– показатель, характеризующий силу конкуренции между сайтами ().

Решая данную систему, находим ряд аттракторов и проверяем их устойчивость. Результатом данной модели является нахождение распределения пользователей между конкурирующими сайтами (доли пользователей). Таким образом, определяется равновесие на рынке вэб-проектов посредством закрепления за каждым сайтом определенной доли пользователей с учетом определенных параметров развития сайта (темп роста, мощность сайта, сила конкуренции).

Необходимо отметить о существующей проблеме оценки параметров данной системы. Дело в том, что нет единых способов (алгоритмов) их расчета, что может приводить к получению неточных результатов или вовсе к их сильному искажению. Так, Л. Лопес, используя в своих работах модель, предложенную С. Маурером и Б. Хуберманом, рассматривал всегда в целях упрощения параметр , равный своему максимальному значению (то есть ), а параметры и он определял как симметричные (то есть ) [5]. Примечательно, что ни Маурер с Хуберманом, ни Лопес не дают указаний, как именно нужно считать параметр , отмечая лишь, что он влияет на темп роста сайта и что сайты могут управлять данным коэффициентом путем изменения своего контента, набора услуга, цен и т. п. [5, 6].

Параметры являются постоянными величинами в модели Маурера-Хубермана. Однако на самом деле они зависят от развития (эволюции) рынка, поэтому они изменяются во времени. Принимая во внимание этот факт, ряд исследователей из Китая позднее скорректировали модель, введя предпосылку об изменчивости параметров [29].

*Конкуренция между двумя сайтами.*Рассмотрим данную модель для двух сайтов в общем виде (без ограничения, что параметры для обоих сайтов одинаковы). В этом случае система уравнений (0) принимает вид:

Решая данную систему получаем четыре равновесные точки (см. Таблицу 1.1).

Таблица 1.1

Равновесные состояния системы (φ)

|  |  |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

Далее анализируем устойчивость каждого полученного равновесия. Составляем Якобиан и находим его собственные значения:

Равновесие является устойчивым, если все собственные значения имеют отрицательные действительные части. Таким образом, первое равновесие всегда неустойчиво, поскольку и . Второе равновесие устойчиво, если . Третье равновесие устойчиво при условии, что . А вот четвертое равновесие является устойчивым в трех различных случаях. Однако в двух случаях получаем (или , следовательно, данные равновесия не представляют интереса. Третий же случай будет устойчивым, когда остальные два нет. Представим вышеуказанные условия равновесия для полученных точек в виде таблицы (см. Таблицу 1.2), предварительно определив параметры следующим образом (в целях упрощения записей):

Таблица 1.2

Условия устойчивости равновесных состояний системы (φ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | равновесие | устойчиво, если |
| 1 | (0,0) | - |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |

Необходимо отметить, что в последней строке условия подразумевают, что . В результате, при фиксированных наблюдаются два разных случая:

* → промежуточное значение β ( ведет к «справедливому» равновесию, при котором оба сайта получают ненулевые ;
* → промежуточное значение β ( ведет к ситуации, в которой любое из двух равновесий типа «победитель получает все» устойчиво.

Таким образом, всегда наблюдается по крайней мере одно устойчивое равновесие (но не больше двух). В случае двух устойчивых равновесий начальные условия определят, в каком из них система останется (устойчивость равновесий зависит от всех трех параметров α, β и γ). На рис. 1.5 представлен график изменения равновесия ) как векторное поле (для определенного набора параметров). Как видим, пространство начальных условий поделено на два отдельных участка, каждый из которых ведет к разному равновесию.

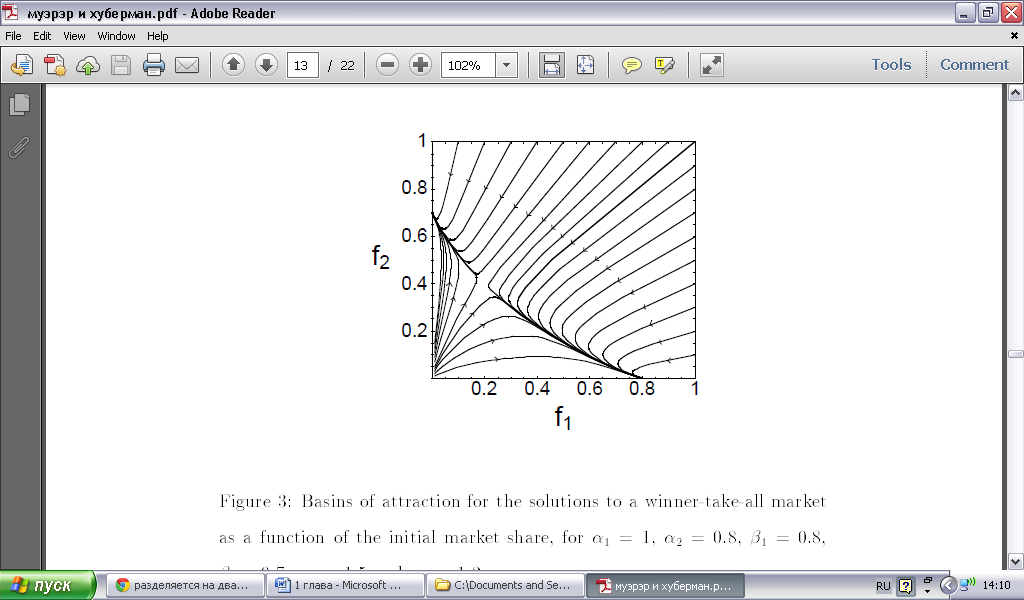


Рис. 1.5. Области притяжения аттракторов для рыночного равновесия типа «победитель получает все» при различных начальных условиях [6]

*Конкуренция между n сайтами (n>2).* В целомслучай с n>2 сайтами аналогичен простому случаю с двумя сайтами. Динамическое изменение долей пользователей может быть определено с помощью численного решения системы уравнений (0), что легко реализуется в различных программных продуктах типа MathCAD. И если количество сайтов *n* невелико, то можно проверить устойчивость каждого полученного равновесия (как описывалось выше для случая двух сайтов). А вот для очень большого количества сайтов *n* становится уже невозможным проверить устойчивость каждого равновесия.

Хочется заострить внимание на особом случае, когда:

1) n>2;

2) параметры системы , определяющие силу конкуренции между сайтами, выбираются случайным образом;

3) значения близки к точке перехода из «справедливого» равновесия в равновесие типа «победитель получает все».

На рис. 1.6 изображен график «эволюции» для 16 вэб-сайтов, полученный с помощью численного интегрирования соответствующих уравнений по схеме Рунге-Кутты. Параметры были случайным образом выбраны из нормального распределения со средним значением и стандартным отклонением 0,1.

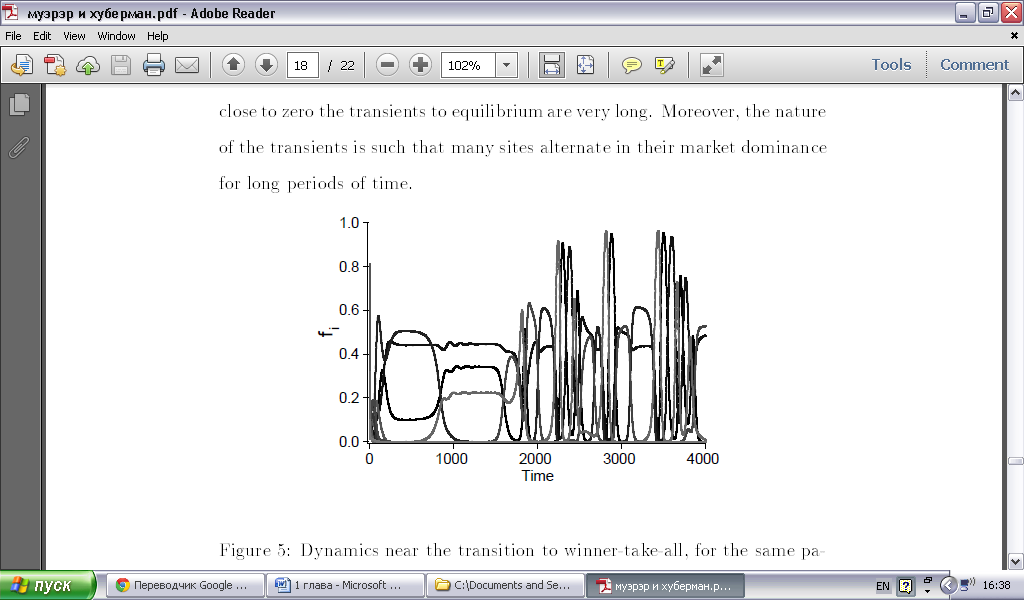


Рис. 1.6. Динамика возле точки перехода в равновесие типа «победитель получает все» для αi=βi=1 и [6]

В данном случае около точки перехода собственные значения Якобиана по абсолютной величине очень близки к нулю, следовательно, перемещения из «справедливого» равновесия в равновесие типа «победитель получает все» длятся весьма долго. А природа этих перемещений такова, что многие сайты чередуются в их доминирующем положении на рынке в течение очень долгого периода времени. Поэтому необходимо понимать, что вопрос существования и устойчивости равновесия неуместен, если устойчивое равновесие недостижимо или достижимо по прошествии огромного временного промежутка.

Таким образом, по мере увеличения конкурентной борьбы между сайтами наблюдается стремительное перемещение рынка из ситуации равновесия, в которой одновременно существует достаточно большое количество сайтов, в ситуацию равновесия, когда всего лишь несколько сайтов делят между собой всех пользователей, а остальные сайты при этом уходят с рынка. Это перемещение является результатом нелинейного взаимодействия между сайтами, которое сокращает темп роста сайта в силу конкурентного давления остальных сайтов. Без этого фактора конкурентного давления вэб-сайты, как правило, растут по экспоненте до определенного уровня насыщения, который у каждого сайта определяется его техническими характеристиками.

*Выводы*

На основе всего вышеизложенного в первой главе можно сделать следующие выводы:

* Существует единый подход к исследованию равновесий на рынках сетевых благ. Данный подход предполагает ввиду снижающейся роли предложения на сетевом рынке уделять внимание лишь оценке совокупного спроса (в нашем случае численности пользователей веб-сайтов).
* Услуги, предоставляемые веб-сайтами являются в большинстве случаев сетевыми благами. Поэтому развитие многих Веб-проектов поддерживается механизмом сетевых внешних эффектов.
* Результатом конкурентного поведения веб-проектов, как правило, является установление одного из трех возможных равновесных состояний: 1) справедливое равновесие, при котором у каждого сайта имеется своя ненулевая доля пользователей; 2) равновесие типа «победитель получает все», при котором на рынке остается лишь один сайт, который забирает всех пользователей; 3) смешанное равновесие, при котором может существовать несколько сайтов-победителей при одновременном уходе остальных сайтов с рынка. В долгосрочной перспективе наиболее вероятным является установление второго типа равновесия.
* В рамках рассмотренного подхода для исследования равновесия на рынках, функционирующих в Интернет-среде посредством веб-сайтов, используется метод математического моделирования (системы дифференциальных уравнений). Методикой исследования в данном случае служит модель Маурера-Хубермана.

# 

# Глава 2. Рынок социальных сетей в России

## 2.1 Механизм функционирования социальной сети. Динамика численности российских пользователей

В данной работе для детального изучения равновесных ситуаций на сетевых рынках был выбран российский рынок социальных сетей. Социальные сети получили широкое распространение с появлением новых технологий Web 2.0. Web 2.0 – это информационные технологии нового поколения. На сегодняшний день не существует строгого определения понятия Web 2.0. В общем случае данный термин используется для обозначения комплексного подхода к организации, реализации и поддержке Web-ресурсов. Согласно Тиму О’Релли[[7]](#footnote-7), технологии Web 2.0 — это методика проектирования систем, которые путём учёта сетевых взаимодействий становятся тем лучше (наполняются различной информацией), чем больше людей ими пользуются [33]. В последнее время «сфера деятельности» технологий Web 2.0 сильно расширилась, практически вытеснив традиционные сервисы Web 1.0.

Наполнение сайтов Web 2.0 (контент) создается самими пользователями данных сайтов и находится в основном под их собственным контролем. Продвижение контента ресурсов сайтов Web 2.0 осуществляется также самими пользователями с помощью различных интерактивных технологий, в то время как в Web 1.0 над этим приходиться трудиться средствам публикации. В результате такого механизма интернет-ресурс в Web 2.0 «раскручивается» фактически бесплатно. Однако ввиду того, что проекты Web 2.0 имеют достаточно высокий уровень креативности (контент формируется пользователями с разными вкусами), бывает достаточно сложно четко определить направленность и тематику деятельности самих проектов. Поэтому зачастую могут наблюдаться ситуации, когда под влиянием пользователей тематика ресурса Web 2.0 меняется кардинально, что в равной степени может как повысить, так и понизить его популярность.

Наиболее распространенными элементами системы Web 2.0 являются чаты, форумы, социальные сети, блоги, различные интернет-сообщества и т. д. Остановимся более подробно на рассмотрении такого элемента системы Web 2.0 как социальные сети (social network). Данный термин впервые был использован в 1954 г. социологом Дж. Барнсом в работе «Классы и собрания в норвежском островном приходе». Он определил социальную сеть следующим образом: «Каждый человек имеет определенный круг друзей, а эти друзья имеют, в свою очередь собственных друзей. Некоторые из друзей одного человека знают друг друга, другие – нет. Я нашел удобным говорить о такого рода полях как о сетях. Под этим мне видится система точек, некоторые из которых соединены между собой. Точками этой системы являются люди, а линии соединения этих точек указывают, какие люди взаимодействуют друг с другом» [27]. В последнее время социальной сетью стали называть часть интернет-пространства.

В интернет-среде социальная сеть  — это 1) онлайн сервис (веб-сайт), предназначенный для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений; 2) «интерактивный многопользовательский веб-сайт, основанный на концепции Web 2.0, который служит для создания и поддержания личных и профессиональных связей между людьми» [22]. Основными особенностями социальной сети являются:

* практически безграничные возможности для обмена информации между пользователями (фотографии, видео, микроблоги, личные сообщения и т. д.);
* личный профиль участника сети, отражающий различную информацию о нем (личная страничка);
* различные приложения для развлечения пользователей (игры, программы и т. д.);
* наличие «списка друзей», то есть тех людей, с которыми пользователь общается в данной сети.

Как в общем случае происходит взаимодействие людей в социальных сетях? Первым делом пользователь регистрируется и создает свой профиль, где указывают информацию о себе и прилагает свою фотографию. Таким путем обеспечивается персонификация пользователей. Происходит трансформация интернет-пользователя из обычного «безликого существа», в реального человека, функционирующего в интернет-пространстве. Этот момент очень важен в частности для рекламодателей, размещающих свои объявления в социальных сетях. В этой специфической интернет-среде размещение рекламы осуществляется с учетом интересов пользователей: на странице пользователя появляются не случайные рекламные объявления, а подобранные конкретно для него, то есть на основе данных его профиля. Делается это, конечно, с целью эффективного таргетирования. Такой подход увеличивает вероятность заинтересованности пользователя в рекламируемом продукте.

Обзаведясь личной страничкой в социальной сети, пользователь получает доступ к полному спектру ее возможностей. Начинается все, как правило, с поиска друзей, знакомых, родных, которые также зарегистрированы в данной социальной сети. Так формируется «список друзей» пользователя, то есть круг тех людей, с которыми он будет непосредственно взаимодействовать. Взаимодействие это основано главным образом, конечно, на общении. У пользователей социальных сетей имеется возможность общаться как тет-а-тет с помощью личных сообщений, так и публично, оставляя различные записи и комментарии на страницах друзей.

Помимо обычной услуги предоставления общения социальные сети имеют большой выбор развлекательных услуг. Это онлайн-игры, видео, фотографии, музыка, виртуальные подарки, различные приложения. Пользователи могут отправлять друг другу открытки (картинки), играть в онлайн-игры, обмениваться видеозаписями, музыкой, отмечать понравившуюся информацию, делиться интересными и полезными ссылками на внешние источники, отмечать своих друзей на фотографиях и видеозаписях, указывать свое местоположение на земном шаре на данный момент или просто отмечать места, в которых когда-то бывали, вступать в различные группы по интересам и многое другое. Так в общем виде происходит взаимодействие пользователей социальных сетей, а также очень быстрое распространение различной информации вирусным путем. В ходе этого постоянного взаимодействия каждый пользователь постепенно расширяет свой круг друзей и круг интересов. Здесь срабатывает механизм положительных сетевых внешних эффектов: как только социальная сеть накапливает определенную критическую массу (минимальное количество участников-друзей), полезность отдельного участника от использования данной сети увеличивается вместе с числом других участников сети. Будучи единственным пользователем социальной сети, человек не сможет извлекать из нее полезность: ему не с кем будет общаться, неоткуда получать новости, нечем развлекаться. Наполнение сайта обеспечивается самими пользователями, а если нет пользователей, то нет и самого контента, следовательно, сайт не приносит никакой полезности. Отсюда получаем, что людям тем выгоднее пользоваться услугами социальной сети, чем большее количество участников она имеет.

Также стоит отметить, что каждая социальная сеть имеет перечень платных услуг (социальная сеть должна каким-то образом получать доход помимо размещения рекламы) и собственную виртуальную валюту (например, голоса в социальной сети «В контакте», ОК – в «Одноклассниках»), с помощью которой пользователи могут оплачивать услуги: платные игры, покупка виртуальных подарков, VIP-доступ к интернет-ресурсам и т. п. А оплата услуг может, как правило, осуществляться через мобильный телефон, с помощью банковских карт, платежных системы, терминалов оплаты.

Описанный в теоретической части вывод кривой спроса на сетевое благо усложняется применительно к рынку социальных сетей. Здесь присутствуют определенные трудности, связанные со спецификой монетизации социальных сетей, а, следовательно, с определением готовности пользователей платить за присоединение к сети. Существует два основных способа монетизации социальных сетей: 1) реклама; 2) платные сервисы. Известно, что в России большая часть доходов социальных сетей приходится на рекламу и только потом на платные сервисы. То есть заработок социальных сетей в первую очередь осуществляется за счет рекламодателей, а не пользователей. Справедливости ради стоит отметить, что, конечно, реклама необходима в сетях, поскольку любой коммерческий проект должен зарабатывать. Но все-таки размещение объявлений в социальных сетях имеет и свои отрицательные стороны. Так реклама может сильно отталкивать и раздражать пользователей. Поэтому, опасаясь потери своих пользователей, социальные сети должны соблюдать баланс и стараться не превращать свои сайты исключительно в доски рекламных объявлений. Примечательно, что затраты пользователей на рекламу являются косвенными. Они могут быть измерены лишь количеством времени, отводимым на просмотр объявлений. А эти затраты, как правило, очень малы и часто постоянны [6]. Поэтому рассмотрение затрат пользователей на рекламу в качестве готовности платить за присоединение к сети нецелесообразно.

Вторым источником доходов социальных сетей, как уже упоминалось выше, являются платные сервисы, то есть различные онлайн-игры, подарки и т. п. Таким образом, для того, чтобы построить кривую спроса на услуги социальных сетей, можно в качестве готовности платить за присоединение к сети рассматривать такой показатель как расходы пользователей на платные услуги. Но проблема здесь заключается в том, что, во-первых, сложно подобрать какую-то единую плату по всем услугам всех социальных сетей и рассмотреть ее динамику (непонятно, какие именно платные сервисы из всего разнообразия туда включать), во-вторых, имеются большие трудности с получением информации о ценах всех платных сервисов в различные периоды времени, поскольку такой учет данных нигде не ведется, и, в добавок, сам перечень платных услуг постоянно меняется. К тому же размеры и полную структуру своих доходов социальные сети стараются держать, как правило, в тайне. Однако в феврале этого года ФАС объявила, что в ближайшее время планирует провести анализ российского рынка социальных сетей. Стандартные подходы к определению критериев доминирования не подходят для интернет-среды, поэтому будет предпринята попытка их адаптации в результате изучения структуры доходов социальных сетей, их аудитории и сервисов [24]. Возможно, после такого анализа можно будет заполнить часть пробелов на данном рынке, в частности, касаемо информации о доходах социальных сетей.

В данной работе остановимся на рассмотрении четырех наиболее известных и популярных социальных сетях в России[[8]](#footnote-8): «В контакте», «Одноклассники», «Facebook» и «Мой мир». Все эти сети характеризуются схожими наборами услуг (см. Таблицу 2.3).

Таблица 2.3

Самые популярные социальные сети в России

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | «В контакте» | «Одноклассники» | «Facebook» | «Мой мир» |
| Начало работы | 10 октября 2006 г. | 26 марта 2006 г. | 4 февраля 2004 г.  (20 июня 2008 г. – русскоязычная версия) | 17 мая 2007 г. |
| Тип сайта | коммерческий | коммерческий | коммерческий | коммерческий |
| Услуги | общение + развлечения | | | |

Как известно, важнейшим фактором при анализе равновесия на рынках с сетевыми внешними эффектами является количество потребителей (пользователей). Поэтому для начала рассмотрим динамику численности зарегистрированных пользователей социальный сетей в России в период с октября 2006 г. по март 2013 года[[9]](#footnote-9) (см. рис.2.7).

Рис. 2.7. Количество людей, зарегистрированных в социальных сетях (по всем четырем сетям)

Как видим, количество зарегистрированных пользователей социальных сетей в России с каждым годом увеличивается: от 368 тыс. чел. в 2006 г. до 149 млн. чел. в 2013 г. (см. Приложение 1). Можно сказать, что сейчас наблюдается насыщение рынка социальных сетей в России, поскольку количество зарегистрированных пользователей превышает численность населения России, которая составляет примерно 144 млн. чел[[10]](#footnote-10). А такое большое количество пользователей является результатом регистрации пользователей сразу в нескольких социальных сетях, а также в одной сети, но с созданием ряда своих профилей. Отметим, что сеть начала расти по экспоненте примерно с середины 2007 года, то есть по прошествии совсем небольшого отрезка времени с момента своего появления. Таким образом, вероятнее всего, что именно в это время социальные сети в России достигли своей критической массы, после чего присоединение к ним стало весьма выгодным, и все большее количество людей стало пользоваться услугами социальных сетей. В период с 2007 по 2008 гг. число зарегистрированных пользователей увеличилось примерно в 6,7 раз: с 1,8 млн. чел. до 12 млн. чел., и далее росло быстрыми темпами, следовательно, критическая масса составила примерно 2 млн. чел.

Также полезно рассмотреть динамику численности зарегистрированных пользователей социальных сетей в России отдельно по каждой из рассматриваемых четырех сетей (см. рис. 2.8).

Рис. 2.8. Количество людей, зарегистрированных в социальных сетях (по сетям отдельно)

До 2009 года лидирующей по количеству зарегистрированных пользователей была сеть «Одноклассники» (примерно 18 млн. чел. в 2008 году). Однако в 2009 году ее обогнала сеть «В контакте» (примерно 41,5 млн. чел.), которая с тех пор прочно закрепила за собой первое место, хотя по состоянию на март 2013 года разрыв по числу зарегистрированных пользователей между сетями «В контакте» и «Одноклассники» составляет всего лишь около 2 млн. чел. А вот сеть «Facebook» в России характеризуется очень низкой популярностью среди пользователей социальных сетей. До 2010 года, можно сказать, что ей вообще практически никто не пользовался. Сейчас же численность ее зарегистрированных пользователей составляет порядка 8 млн. чел., однако это все равно не идет ни в какое сравнение с численностью пользователей остальных трех сетей («В контакте» - 207 млн. чел., «Одноклассники» - 205 млн. чел., «Мой мир» - 172 млн. чел.).

Далее рассмотрим динамику численности активных пользователей (см. рис. 2.9) . Активный пользователь – это пользователь, который активен в сети хотя бы раз в месяц. Введение данного показателя в анализ дает более четкое представление, поскольку для полноценного функционирования сети недостаточно лишь разовой регистрации пользователей. Люди в рамках определенной сети должны взаимодействовать друг с другом, а при анализе социальных сетей это взаимодействие может быть рассмотрено посредством активности пользователей в интернет-пространстве.

Рис. 2.9. Количество пользователей социальных сетей (по всем четырем сетям)

Общая тенденция, наблюдаемая в случае зарегистрированных пользователей, сохраняется. Количество активных пользователей социальных сетей в России с каждым годом увеличивается: с 3 тыс. чел. в 2006 году до 30,5 млн. чел. в 2013 г. (см. Приложение 1). По полученным данным очевидно, что рынок социальных сетей в России ненасыщен (в отличие от данных по числу зарегистрированных пользователей). А численность активных пользователей социальных сетей так же начала расти по экспоненте примерно с середины 2007 года. В период с 2007 по 2008 гг. число активных пользователей увеличилось примерно в 14,8 раза: с 42 тыс. чел. до 6,2 млн. чел., и далее росло быстрыми темпами, следовательно, критическая масса составила примерно 42 тыс. чел.

Далее приводится динамика численности активных пользователей отдельно по каждой сети (см. рис. 2.10).

Рис. 2.10. Количество пользователей социальных сетей (по сетям отдельно)

Здесь стоит отметить интересный факт: количество активных пользователей сети «Facebook» примерно в 2-3 раза превосходит количество зарегистрированных пользователей (например, в 2012 году наблюдалось 13,8 млн. активных пользователей и 6,09 млн. зарегистрированных пользователей). Как такое может быть? Эта ситуация вполне реальна ввиду возможности просмотра контента (с рядом ограничений) сети без необходимости регистрации в ней. То есть можно сделать вывод, что российские пользователи социальных сетей предпочитают не проходить процедуру регистрации. Таким образом, сеть «Facebook» все-таки пользуется популярностью среди российских пользователей, хотя, конечно, в меньшей мере по сравнению с остальными сетями. А вот количество активных пользователей сети «Мой мир» примерно с середины 2010 года начало сокращаться и сейчас даже меньше, чем количество активных пользователей сети «Facebook» («Мой мир» - 18,4 млн. чел., «Facebook» - 19,4 млн. чел.). Вероятно, интерес пользователей к сети «Мой мир» постепенно ослабевает. Сеть «Facebook» является лидером на мировом рынке социальных сетей, поэтому возможно, что в ближайшем будущем она сможет потеснить сеть «Мой мир» на российском рынке социальных сетей.

У каждой рассматриваемой в данной работе социальной сети есть свои конкурентные преимущества, благодаря чему все они занимают определенные места на российском рынке социальных сетей. Поэтому определение сильных сторон социальных сетей является важным моментом при исследовании равновесия на данном рынке. Разумеется, в конечном итоге каждый человек всегда сам решает, какой сетью он будет пользоваться. Но хочется отметить, что его решение может зависеть в равной степени как от того, к какой сети он уже привык, так и от обширного перечня «разрекламированных» возможностей разных сетей. Для выявления конкурентных преимуществ каждой социальной сети был проведен анкетный опрос пользователей социальных сетей. Следующий параграф посвящен описанию результатов, полученных в ходе данного опроса.

## 2.2 Выявление конкурентных преимуществ социальных сетей на основе анализа результатов опроса пользователей

Анкетный опрос проводился в период со 2 по 17 мая 2013 г. Анкеты распространялись посредством Интернет-ресурсов среди случайных пользователей, студентов, а также в печатном варианте среди работников ряда предприятий г. Перми и г. Глазова (содержание вопросов анкеты см. в Приложении 2). Всего в опросе приняло участие 553 человека, 497 из которых указали, что пользуются социальными сетями.

Большую часть опрошенных составили женщины (61% от числа респондентов). Это согласуется с результатами аналогичных опросов [21] и лишь подтверждает тот факт, что женщины более активно пользуются социальными сетями, чем мужчины.

Рис. 2.11. Пол респондентов

Основными пользователями социальных сетей, как показал проведенный опрос, являются молодежь (от 16 до 24 лет – 52%) и люди в возрасте от 25 до 35 лет (43%). Во многом это, конечно, может быть связано с тем, где и среди кого распространялась данная анкета, но тем не менее полученный результат также подтверждает результаты прежних опросов [21].

Рис. 2.12. Возраст респондентов

Ответы на вопрос о том, какими социальными сетями Вы пользуетесь, распределились следующим образом[[11]](#footnote-11) (см. рис. 2.13). 81% респондентов используют социальную сеть «В контакте», 75% - сеть «Одноклассники», 57% - сеть «Facebook», 40% - сеть «Мой мир». А 13% респондентов отметили, что обращаются и к другим социальным сетям (помимо сетей, заявленных в анкете). Они указали, что также пользуются такими социальными сетями, как «Twitter» (48 чел.), «Профессионалы» (11 чел.) и «LinkedIn» (8 чел.). Таким образом, прослеживается тенденция мульти-хоуминга, то есть люди, как правило, являются пользователями сразу нескольких социальных сетей [35]. Это явление объясняется всегда разными причинами. К примеру, в одной социальной сети пользователь регистрируется ради тех людей, с которыми он может там общаться, а в другой социальной сети он регистрируется из-за более привлекательного набора развлекательных услуг.

Рис. 2.13. Какими социальными сетями Вы пользуетесь?

Однако заметим, несмотря на явление мульти-хоуминга пользователь все же может выделить свою любимую социальную сеть. Так, большее число пользователей отдает предпочтение социальной сети «В контакте» (68%). Второе и третье места занимают сети «Одноклассники» (17%) и «Facebook» (12%) соответственно (см. рис. 2.14).

Рис. 2.14. Любимая социальная сеть

Самыми главными причинами использования социальных сетей оказались общение с друзьями (82%), отслеживание новостей (76%) и просмотр фильмов/прослушивание музыки (72%). А вот тех, кто использует социальные сети для игр, всего 37% (см. рис. 2.15). Зачастую большинство таких онлайн-игр платные, поэтому полученным результатом можно подтвердить тот факт, что на сегодняшний все-таки российские пользователи неохотно обращаются к платным сервисам социальных сетей [14].

Рис. 2.15. Причины использования социальных сетей

Среди того, что привлекает людей в социальных сетях, оказались такие их характеристики, как (см. Приложение 3):

* простая система регистрации;
* быстрая и удобная система поиска людей;
* ненавязчивая реклама на сайте;
* наличие нелегального контента;
* обмен документами различных форматов;
* возможность просматривать своих «гостей»;
* удобный классификатор групп;
* международность социальной сети.

Причем, согласно полученным результатам, ненавязчивая реклама на сайте является самой желанной характеристикой социальной сети (81% респондентов отметили ее как очень привлекательную).

Некоторые пользователи дополнительно указали, что еще ценят в социальных сетях. Так, в социальной сети «В контакте» они ценят удобную систему навигации по сайту (33 чел.) и разнообразие приложений (18 чел.), а в сети «Facebook» - большой поток различных информационных новостей (15 чел.).

На основании того, как респонденты соотнесли привлекательные характеристики социальных сетей с конкретными социальными сетями, делается вывод об их конкурентных преимуществах друг перед другом (см. Приложение 3). Таким образом, получаем следующие конкурентные преимущества каждой рассматриваемой социальной сети.

Конкурентные преимущества социальной сети «В контакте»:

* *простая система регистрации* (51%). Пользователь может зарегистрироваться не только по электронной почте, но и по номеру мобильного телефона (совершенно бесплатно);
* *быстрая и удобная система поиска людей* (56%). Имеется большое разнообразие дополнительных параметров поиска людей: пол, возраст, страна, город, школа (вплоть до конкретного класса), ВУЗ (факультет, кафедра, год выпуска), места отдыха (или любые другие места), семейное положение, работа, военная служба, жизненная позиция и т. п.;
* *ненавязчивая реклама на сайте* (60%). Не секрет, что реклама – это двигатель прогресса, торговли, бизнеса, и социальные сети не обходятся без нее. Однако, как известно, зачастую люди воспринимают рекламу как антиблаго. Пользователей социальной сети могут раздражать всплывающие отовсюду рекламные объявления, и, как следствие, они вовсе могут перестать посещать сайт. В социальной сети «В контакте» отсутствует навязчивая реклама, что, несомненно, обеспечивает ей конкурентное преимущество перед остальными тремя социальными сетями;
* *наличие нелегального контента* (61%). Это и огромный плюс (для пользователей), и огромный минус данной социальной сети (для инвесторов). Конечно, в каждой рассматриваемой здесь сети так или иначе присутствует пиратский контент. Но сеть «В контакте», осознавая, что именно такой контент часто привлекает большое количество пользователей, устанавливает нежесткие фильтры, вследствие чего и наблюдается разнообразие нелегального наполнения сайта. Хотя уже сейчас начала намечаться обратная тенденция, то есть постепенная легализация контента: многие обладатели авторских прав стали изымать свой материал из публичного пользования (все это, конечно, по причине существенного снижения доходов, ведь мало кто будет платить за товар, если есть возможность получить его бесплатно). Скорее всего это связано с тем, что в ближайшем будущем социальная сеть «В контакте» планирует выход на IPO [19];
* *обмен документами различных форматов* (58%). Пользователи социальной сети «В контакте» имеют возможность обмениваться файлами самых разных форматов: doc, ppt, rar, pdf, zip, xls и т. п. Данная услуга пользуется большой популярностью среди школьников и студентов.

Конкурентные преимущества социальной сети «Одноклассники»:

* *возможность просматривать своих «гостей»* (71%). Любой пользователь данной социальной сети может видеть, кто заходит к нему на страницу. При этом «гостям» вовсе необязательно оставлять какие-то отметки на странице о своем визите (как это заведено в большинстве социальных сетей). Учитывается лишь факт самого пребывания на странице пользователя. Таким образом сеть использует фактор обычного человеческого любопытства. Людям всегда хочется узнать, кто о них думает и интересуется их жизнью (ведь далеко не все могут открыто в этом признаться), а сеть «Одноклассники» предоставляет такую возможность своим пользователям. Однако, если же «гость» хочет оставаться незамеченным, то в данной сети специально для этого существует дополнительная платная услуга «Невидимка»;
* *удобный классификатор групп* (56%). Для максимального удобства пользователей в данной социальной сети все группы поделены на различные категории: путешествия, кино и ТВ, дизайн, кулинария, красота и здоровье, юмор, спорт и т. д. Поэтому найти какую-либо группу не представляет труда.

Конкурентным преимуществом социальной сети «Facebook» является ее *международность* (96%), которая предоставляет огромные возможности для общения с людьми фактически из любой точки земного шара. Данная сеть занимает первое место на мировом рынке социальных сетей. Количество ее пользователей по всему миру уже превысило отметку в миллиард. Данная социальная сеть имеет перевод на несколько языков и постепенно вытесняет местных игроков с рынков[[12]](#footnote-12). Во многом это лишь вопрос времени и адаптации к культурным традициям (здесь важно понимание специфики пользователей каждой страны). На российском же рынке, как видим, сеть не на первом месте, но она уже прочно закрепилась, поэтому вполне вероятно, что вскоре она потеснит сети «В контакте» и «Одноклассники».

По полученным результатам можно сделать вывод, что конкурентных преимуществ социальной сети «Мой мир» как таковых не наблюдается. Дело в том, что эта сеть практически во всем копирует сеть «Одноклассники» за исключением, наверно, цвета оформления (у сети «Одноклассники» ярко-оранжевый цвет, а у сети «Мой мир» - спокойный синий). Во многом этот факт объясняется тем, что данные сети объединены одним порталом Mail.ru. Но больший успех сети «Одноклассники», вероятно, обеспечивается ее более ранним появлением на рынке социальных сетей. Предполагается, что сеть «Мой мир» до сих пор держится на рынке в основном как раз за счет привычек своих пользователей (приверженность потребителей). Однако с дальнейшим развитием рынка социальных сетей одних привычек будет уже недостаточно, и если сеть не выполнит ряд радикальных изменений, то может вовсе покинуть рынок.

Таким образом, основываясь на рассмотренных выше результатах проведенного опроса, можно заключить, что сети «В контакте» и «Одноклассники» явно выделяются среди всех остальных социальных сетей и имеют больше конкурентных преимуществ. Это и обеспечивает им лидирующие позиции на российском рынке социальных сетей. Также можно сделать вывод, что сеть «Мой мир» постепенно вытесняется с рынка, а сеть «Facebook», наоборот, набирает популярность среди пользователей социальных сетей.

В следующем параграфе будет представлено исследование равновесных ситуаций на рынке социальных сетей в России в рамках рассмотренной модели Маурера-Хубермана. Будет проведено сравнение результатов, полученных путем моделирования, с реальной ситуацией на рынке социальных сетей в России, описанной выше.

## 2.3 Равновесные состояния на рынке социальных сетей в России в рамках модели Маурера-Хубермана

Согласно рассмотренной в первой главе модели Маурера-Хубермана, количество пользователей определенного веб-проекта зависит как от его собственных параметров, так и от влияния других веб-проектов с аналогичными сервисами для пользователей. Модель в общем представляет собой систему дифференциальных уравнений вида:

где: – доля пользователей *i*-ой сети ();

– темп роста *i*-ой сети ();

*–* коэффициент мощности[[13]](#footnote-13) *i*-ой сети ();

– показатель, характеризующий конкуренцию между сетями ().

Оценка параметров , , была проведена на основе исторических данных о количестве активных пользователей социальных сетей в период с октября 2006 г. по март 2013 г[[14]](#footnote-14). Для расчетов использовался месячный интервал, поскольку для анализа годовой динамики слишком мало данных (социальные сети начали распространяться в России в основном именно с 2006 года), а квартальные или недельные данные социальные сети, как правило, не предоставляют. Необходимо отметить, что перечисленные параметры непостоянны во времени [29]. Поэтому рассматриваемый в данной работе период был поделен еще на несколько временных отрезков, в каждом из которых наблюдались примерно одинаковые темпы роста социальных сетей (одна тенденция развития социальной сети). Таким образом, было выделено четыре периода:

* октябрь 2006 г. – июнь 2007 г.;
* июль 2007 г. – июнь 2009 г.;
* июль 2009 г. – июнь 2011 г.;
* июль 2011 г. – март 2013 г.

Параметры , и вычислялись для каждого рассматриваемого периода. Параметр был оценен путем расчета месячных темпов роста социальных сетей и нахождения затем среднего темпа роста за определенный период времени по каждой из четырех социальной сети (см. Таблицу 2.4). Параметр часто в целях упрощения принимают равным единице [6], поскольку данных о мощности серверов фактически нигде не предоставляется. Однако основываясь на информации о том, что в период становления на российском рынке социальные сети испытывали определенные трудности, связанные с сильной перегруженностью своих серверов, можно сделать вывод о недостаточности мощностей на начальном этапе развития [15]. Следовательно, параметр будет низким в первом периоде и далее постепенно будет увеличиваться, поскольку известно, что в настоящее время количество одновременных соединений, поддерживаемое крупными серверами практически бесконечно [15]. Социальные сети на сегодняшний день являются одними из самых крупных серверов, следовательно, можно дать наивысшую оценку параметра для всех рассматриваемых социальных сетей, то есть (см. Таблицу 2.4).

Таблица 2.4

Оценка параметров α и β

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| α | β | α | β | α | β | α | β |
| «В контакте» | 2,05 | 0,5 | 1,52 | 0,7 | 1,13 | 0,9 | 1,07 | 1 |
| «Одноклассники» | 2,2 | 0,6 | 1,3 | 0,7 | 1,09 | 0,9 | 1,02 | 1 |
| «Facebook» | - | - | 1,03 | 0,6 | 1,09 | 0,9 | 1,11 | 1 |
| «Мой мир» | - | - | 1,1 | 0,6 | 1,04 | 0,8 | 0,97 | 1 |

С. Маурер и Б. Хуберман в своей работе указали, что под параметром обычно понимается темп, с которым пользователи прекращают посещать одну сеть, переключаясь на другую [6]. Однако учет таких данных, как правило, не ведется и часто вовсе невозможен. Поэтому позднее Z. Jiandong дал рекомендацию считать этот параметр как аналог предельной нормы замещения (способность одного сайта заместить собой другой сайт) [29]. Принимая во внимание данную логику, находим параметр следующим образом:

* рассматриваем месячные темпы роста числа пользователей двух сетей (*i* и *j*) абстрагировано от других сетей;
* вычисляем абсолютное значение одного процента месячного темпа роста числа пользователей *i-*ой, а затем *j-*ой сетей (то есть находим, какое число пользователей дает один процент темпа роста сети);
* делим полученные значения *i-*ой сети на значения *j-*ой сети, получая таким образом норму замещения *j-*ой сети *i-*ой сетью (поделив значения *j-*ой сети на значения *i-*ой сети, получим норму замещения *i-*ой сети *j-*ой сетью) [29];
* находим средние значения норм замещения для всех рассматриваемых периодов и получаем искомые параметры и в каждом периоде для каждой пары сетей (см. Таблицу 2.5). При этом считается, чем выше значение параметра , тем сильнее конкурентное давление *i-*ой сети на *j-*ую сеть (*j-*ая сеть может быть легко замещена *i-*ой сетью). Параметры и являются обратными по отношению друг к другу: если *i-*ая сеть обладает сильным конкурентным давлением на *j-*ую сеть (высокое значение параметра ), то, соответственно, *j-*ая сеть обладает слабым конкурентным давлением на *i-*ую сеть (низкое значение параметра ).

Таблица 2.5

Оценка параметра γ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | «В контакте» - «Одноклассники»[[15]](#footnote-15) | 0,77 | 0,95 | 1,001 | 1,01 |
| «В контакте» - «Facebook» | - | 17,75 | 9,21 | 2,64 |
| «В контакте» – «Мой мир» | - | 1,27 | 1,53 | 1,72 |
| 2 | «Одноклассники» –«В контакте» | 1,33 | 1,07 | 0,85 | 0,79 |
| «Одноклассники» - «Facebook» | - | 16,51 | 7,55 | 2,25 |
| «Одноклассники» – «Мой мир» | - | 1,36 | 1,4 | 1,47 |
| 3 | «Facebook» – «В контакте» | - | 0,05 | 0,19 | 0,38 |
| «Facebook» - «Одноклассники» | - | 0,05 | 0,11 | 0,45 |
| «Facebook» –«Мой мир» | - | 0,06 | 0,22 | 0,66 |
| 4 | «Мой мир» - «В контакте» | - | 0,91 | 0,89 | 0,61 |
| «Мой мир» - «Facebook» | - | 14,6 | 5,81 | 1,6 |
| «Мой мир» - «Одноклассники» | - | 0,74 | 0,67 | 0,51 |

Проанализируем полученные значения параметров. В первом периоде из числа рассматриваемых социальных сетей на российском рынке функционировали лишь две сети: «В контакте» и «Одноклассники», характеризующиеся очень высокими темпами роста и . Но уже во втором периоде темпы роста у обеих сетей снизились и составили и , что, вероятно, может быть обусловлено появлением на рынке новых социальных сетей «Facebook» и «Мой мир». Примечательно, что с течением времени прослеживается общая тенденция постепенного снижения темпов роста социальных сетей «В контакте», «Одноклассники» и «Мой мир», а для сети «Facebook», напротив, характерна тенденция увеличения темпов роста. Так, в третьем периоде темп роста сети «Facebook» сравнялся с темпом роста сети «Одноклассники», а в настоящее время сеть «Facebook» отличается самым высоким темпом роста, обогнав даже «В контакте», лидера рынка социальных сетей в России.

Социальная сеть «В контакте» в первом периоде испытывала сильное конкурентное давление со стороны сети «Одноклассники» (< ). Во втором периоде ситуация с данными сетями сохранилась, хотя давление в некоторой степени снизилось, а вот с третьего периода сети «В контакте» и «Одноклассники» поменялись ролями (> ). Сеть «В контакте» на протяжении всех рассматриваемых периодов обладала сильным конкурентным давлением на все другие сети (за исключением сети «Одноклассники» во втором периоде). При этом по отношению к сетям «Одноклассники» и «Мой мир» характерна тенденция усиления конкурентного давления, а по отношению к сети «Facebook» - тенденция снижения конкурентного давления. Сеть «Мой мир» имеет конкурентное давление лишь на сеть «Facebook», хотя и это давление со временем постепенно снижается. Таким образом, на российском рынке социальных сетей наблюдается сохранение прочных позиций сетей «В контакте» и «Одноклассники» при нарастающей роли сети «Facebook» и постепенном вытеснении сети «Мой мир».

Далее подставляем найденные параметры в систему (0). В нашем случае будет четыре системы (для четырех периодов), каждая из которых состоит из четырех дифференциальных уравнений, так как мы рассматриваем четыре сети (1 – «В контакте», 2 – «Одноклассники», 3 – «Facebook», 4 – «Мой мир»).

Для первого периода система будет выглядеть следующим образом:

Для второго периода:

Для третьего периода:

Для четвертого периода:

Для того чтобы найти аттракторы данных динамических систем (точки равновесия), необходимо решить системы алгебраических уравнений, которые могут быть получены из рассматриваемых систем обыкновенных дифференциальных уравнений путем замены их левых частей на нули.

Решая полученные системы алгебраических уравнений в программном продукте MathCAD (см. Приложение 4), получаем следующие равновесные состояния (см. Таблицу 2.6).

Таблица 2.6

Равновесные состояния

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1-ый период | 2-ой период | 3-ий период | 4-ый период |
| (0,145; 0,549)  (0; 0) | (0,428; 0,387; 0; 0)  (0; 0; 0; 0) | (0,718; 0,24; 0; 0)  (0; 0; 0; 0) | (0,9; 0,033; 0; 0)  (0; 0; 0; 0)  (1; 0; 0; 0)  (0; 1; 0; 0)  (0; 0; 1; 0)  (0; 0; 0; 1) |

Далее необходимо проверить устойчивость полученных равновесий. Рассмотрим т. (0,145; 0,549).

Составляем матрицу производных системы (1) (см. Приложение 5) и подставляем в нее найденные значения т. (0,145; 0549):

→

Далее составляем характеристическое уравнение:

Вычисляем определитель:

В результате получаем:

Все найденные корни характеристического уравнения (𝝀1 и 𝝀2) отрицательные, следовательно, в т. (0,145; 0,549) наблюдается устойчивое равновесие системы (1).

Проверка устойчивости остальных равновесий приведена в Приложении 6. В итоге получаем следующие устойчивые равновесия (см. Таблицу 2.7).

Таблица 2.7

Устойчивые равновесия

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | т. (0,145; 0,549) |
| 2 | т. (0,428; 0,387; 0; 0) |
| 3 | т. (0,718; 0,24; 0; 0) |
| 4 | т. (0,9; 0,033; 0; 0) |

Решения полученных систем показывают, какие равновесия устанавливаются на рынке социальных сетей в России (какие доли будут иметь социальные сети на российском рынке) в долгосрочной перспективе при заданных наборах параметров.

Таким образом, получаем, что в первом периоде, когда фактически начал формироваться рынок социальных сетей в России, лидером была сеть «Одноклассники» (доля пользователей составляла примерно 55%). В сети «В контакте» состояло около 15% пользователей. Рынок характеризовался справедливым равновесием, поскольку каждая сеть имела свою ненулевую долю пользователей. Полученный результат согласуется с существовавшей на тот момент ситуацией на рынке социальных сетей в России (см. выше параграфы 2.1 и 2.2). Однако далее темпы развития социальных сетей изменились (темп роста, мощность сети и коэффициент конкуренции), и данное рыночное равновесие не закрепилось в долгосрочной перспективе.

Уже во втором периоде доля пользователей сети «В контакте» превысила долю пользователей сети «Одноклассники», хотя разрыв был всего лишь примерно на уровне 4% (43% у сети «В контакте» против 39% у сети «Одноклассники»). При этом система (2) показала уход сетей «Facebook» и «Мой мир» с рынка в долгосрочной перспективе при сохранении прежних параметров. Наблюдается смешанное равновесие: на рынке часть сетей сосуществует, имея определенные доли пользователей, а часть сетей покидает рынок (нулевые доли). В отношении сетей «В контакте» и «Одноклассники» полученная равновесная ситуация согласуется с рассмотренной выше реальной ситуацией (см. выше параграфы 2.1 и 2.2). Сеть «Мой мир» все же имела значительную долю пользователей во втором периоде, чего система (2) не отразила. Но если бы параметры развития сетей, характерные для второго периода, сохранялись, то, вероятнее всего, что установилось бы такое равновесие на рынке социальных сетей в России. Параметры же вновь поменялись со временем, поэтому данное равновесие не закрепилось.

В третьем периоде сеть «В контакте» упрочила свою позицию на рынке социальных сетей (доля пользователей выросла примерно до 72%), все в большей мере вытесняя при этом сеть «Одноклассники» (доля пользователей сети сократилась до 24%). Система (3), как и система (2), указала на уход с рынка сетей «Facebook» и «Мой мир» (нулевые доли) в долгосрочной перспективе. Снова наблюдается смешанное равновесие: на рынке часть сетей сосуществует, имея определенные доли пользователей, а часть сетей покидает рынок (нулевые доли). В отношении сетей «В контакте» и «Одноклассники» полученная равновесная ситуация по-прежнему согласуется с рассмотренной выше реальной ситуацией (см. выше параграфы 2.1 и 2.2). Сети «Мой мир» и «Facebook» имели доли пользователей в третьем периоде, чего система (3) не отразила. Но если бы параметры развития сетей, характерные для третьего периода, сохранялись, то, вероятнее всего, что установилось бы такое равновесие на рынке социальных сетей в России. Параметры же вновь поменялись со временем, поэтому данное равновесие не закрепилось.

В четвертом периоде наблюдается равновесие типа «победитель получает все»: практически весь рынок охватывает сеть «В контакте» (90% пользователей), сеть «Одноклассники» сохраняет за собой долю лишь около 3%, а сети «Facebook» и «Мой мир» покидают рынок (нулевые доли). Безусловно, сеть «В контакте» в настоящее время является лидером на рынке социальных сетей в России, однако сеть «Одноклассники» также имеет значительную долю пользователей. Сеть «Мой мир», действительно, вытесняется с рынка, а сеть «Facebook», наоборот, набирает популярность среди российских пользователей (см. выше параграфы 2.1 и 2.2). Поэтому делаем вывод, что система (4) чрезмерно занизила долю пользователей сети «Одноклассники» и не отразила нарастающей роли сети «Facebook» на российском рынке социальных сетей. Такое искажение может быть вызвано, как уже отмечалось ранее, проблемой оценки параметров развития сетей. Стоит отметить, что полученное равновесие характерно для случая сохранения параметров системы (4). Однако, как видим, они меняются. Поэтому можно предположить, что в дальнейшем при изменении параметров развития равновесная ситуация на рынке вновь изменится.

При подробном рассмотрении динамики темпов роста социальных сетей и их коэффициентов конкуренции можно заметить определенные тенденции. На основании этих выявленных тенденций были найдены прогнозные значения темпов роста социальных сетей и коэффициентов конкуренции[[16]](#footnote-16) (прогноз на ближайшие 2-3 года, поскольку ранее все параметры оценивались для данного промежутка времени) (см. Таблицу 2.8 и Таблицу 2.9).

Таблица 2.8

Оценка параметров α и β (прогноз)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | Тенденция[[17]](#footnote-17) | Прогноз | |
| α | β | α | β | α | β | α | β | α | β |
| «В контакте» | 2,05 | 0,5 | 1,52 | 0,7 | 1,13 | 0,9 | 1,07 | 1 | снижение | 1,01 | 1 |
| «Одноклассники» | 2,2 | 0,6 | 1,3 | 0,7 | 1,09 | 0,9 | 1,02 | 1 | снижение | 0,91 | 1 |
| «Facebook» | - | - | 1,03 | 0,6 | 1,09 | 0,9 | 1,11 | 1 | увеличение | 1,15 | 1 |
| «Мой мир» | - | - | 1,1 | 0,6 | 1,04 | 0,8 | 0,97 | 1 | снижение | 0,9 | 1 |

Таблица 2.9

Оценка параметра γ (прогноз)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | Тенденция[[18]](#footnote-18) | Прогноз |
| 1 | «В контакте» - «Одноклассники» | 0,77 | 0,95 | 1,001 | 1,01 | Усиление | 1,11 |
| «В контакте» - «Facebook» | - | 17,75 | 9,21 | 2,64 | Снижение | 1,06 |
| «В контакте» – «Мой мир» | - | 1,27 | 1,53 | 1,72 | Усиление | 2 |
| 2 | «Одноклассники» –«В контакте» | 1,33 | 1,07 | 0,85 | 0,79 | Снижение | 0,65 |
| «Одноклассники» - «Facebook» | - | 16,51 | 7,55 | 2,25 | Снижение | 0,85 |
| «Одноклассники» – «Мой мир» | - | 1,36 | 1,4 | 1,47 | Усиление | 1,53 |
| 3 | «Facebook» – «В контакте» | - | 0,05 | 0,19 | 0,38 | Усиление | 0,97 |
| «Facebook» - «Одноклассники» | - | 0,05 | 0,11 | 0,45 | Усиление | 1,39 |
| «Facebook» –«Мой мир» | - | 0,06 | 0,22 | 0,66 | Усиление | 2,2 |
| 4 | «Мой мир» - «В контакте» | - | 0,91 | 0,89 | 0,61 | Снижение | 0,51 |
| «Мой мир» - «Facebook» | - | 14,6 | 5,81 | 1,6 | Снижение | 0,54 |
| «Мой мир» - «Одноклассники» | - | 0,74 | 0,67 | 0,51 | Снижение | 0,42 |

Подставим полученные значения параметров в систему (0), принимая .

Решая полученную систему (5) аналогичным образом, описанным ранее, получаем следующие равновесия (см. Таблицу 2.10).

Таблица 2.10

Равновесные состояния рынка социальных сетей в России (прогноз)

|  |  |
| --- | --- |
| Равновесные состояния | Прогнозный период |
| (0,345; 0; 0,61; 0)  (0; 0; 0; 0)  (1; 0; 0; 0)  (0; 1; 0; 0)  (0; 0; 1; 0)  (0; 0; 0; 1) |

Равновесие в т. (0,345; 0; 0,61; 0) является устойчивым (проверку устойчивости равновесий см. в Приложении 6).

Таким образом, согласно полученному результату, если в ближайшие 2-3 года развитие рассматриваемых социальных сетей будет характеризоваться найденными параметрами, то в долгосрочной перспективе установится смешанное равновесие на рынке социальных сетей, при котором будет наблюдаться сосуществование двух сетей: «В контакте» и «Facebook», а сети «Одноклассники» и «Мой мир» покинут рынок. Причем сеть «Facebook» будет лидером на рынке (61% у «Facebook» против 35% у «В контакте»). Неожиданная смена лидера на рынке социальных сетей в России, конечно, представляется маловероятной. Отметим, что такой результат может быть вызван чрезмерным усреднением при расчете прогнозных значений параметров. Однако принимая во внимание истории успеха социальной сети «Facebook» в других странах [30] и растущую достаточно высокими темпами долю пользователей данной сети в России, можно допустить существование такого варианта рыночного равновесия.

*Выводы*

На основе всего изложенного во второй главе можно сделать следующие выводы:

* В настоящее время бесспорными лидерами рынка социальных сетей в России являются сети «В контакте» и «Одноклассники», хотя темпы роста численности их пользователей постепенно сокращаются. Сеть «Facebook» набирает популярность на российском рынке: наблюдается устойчивая растущая динамика численности пользователей, причем темпы роста данной сети сейчас самые высокие на рынке. Сеть «Мой мир», напротив, теряет своих пользователей примерно с середины 2010 г.;
* Анализ результатов опроса пользователей социальных сетей показал приверженность большей части сетям «В контакте» и «Одноклассники». На третьем месте оказалась сеть «Facebook», что свидетельствует о ее нарастающей роли на российском рынке, учитывая, что еще в 2009 г. данная сеть обладала практически нулевой долей пользователей. При этом согласно результатам опроса, сеть «В контакте» привлекает пользователей в значительной мере благодаря отсутствию навязчивой рекламы на сайте и наличию нелегального контента. Сеть «Одноклассники» привлекательна для пользователей возможностью просматривать своих «гостей». А сеть «Facebook» завоевывает пользователей своей международностью;
* При моделировании равновесия на рынке социальных сетей наблюдались различные равновесные состояния в каждом рассматриваемом периоде: в первом периоде – справедливое равновесие, во втором и третьем – смешанное равновесие, а в четвертом периоде сложилось равновесие типа «победитель получает все». Прогноз в рамках данной модели показал неожиданную смену лидера – выход на первое место сети «Facebook» в ближайшие 2-3 г. Таким образом, полученные результаты неоднозначны, поскольку не полностью совпали с реальной ситуацией на рынке. Это может свидетельствовать о неверной оценке использованных в модели параметров, а также о недостаточной способности модели учитывать все характеристики развития рынка социальных сетей.

# Заключение

В ходе проведения теоретического обзора изучаемой проблемы равновесия на рынках веб-проектов были получены следующие выводы:

* Существует единый подход к исследованию равновесий на рынках сетевых благ. Согласно данному подходу, ввиду снижающейся роли предложения на сетевом рынке стоит уделять внимание лишь оценке совокупного спроса (в нашем случае численности пользователей веб-сайтов).
* В рамках выявленного подхода для исследования равновесия на рынках, функционирующих в Интернет-среде посредством веб-сайтов, используется метод математического моделирования (системы дифференциальных уравнений). Методикой исследования в данном случае служит модель Маурера-Хубермана. Результатом такого моделирования является нахождение распределения пользователей между конкурирующими сайтами (доли пользователей). Таким образом, определяется равновесие на рынке вэб-проектов посредством закрепления за каждым сайтом определенной доли пользователей с учетом определенных параметров развития сайта (темп роста, мощность сайта, сила конкуренции).
* Результатом конкурентного поведения веб-проектов, является установление одного из трех возможных равновесных состояний: 1) справедливое равновесие, при котором у каждого сайта имеется своя ненулевая доля пользователей; 2) равновесие типа «победитель получает все», при котором на рынке остается лишь один сайт, который забирает всех пользователей; 3) смешанное равновесие, при котором может существовать несколько сайтов-победителей при одновременном уходе остальных сайтов с рынка. В долгосрочной перспективе наиболее вероятным является установление второго типа равновесия.

Анализ собранных данных о динамике численности пользователей социальных сетей показал, что бесспорными лидерами рынка социальных сетей в России являются сети «В контакте» и «Одноклассники». Хотя темпы роста численности их пользователей постепенно сокращаются со временем. Сеть «Facebook» набирает популярность на российском рынке: наблюдается устойчивая растущая динамика численности пользователей, причем темпы роста данной сети сейчас самые высокие на рынке. Сеть «Мой мир», напротив, теряет своих пользователей примерно с середины 2010 г.

Анализ результатов опроса пользователей социальных сетей показал приверженность большей части сетям «В контакте» и «Одноклассники». На третьем месте оказалась сеть «Facebook», что свидетельствует о ее нарастающей роли на российском рынке, учитывая, что еще в 2009 г. данная сеть обладала практически нулевой долей пользователей. При этом согласно результатам опроса, сеть «В контакте» привлекает пользователей в значительной мере благодаря отсутствию навязчивой рекламы на сайте и наличию нелегального контента. Сеть «Одноклассники» привлекательна для пользователей возможностью просматривать своих «гостей». А сеть «Facebook» завоевывает пользователей своей международностью.

При моделировании равновесия на рынке социальных сетей в России наблюдались различные равновесные состояния в каждом рассматриваемом периоде:

* в первом периоде (октябрь 2006 г. – июнь 2007 г.) – справедливое равновесие;
* во втором (июль 2007 г. – июнь 2009 г.) и третьем (июль 2009 г. – июнь 2011 г) – смешанное равновесие;
* в четвертом периоде (июль 2011 г. – март 2013 г.) сложилось равновесие типа «победитель получает все».

Прогноз в рамках данной модели показал неожиданную смену лидера – выход на первое место сети «Facebook» в ближайшие 2-3 г. Таким образом, полученные результаты моделирования неоднозначны, поскольку не полностью совпали с реальной ситуацией на рынке. Это может свидетельствовать о неверной оценке использованных в модели параметров, а также о недостаточной способности модели учитывать все характеристики развития рынка социальных сетей.

# Список использованной литературы

**Специальная литература**

1. Adamic L. A. et.al. The Nature of Markets on the World Wide Web // Quarterly Journal of Electronic Commerce, No. 1, P. 20-47, 2001.
2. Arrow K. J. et.al. On the Stability of the Competitive Equilibrium // Econometrica, No. 26, P. 522-552, 1958.
3. Dubey P. et.al. Competing for Customers in a Social Network // Cowles Foundation Discussion Paper, No. 1862, 2012.
4. Katz M., Shapiro C. Network Externalities, Competition, and Compatibility // The American Economic Review, Vol. 75, No. 3, P. 424–440, 1985.
5. Lopez L. et.al. Defining Strategies to Win in the Internet Market // Physica A, No. 301, P. 512–534, 2001.
6. Maurer S., Huberman B. Competitive Dynamics of Web Sites // Journal of Economic Dynamics and Control, Vol. 27, No. 11, P. 2195–2206, 2003.
7. Ogus A. et.al. The economics of Internet Companies // Proceedings of Computing in Economics and Finance*,* No.11, P. 234-260, 1999.
8. Reed A. The Pareto, Zipf and Other Power Laws // Economics Letters, No. 74, P. 15-19, 2001.
9. Tongia R. et.al. The Flip Side of Metcalfe’s Law: Multiple and Growing Costs of Network Exclusion // International Journal of Communication*,* No. 5, P. 665-681, 2011.
10. Varian H. R., Shapiro C. **Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy,** Harvard Business SchoolPress, 1999.
11. Volterra V. [Mathematical Biology - The Canonic Equations of Biological Fluctuations](http://82.179.249.32:2097/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=P2Dke1I4I7HNkOmgNDI&page=2&doc=15), COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SEANCES DE L ACADEMIE DES SCIENCES,Vol. 202, P. 2023-2056, 1936.
12. Westland J. C. Critical Mass and Willingness to Pay for Social Networks // Electronic Commerce Research and Applications, Vol. 9, No. 1, P. 6-19, 2010.

**Список электронных ресурсов**

1. В контакте – социальная сеть. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vk.com/login?act=mobile&hash=269a0837bb08560c>.
2. Всероссийский центр изучения общественного мнения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wciom.ru/>.
3. Головина Д., Еремина М., Юсупов Т. Виртуальные войны [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://expert.ru/russian_reporter/2011/27/virtualnyie-vojnyi/>.
4. Малков С. Ю. Моделирование Социальной Самоорганизации – Ключ к Пониманию Логики Исторического Развития. М.: Ин-т Приклад. Математики, 2005 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/13373/><http://rykov-dp.narod.ru/malk1.pdf>.
5. Мой [мир@mail.ru](mailto:мир@mail.ru) – национальная социальная сеть. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://my.mail.ru/>.
6. Одноклассники.ru – социальная сеть. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.odnoklassniki.ru/>.
7. Поливанов А. В. Почему «ВКонтакте» не будет стоить 10 миллиардов долларов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lenta.ru/columns/2013/04/25/vk/>.
8. Пузырь NASDAQ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kommersant.ru/doc/855711>.
9. Социальные сети. Результат опроса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://igorosipenko.com/sotsialnyie-seti-rezultat-oprosa/>.
10. Спиридонов М. Что такое «социальный сервис» и «социальная сеть». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://spiridonov.ru/post/145>.
11. Стрелец И. А. Общество сетевых структур и информационный ресурс как сетевое благо. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mirkin.ru/_docs/_dumnaya/Network_structures-mgu.pdf>.
12. ФАС заходит с социальные сети. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gazeta.ru/business/2013/02/01/4949629.shtml>.
13. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.
14. Юданов А. Ю. «Быстрые» фирмы и эволюция российской экономики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.yudanov.ru/actual/124/>.
15. Barnes J.A. Class and Committees in Norwegian Paris Islands Human Relations. [Online]. Режим доступа: <http://pierremerckle.fr/wp-content/uploads/2012/03/Barnes.pdf>.
16. eMarketer. [Online]. Режим доступа: <http://www.emarketer.com/>.
17. Jiandong Z. et.al. Extinction and Coexistence in the Internet Market as Complex Networks, 2009 [Online]. Режим доступа: <http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/pers/hd/c/Cheng:Rongfu.html>.
18. Facebook – самая популярная социальная сеть в Германии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ruslife.eu/Obwestvo/Obwestvo/Facebook-samaja-populjarnaja-socialnaja-set-v-Germanii.html>.
19. Facebook – международная социальная сеть. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.facebook.com/>.
20. LiveInternet – рейтинг сайтов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.liveinternet.ru/rating/ru/>.
21. O’Relly Т. What is Web 2.0, 2005 [Online]. Режим доступа: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>.
22. Prakash B. A. et.al. Winner Takes All: Competing Viruses or Ideas on Fair-play Networks, 2012 [Online]. Режим доступа: <http://www2012.wwwconference.org/proceedings/proceedings/p1037.pdf>.
23. Sarvary M. Social Media Competition: Differentiation with User-Generated Content, 2012 [Online]. Режим доступа: <http://www.stern.nyu.edu/cons/groups/content/documents/webasset/con_032240.pdf>.
24. TNS – международная исследовательская группа. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tns-global.ru/rus/data/ratings/index/>.
25. Varian H. R. Versioning Information Goods, 1997 [Online]. Режим доступа: <http://people.ischool.berkeley.edu/~hal/Papers/version.pdf>.
26. QuantResearch. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://quantresearch.ru/>.

Приложение 1

Таблица 1

Количество россиян, зарегистрированных в социальных сетях

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ср. кол-во зарегистрированных в соц. сетях (по годам), чел. | | | | всего зарегистрированных, чел. |
|  | в контакте | одноклассники | facebook | мой мир |
| 2006 | 7 667 | 1 464 333 | 0 | 0 | 368 000 |
| 2007 | 1 527 083 | 4 177 517 | 0 | 1 317 850 | 1 755 613 |
| 2008 | 14 413 150 | 18 010 292 | 215 813 | 15 080 356 | 11 929 903 |
| 2009 | 41 476 167 | 37 376 167 | 593 068 | 32 567 427 | 28 003 207 |
| 2010 | 79 071 917 | 70 244 263 | 1 886 745 | 40 777 118 | 47 995 011 |
| 2011 | 126 317 250 | 103 141 265 | 4 226 000 | 66 954 393 | 75 159 727 |
| 2012 | 179 725 083 | 151 997 130 | 6 092 578 | 131 113 715 | 117 232 127 |
| 2013 | 207 115 911 | 205 143 000 | 8 206 667 | 171 550 667 | 148 004 061 |

Таблица 2

Количество активных пользователей социальных сетей в России

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ср. количество пользователей соц. сетей (по годам), чел. | | | | всего пользователей, млн. чел. |
|  | в контакте | одноклассники | facebook | мой мир |
| 2006 | 5 300 | 7 833 | 0 | 0 | 0,003 |
| 2007 | 436 201 | 498 388 | 0 | 743 688 | 0,42 |
| 2008 | 8 322 908 | 9 343 942 | 396 061 | 6 889 858 | 6,2 |
| 2009 | 14 574 775 | 12 461 050 | 839 473 | 11 944 119 | 10,0 |
| 2010 | 19 571 623 | 14 947 309 | 4 143 714 | 18 170 333 | 14,2 |
| 2011 | 25 302 999 | 20 589 500 | 9 186 692 | 19 635 283 | 18,7 |
| 2012 | 35 863 949 | 30 992 892 | 13 783 500 | 19 954 292 | 25,1 |
| 2013 | 45 777 579 | 38 573 449 | 19 381 667 | 18 431 333 | 30,5 |

Приложение 2

Опрос

Здравствуйте! Студент 4 курса НИУ ВШЭ-Пермь проводит исследование рынка социальных сетей в России. Вашему вниманию представлен ряд вопросов по данной теме. Ответ займет всего лишь несколько минут. Ваше мнение очень важно для нас!

\*Обязательно для заполнения

1. Пол\*: М  Ж
2. Возраст\*: ­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­
3. Род деятельности\*: Учусь

Работаю

Учусь и работаю

На пенсии

Другое

1. Пользуетесь ли Вы социальными сетями?\* да  нет

Если Вы выбрали вариант ответа «нет», то на этом опрос для Вас окончен. Спасибо за внимание!

1. Какими социальными сетями Вы пользуетесь?\* (возможно несколько вариантов ответа)

«В контакте»

«Одноклассники»

«Facebook»

«Мой мир»

Другое

1. Какую социальную сеть Вы предпочитаете?\* (любимая социальная сеть)

«В контакте»

«Одноклассники»

«Facebook»

«Мой мир»

Другое

1. Социальные сети Вы используете для\* (возможно несколько вариантов ответа)

Общения с друзьями

Отслеживания новостей

Просмотра фильмов и прослушивания музыки

Продажи/покупки товаров и услуг

Игр/приложений

Другое

1. Привлекают ли Вас указанные характеристики социальных сетей?\* 1-вообще не привлекает 2-мне все равно 3-привлекает 4-очень привлекает

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Простая система регистрации |  |  |  |  |
| Быстрая и удобная система поиска людей |  |  |  |  |
| Ненавязчивая реклама на сайте |  |  |  |  |
| Наличие нелегального контента |  |  |  |  |
| Интеграция с электронной почтой (возможность отправлять сообщения из социальной сети на адрес электронной почты) |  |  |  |  |
| Обмен документами различных форматов  (doc, ppt, xls и т. п.) |  |  |  |  |
| Возможность просматривать своих «гостей» |  |  |  |  |
| Более взрослая целевая аудитория |  |  |  |  |
| Удобный классификатор групп |  |  |  |  |
| Быстрый доступ к электронной почте (возможность, не выходя из социальной сети, отслеживать свою электронную почту) |  |  |  |  |
| Международная социальная сеть |  |  |  |  |
| Интеграция с другими социальными сетями (например, функция "Найдите здесь своих друзей из других социальных сетей") |  |  |  |  |

1. Отметьте, какая из рассматриваемых социальных сетей, на Ваш взгляд, в большей степени удовлетворяет характеристикам, указанным в 8-ом вопросе\*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | «В контакте» | «Одноклассники» | «Facebook» | «Мой мир» | «Другое» |
| Простая система регистрации |  |  |  |  |  |
| Быстрая и удобная система поиска людей |  |  |  |  |  |
| Ненавязчивая реклама на сайте |  |  |  |  |  |
| Наличие нелегального контента |  |  |  |  |  |
| Интеграция с электронной почтой (возможность отправлять сообщения из социальной сети на адрес электронной почты) |  |  |  |  |  |
| Обмен документами различных форматов  (doc, ppt, rar, pdf, zip, xls и т. п.) |  |  |  |  |  |
| Возможность просматривать своих «гостей» |  |  |  |  |  |
| Более взрослая целевая аудитория |  |  |  |  |  |
| Удобный классификатор групп |  |  |  |  |  |
| Быстрый доступ к электронной почте (возможность, не выходя из социальной сети, отслеживать свою электронную почту) |  |  |  |  |  |
| Международная социальная сеть |  |  |  |  |  |
| Интеграция с другими социальными сетями (например, функция "Найдите здесь своих друзей из других социальных сетей") |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
|  |

1. Здесь Вы можете указать, что, на Ваш взгляд, является сильным конкурентным преимуществом каждой рассматриваемой социальной сети / что привлекает (помимо характеристик, указанных в 8-ом вопросе)

«В контакте»

|  |
| --- |
|  |

«Одноклассники»

|  |
| --- |
|  |

«Facebook»

|  |
| --- |
|  |

«Мой мир»

|  |
| --- |
|  |

Другое

|  |
| --- |
|  |

Спасибо за участие!

Приложение 3

Результаты опроса

Таблица 1

Пол респондентов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пол | Количество, чел. | Количество, % |
| М | 215 | 38,88 |
| Ж | 338 | 61,12 |

Таблица 2

Возраст респондентов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Возраст | Количество, чел. | Количество, % |
| 16-24 | 287 | 51,9 |
| 25-35 | 238 | 43,04 |
| 36-45 | 17 | 3,07 |
| 46-55 | 6 | 1,08 |
| 56-65 | 4 | 0,72 |
| 66-75 | 1 | 0,18 |

Таблица 3

Род деятельности респондентов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Род деятельности | Количество, чел. | Количество, % |
| Учусь | 260 | 47,02 |
| Работаю | 86 | 15,55 |
| Учусь и работаю | 202 | 36,53 |
| На пенсии | 5 | 0,9 |
| Другое | 0 | 0 |

Таблица 4

Использование социальных сетей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ | Количество, чел. | Количество, % |
| Да | 497 | 89,87 |
| Нет | 56 | 10,13 |

Таблица 5

Социальные сети, используемые респондентами[[19]](#footnote-19)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название сети | Количество, чел. | Количество, % |
| «В контакте» | 404 | 81,29 |
| «Одноклассники» | 373 | 75,05 |
| «Мой мир» | 201 | 40,44 |
| «Facebook» | 282 | 56,74 |
| Другое | 67 | 13,48 |

Таблица 6

Наиболее предпочитаемая социальная сеть

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название сети | Количество, чел. | Количество, % |
| «В контакте» | 337 | 67,81 |
| «Одноклассники» | 84 | 16,9 |
| «Мой мир» | 10 | 2,01 |
| «Facebook» | 59 | 11,87 |
| Другое («Twitter») | 7 | 1,41 |

Таблица 7

Причины использования социальных сетей[[20]](#footnote-20)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Количество, чел. | Количество, % |
| Общение с друзьями | 409 | 82,29 |
| Отслеживание новостей | 377 | 75,86 |
| Просмотр фильмов и прослушивание музыки | 356 | 71,63 |
| Продажа/покупка товаров и услуг | 86 | 17,3 |
| Игры/приложения | 184 | 37,02 |
| Другое | 19 | 3,82 |

Таблица 8

Наиболее предпочитаемые (ценные) характеристики социальных сетей[[21]](#footnote-21)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | "1", % | "2", % | "3", % | "4", % |
| Простая система регистрации | 0,60 | 1,81 | 76,46 | 21,13 |
| Быстрая и удобная система поиска людей | 1,21 | 4,02 | 60,56 | 34,21 |
| Ненавязчивая реклама на сайте | 0,20 | 0,60 | 18,31 | 80,89 |
| Наличие нелегального контента | 11,67 | 17,51 | 39,84 | 30,99 |
| Интеграция с электронной почтой (возможность отправлять сообщения из социальной сети на адрес электронной почты) | 36,62 | 58,95 | 4,23 | 0,20 |
| Обмен документами различных форматов (doc, ppt, xls и т. п.) | 0,80 | 40,44 | 55,73 | 3,02 |
| Возможность просматривать своих «гостей» | 0,40 | 2,62 | 74,65 | 22,33 |
| Более взрослая целевая аудитория | 20,12 | 57,55 | 17,71 | 4,63 |
| Удобный классификатор групп | 2,21 | 5,43 | 51,51 | 40,85 |
| Быстрый доступ к электронной почте (возможность, не выходя из социальной сети, отслеживать свою электронную почту) | 6,04 | 69,82 | 23,54 | 0,60 |
| Международная социальная сеть | 8,45 | 39,03 | 50,50 | 2,01 |
| Интеграция с другими социальными сетями (например, функция "Найдите здесь своих друзей из других социальных сетей") | 31,59 | 51,11 | 15,90 | 1,41 |

|  |  |
| --- | --- |
| Рис. 1. Простая система регистрации | Рис. 2. Быстрая и удобная система поиска людей |
| Рис. 3. Ненавязчивая реклама на сайте | Рис. 4. Наличие нелегального контента |
| Рис. 5. Интеграция с электронной почтой (возможность отправлять сообщения из социальной сети на адрес электронной почты) | Рис. 6. Обмен документами различных форматов (doc, ppt, xls и т. п.) |
| Рис. 7. Возможность просматривать своих «гостей» | Рис. 8. Более взрослая целевая аудитория |
| Рис. 9. Удобный классификатор групп | Рис. 10. Быстрый доступ к электронной почте (возможность, не выходя из социальной сети, отслеживать свою электронную почту) |
| Рис. 11. Международная социальная сеть | Рис. 12. Интеграция с другими социальными сетями |

Таблица 9

Соотнесение ценных характеристик социальных сетей с конкретными социальными сетями

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | "В контакте", % | "Одноклассники", % | "Facebook", % | "Мой мир", % | Другое, % |
| Простая система регистрации | 51,31 | 40,24 | 3,42 | 4,43 | 0,60 |
| Быстрая и удобная система поиска людей | 55,94 | 30,99 | 2,41 | 10,26 | 0,40 |
| Ненавязчивая реклама на сайте | 59,76 | 21,33 | 1,61 | 16,10 | 1,21 |
| Наличие нелегального контента | 61,37 | 21,53 | 2,21 | 13,48 | 1,41 |
| Интеграция с электронной почтой | 60,16 | 23,34 | 2,62 | 11,67 | 2,21 |
| Обмен документами различных форматов (doc, ppt, xls и т. п.) | 61,37 | 30,18 | 0,40 | 6,04 | 2,01 |
| Возможность просматривать своих «гостей» | 0,40 | 71,03 | 0,40 | 28,17 | 0 |
| Более взрослая целевая аудитория | 14,69 | 60,97 | 4,02 | 19,72 | 0,60 |
| Удобный классификатор групп | 8,85 | 55,73 | 2,21 | 31,39 | 1,81 |
| Быстрый доступ к электронной почте | 0,20 | 50,70 | 0 | 48,09 | 1,01 |
| Международная социальная сеть | 0,80 | 0 | 96,78 | 0 | 2,41 |
| Интеграция с другими социальными сетями | 8,65 | 13,48 | 57,75 | 9,05 | 11,07 |

|  |  |
| --- | --- |
| Рис. 13. Простая система регистрации | Рис. 14. Быстрая и удобная система поиска людей |
| Рис. 15. Ненавязчивая реклама на сайте | Рис. 16. Наличие нелегального контента |
| Рис. 17. Интеграция с электронной почтой | Рис. 18. Обмен документами различных форматов (doc, ppt, xls и т. п.) |
| Рис. 19. Возможность просматривать своих «гостей» | Рис. 20. Более взрослая целевая аудитория |
| Рис. 21. Удобный классификатор групп | Рис. 22. Быстрый доступ к электронной почте |
| Рис. 23. Международная социальная сеть | Рис. 24. Интеграция с другими социальными сетями |

Приложение 4

Решения систем (1)-(5) в программном продукте MathCAD

Система(1)



















Система (2)































Система (3)































Система (4)































Система (5)































Приложение 5

Матрица производных системы (1)

Матрица производных системы (2)

Матрица производных системы (3)

Матрица производных системы (4)

Матрица производных системы (5)

Приложение 6

Нахождение равновесных состояний динамических систем (2)-(6) и проверка их устойчивости

1. Для второго периода.

Для нахождения аттракторов данной динамической системы (точек равновесия) необходимо решить систему алгебраических уравнений, которая может быть получена из системы обыкновенных дифференциальных уравнений путем замены их левых частей на нули.

Решая данную систему уравнений в программном продукте MathCAD, получаем следующие точки равновесия системы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 2-ой период |
| 1 | (0,428; 0,387; 0; 0) |
| 2 | (0; 0; 0; 0) |

Проверим устойчивость полученных равновесий системы. Рассмотрим т. (0,428; 0,387; 0; 0).

Составляем матрицу производных системы (см. Приложение 1) и подставляем в нее найденные значения т. (0,428; 387):

→

Далее составляем характеристическое уравнение:

Вычисляем определитель, разложив его по четвертой строке:

В результате получаем:

Все найденные корни характеристического уравнения (𝝀1, 𝝀2, 𝝀3, 𝝀4) отрицательные, следовательно, в т. (0,428; 0,387; 0; 0) наблюдается устойчивое равновесие системы.

1. Для третьего периода.

Для нахождения аттракторов данной динамической системы (точек равновесия) необходимо решить систему алгебраических уравнений, которая может быть получена из системы обыкновенных дифференциальных уравнений путем замены их левых частей на нули.

Решая данную систему уравнений в программном продукте MathCAD, получаем следующие точки равновесия системы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 3-ий период |
| 1 | (0,718; 0,24; 0; 0) |
| 2 | (0; 0; 0; 0) |

Проверим устойчивость полученных равновесий системы. Рассмотрим т. (0,718; 0,24; 0; 0).

Составляем матрицу производных системы (см. Приложение 1) и подставляем в нее найденные значения т. (0,718; 0,24; 0; 0):

Далее составляем характеристическое уравнение:

Вычисляем определитель, разложив его по четвертой строке:

В результате получаем:

Все найденные корни характеристического уравнения (𝝀1, 𝝀2, 𝝀3, 𝝀4) отрицательные, следовательно, в т. (0,718; 0,24; 0; 0) наблюдается устойчивое равновесие системы.

1. Для четвертого периода.

Для нахождения аттракторов данной динамической системы (точек равновесия) необходимо решить систему алгебраических уравнений, которая может быть получена из системы обыкновенных дифференциальных уравнений путем замены их левых частей на нули.

Решая данную систему уравнений в программном продукте MathCAD, получаем следующие точки равновесия системы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 4-ый период |
| 1 | (0,9; 0,033; 0; 0) |
| 2 | (0; 0; 0; 0) |
| 3 | (1; 0; 0; 0) |
| 4 | (0; 1; 0; 0) |
| 5 | (0; 0; 1; 0) |
| 6 | (0; 0; 0; 1) |

Проверим устойчивость полученных равновесий системы. Рассмотрим т. (0,9; 0,033; 0; 0).

Составляем матрицу производных системы (см. Приложение 1) и подставляем в нее найденные значения т. (0,9; 0,033; 0; 0):

Далее составляем характеристическое уравнение:

Вычисляем определитель, разложив его по четвертой строке:

В результате получаем:

Все найденные корни характеристического уравнения (𝝀1, 𝝀2, 𝝀3, 𝝀4) отрицательные, следовательно, в т. (0,9; 0,033; 0; 0) наблюдается устойчивое равновесие системы.

1. Для пятого периода (прогноз).

Для нахождения аттракторов данной динамической системы (точек равновесия) необходимо решить систему алгебраических уравнений, которая может быть получена из системы обыкновенных дифференциальных уравнений путем замены их левых частей на нули.

Решая данную систему уравнений в программном продукте MathCAD, получаем следующие точки равновесия системы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 5-ый период (прогноз) |
| 1 | (0,345; 0; 0,61; 0) |
| 2 | (0; 0; 0; 0) |
| 3 | (1; 0; 0; 0) |
| 4 | (0; 1; 0; 0) |
| 5 | (0; 0; 1; 0) |
| 6 | (0; 0; 0; 1) |

Проверим устойчивость полученных равновесий системы. Рассмотрим т. (0,345; 0; 0,61; 0).

Составляем матрицу производных системы (см. Приложение 1) и подставляем в нее найденные значения т. (0,345; 0; 0,61; 0):

→

Далее составляем характеристическое уравнение:

Вычисляем определитель, разложив его по четвертой строке:

В результате получаем:

Все найденные корни характеристического уравнения (𝝀1, 𝝀2, 𝝀3, 𝝀4) отрицательные, следовательно, в т. (0,345; 0; 0,61; 0) наблюдается устойчивое равновесие системы.

1. Для упрощения анализа допустим, что технология производства блага характеризуется постоянной отдачей от масштаба, следовательно, кривая предложения имеет вид горизонтальной прямой, проходящей на уровне средних издержек. [↑](#footnote-ref-1)
2. Количество подгрупп в сети определяется как , где *n-*количество участников сети [10]. [↑](#footnote-ref-2)
3. Более подробно смотри С. Ю. Малков «Моделирование социальной самоорганизации – ключ к пониманию логики исторического развития» [16]. [↑](#footnote-ref-3)
4. Рост численности популяции в условиях неограниченных ресурсах описывается экспонентой (подробнее см. М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд). [↑](#footnote-ref-4)
5. Частота этих столкновений прямо пропорциональна величине x\*y. [↑](#footnote-ref-5)
6. Коэффициенты и необязательно одинаковы. [↑](#footnote-ref-6)
7. Появление названия Web 2.0 часто связывают со статьей Тима О’Релли «What Is Web 2.0», в которой он определил связь между появлением большого числа похожих сайтов и общей направленностью развития интернет-сообщества, обозначив это явление как нечто новое, а именно Web 2.0 (как противоположность старым технологиям Web 1.0). [↑](#footnote-ref-7)
8. Согласно различным рейтингам [14, 28, 32, 36, 38]. [↑](#footnote-ref-8)
9. На основе различных статистических баз данных и по данным, предоставляемыми самим социальными сетями [13, 14, 17, 18, 28, 31, 32, 36, 38]. [↑](#footnote-ref-9)
10. По оценке Госкомстата на 1 января 2013 года [20]. [↑](#footnote-ref-10)
11. Сумма составляет больше 100%, поскольку вопрос был с возможностью выбора нескольких вариантов ответа. [↑](#footnote-ref-11)
12. Как это произошло, например, в Германии [30]. [↑](#footnote-ref-12)
13. В своей статье S. M. Maurer, B. A. Huberman показатель мощности сети описывали как способность сети обслуживать своих пользователей. Здесь под мощностью сети будем понимать количество одновременных соединений, поддерживаемое сетью (сервером) [6]. [↑](#footnote-ref-13)
14. Информация о численности российских пользователей социальных сетей собиралась на основе различных баз статистических данных, а также по данным самих социальных сетей [13, 14, 17, 18, 28, 31, 32, 36, 38]. Расчеты производились в программном продукте Excel. [↑](#footnote-ref-14)
15. Замещение сети «Одноклассники» сетью «В контакте». [↑](#footnote-ref-15)
16. Прогнозные значения вычислялись путем определения средних темпов изменения параметров и во времени. [↑](#footnote-ref-16)
17. Тенденция увеличения/снижения темпов роста. [↑](#footnote-ref-17)
18. Тенденция усиления/снижения конкурентного давления. [↑](#footnote-ref-18)
19. Сумма составляет больше 100%, поскольку вопрос был с возможностью выбора нескольких вариантов ответа. [↑](#footnote-ref-19)
20. Сумма составляет больше 100%, поскольку вопрос был с возможностью выбора нескольких вариантов ответа. [↑](#footnote-ref-20)
21. 1 – не привлекает, 2 – все равно, 3 – привлекает, 4 – очень привлекает. [↑](#footnote-ref-21)