

1. НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

УДК: 004.82, 621.13

1.1. Цифровая экономика и экономика данных

Козырев А. Н., ЦЭМИ РАН, г. Москва, Россия

«... здесь, как нигде, математик идет по тонкому льду экономической материи, связанной неисчислимым множеством зависимостей с реальными живыми людьми, коллективами, различными обстоятельствами.»

*Леонид Витальевич Канторович
"Смотреть на правду открытыми глазами..."
(Последнее интервью)¹*

Идет ли речь о цифровой экономике, экономике данных или о больших данных, всегда подразумевается представление информации (будь то сигналы, команды или данные) в цифровом формате или, точнее, в двоичном коде. Понимание этого – ключ к пониманию многих событий и фактов. В частности, это касается быстрого развития сетевых сервисов на основе цифровых технологий и многих других реалий современной экономики. В статье это показано на конкретных примерах из прошлого ведущих компа

1. Введение

Цель настоящей статьи – предложить внятные и достаточно обоснованные ответы на ряд бурно витающих в воздухе вопросов об экономике данных, её соотношении с цифровой экономикой и о том, какое место тут могут занять академические (в широком смысле) экономисты, если найдут в себе силы и желание реально погрузиться в эту тему. Речь не об игре в термины или попытках дать свои определения понятий, увиденных в названиях национальных проектов РФ², а о том, что реально происходит в мире, где большие данные собирают, анализируют и используют в объёмах и целях, которые раньше трудно было даже предположить, как, впрочем, и последствия.

Впрочем, предположить и предсказать здесь можно очень многое, если видеть тенденции в развитии вычислительной техники и уметь их интерпретировать сначала на языке изменения издержек и расширения возможностей, а потом на языке психологии, социологии и права. Именно так Дон Тапскотт, опираясь на прогноз снижения затрат на хранение и передачу информации в цифровом формате, еще в 1994 году³ смог предсказать снижение транзакционных издержек на поиск информации и заключение сделок, а потом – опираясь на теорию фирмы [Coase, 1937] – переход бизнеса из фирм в медиа – и написать об этом книгу. Её название – Digital Economy – стало мемом, а содержание позже было оценено как смена парадигмы. Об этом он не без гордости написал в предисловии к юбилейному (дополненному) изданию [Tapscott, 2014] своей книги. Вышедший в 1999 году перевод [Тапскотт, 1999] вообще не содержал слов «цифровая экономика», но спустя 17 лет мем был переведен на русский и стал названием российского национального проекта и государственной программы «Цифровая экономика», оставаясь при этом мемом, а отнюдь не термином.

Точно так же за названием нового национального проекта «Экономика данных» легко угадывается мем Big Data из которого не очень умело сегодня сшит новый мем «Экономика данных». Пытаться понять мем как термин и дать ему разумное определение – довольно бессмысленное занятие. Продуктивнее обратиться к стоящей за ним реальности и понять, идет ли речь о новой парадигме.

Сколько-нибудь глубокое понимание этой реальности требует познаний (как минимум, на уровне терминологии) в нескольких смежных областях. Не случайно сегодня многие юристы получают дополнительное техническое образования, а математики, физики и ИТ специалисты – юридическое и/или финансовое. Знание технической стороны цифровизации и работы с данными позволяет, как минимум, не поддаваться навязчивой рекламе, с какого бы уровня она ни исходила. Как максимум такое знание позволяет строить неплохие прогнозы в новой экономике. А без некоторых познаний в области финансов и права сегодня очень легко «наступить на грабли», как только начнёшь заниматься чем-то реальным.



Рисунок 1. Источник:

<https://dontapscott.com/books/the-digital-economy/>

¹ <http://vivovoco.astronet.ru/VV/PAPERS/BIO/LVK/LVK03.HTM> ,

² [В России появится новый нацпроект — «Экономика данных» :: Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации \(digital.gov.ru\)](#)

³ <https://dontapscott.com/books/the-digital-economy/>

Как показывает практика последних двух десятилетий, экономист, разбирающийся в информационных технологиях, математике и праве может принести много пользы ИТ-компаниям. Яркий пример – главный экономист Google – Хэл Вэриан. Перечень достижений этой многогранной личности слишком обширен, чтобы привести его здесь целиком. В основном они касаются научных исследований, написания хороших учебников и преподавания в лучших университетах США. Его аспирантами были, в частности, Сергей Брин и Ларри Пейдж – два основателя Google. Но самое удивительное достижение – стремительный рывок Google после прихода Вэриана в компанию сначала в роли советника (2002), а потом – главного экономиста (2007). Успех был столь впечатляющим, что многие ИТ-компании стали вводить у себя должность главного экономиста по образцу Google и создавать подразделения по анализу данных. С этим в значительной степени связан ажиотаж вокруг больших данных. Именно Вэриан показал новые пути извлечения прибыли из массивов данных, собираемых поисковиком Google с целью повышения эффективности его работы и качества предоставляемых услуг.

Не менее важно то, что большие данные необходимы для обучения генеративных нейросетей, о чем можно услышать почти из «каждого утюга». Чуть меньше известно о том, что успехи в создании генеративных сетей тесно связаны с развитием тропической математики, где вместо сложения используется операция максимума или минимума, вместо умножения – обычное сложение, а роль нуля играет минус или плюс бесконечность. Эта ветвь математики, в свою очередь, выросла из идемпотентного анализа [Маслов, Колокольцев, 1994; Кривулин, 2009] и является его продолжением. Также можно добавить, что наши математики [Demjanov and Rubinov 1995] разработали наиболее совершенные методы негладкой оптимизации, идеально подходящие для дифференцирования кусочно-гладких функций.

Именно в математике, особенно в вычислительной и в теории вероятностей, как и в идемпотентном анализе, мы долгое время сохраняли столь высокие позиции, что это позволяло, как минимум, частично компенсировать отставание в вычислительной технике и не отставать в областях, имеющих стратегическое значение. На это хотелось бы обратить внимание здесь и далее по ходу изложения.

Возвращаясь к вопросам, заявленным в начале статьи, хочется посмотреть на них в историческом контексте, но с позиций не только экономики, математики и работы с данными, но и с точки зрения таких наук, как психология и право. Благо, возможность для этого есть. С позиций экономиста, хорошо понимающего предмет, очень подробно высказался Хэл Вэриан в своих статьях и докладах. Не остались в стороне и выдающиеся американские юристы Тим Ву [Wu, 2010, 2016, 2017] и Шошана Зубофф [Zuboff, 2019]. Из отечественных специалистов чьи высказывания по обсуждаемому предмету повлияли на содержание данной статьи, стоит выделить Александра Долгина, чьи книги [Долгин, 2006, 2010] интересны не только погружением в разные области гуманитарных наук, но и описанием натуральных экспериментов, проводимых самим автором за свой счет. Из тех, кто на слуху, интересен Игорь Ашманов. Он (пока) не написал монографий, но регулярно выступает на форумах и всегда по делу. Не стал исключением и ПМЭФ 2024. Наконец, нельзя не вспомнить одного из самых выдающихся математиков двадцатого века Андрея Николаевича Колмогорова, чей вклад в теорию информации вполне сопоставим с вкладом Клода Шеннона, а его вклад в математику в целом вообще мало с чем-то сравним.

Далее статья строится по принципу постепенного смещения фокуса внимания с теоретических вопросов к практике и прогнозам. В разделе 2, следующем непосредственно за настоящим введением, излагаются сведения из теории информации, ценообразования и психологии, нужные для полного (а не верхушечного) понимания остального текста. В частности, они полезны при оценке масштаба описываемых в разделе 3 возможностей, открывшихся перед ИТ фирмами благодаря переходу к компьютерно-опосредованным транзакциям. Эти возможности были открыты и в основном освоены в период с 2002 по 2007 год, что сопровождалось отказом от базовых принципов, декларируемых в романтический период развития интернета с 1995 по 2001 год, когда образовался, а потом лопнул так называемый «пузырь дот-комов». То же касается понятия «поведенческий излишек», введенного Шошаной Зубофф и неоднократно озвученного Игорем Ашмановым в своих выступлениях. Раздел 4 – изложение и обсуждение ряда идей и прогнозов, высказанных выдающимися личностями разных убеждений, но одинаково заслуживающих внимания. Подведению итогов посвящен небольшой эпилог.

2. Представление данных в двоичном коде, сетевые эффекты и ценовая дискриминация

Идет ли речь о цифровой экономике, экономике данных или о больших данных, всегда подразумевается представление информации (будь то сигналы, команды или данные) в цифровом формате или, точнее, в двоичном коде. Понимание этого – ключ к пониманию многих событий и фактов.

2.1. Рассуждая об информации, меняем «+» на «тах» и пожинаем последствия

При обсуждении свойств информации, представленной в двоичном коде, совсем не обязательно начинать с определений и уточнения того, что есть информация. Это малопродуктивное занятие больше подходит тем, кто не готов сказать что-то внятное по более содержательным вопросам, имеющим отношение к измерениям и, в конечном счете, к практике. Во всяком случае, без определения понятия информации прекрасно обходились и Андрей Колмогоров, и Клод Шеннон. Они предложили различные подходы к понятию количества информации, имеющие важное общее свойство с точки зрения возможного потребления информационных продуктов и не менее важное различие в части их производства и распространения. Сосредоточиться следует именно на этих двух свойствах.

Шеннон решал задачу о пропускной способности проводной и беспроводной связи безотносительно к ценности передаваемой информации (сигнала). Именно при его подходе важную роль играет представление информации в двоичном коде, то есть в битах. Количество информации у него равно энтропии. Позже Шеннон пришел к выводу, что разработанную им теорию следовало назвать теорией сигналов (а не теорией информации). На содержание теории это не повлияло. Вместе с тем, когда речь идет о технических вопросах связи, как-то принято говорить о сигналах, а не информации.

Колмогоров, напротив, исходил из ценности информации и заложил основы алгоритмической теории информации [Колмогоров, 1965]. Здесь важно не то, сколько бит использовано в изображении или тексте, а то, какие существенные детали в нем отражены. Например, если речь идет о планировке городского квартала, то важны проезды, площадки, номера домов, подъездов и т.д., а не то, сколько битов потрачено на каждый такой элемент. Более того, про биты вообще речь не идет до тех пор, пока не стоит вопрос об оцифровке изображений и текстов.

При столь очевидном различии в подходах к количеству информации общим их свойством является идемпотентность сложения. На уровне битов это «да» и еще раз «да» равнозначно «да», повторная передача сигнала по проволоке (или без нее) ничего не добавляет в части информирования принимающей стороны. Это свойство распространяется на любые цифровые продукты. Аналогичным образом, повторение плана местности без уточнения представленных на нем деталей ничего не добавляет с точки зрения алгоритмического подхода, и не важно, распечатан тот план на принтере из файла или нарисован на бумаге карандашом. А вот план с большим числом представленных элементов или более полная версия операционной системы воспринимается как нечто большее, чем их упрощенные аналоги.

Отсюда естественным образом следует возможность ввести на множестве информационных продуктов отношение частичного предпорядка. Это касается и цифровых продуктов, и тех, что не являются цифровыми, но их ценность зависит от контента, то есть того, что поддается оцифровке [Varian, 1986]. Речь именно о частичном предпорядке, поскольку многие такие продукты невозможно сравнивать, а те, что сравнивать можно, могут быть равнозначны с точки зрения введенного бинарного отношения.

Что касается важных для экономики различий в использовании того или другого подхода к количеству информации, то наиболее ярко они проявляются в части затрат на производство, хранение и распространение информационных продуктов. Цифровые продукты тиражируются и распространяются без искажений и практически без затрат, если сравнивать с информационными продуктами в виде «твердых копий». Но внутри своего класса они очень сильно различаются. Один и тот же текст или рисунок в разных форматах и в разном разрешении занимает разные объемы памяти в битах, хотя смысл их не изменится. По Колмогорову это то же количество информации, а по Шеннону – в каждом случае разное.

Чтобы строить математические модели экономики с информационными продуктами и получать содержательные результаты, надо использовать оба подхода. О том, что существуют «твердые копии», лучше на время вообще забыть, считать, что все продукты цифровые. И тогда со всей очевидностью высвечиваются два очень важных факта.

Во-первых, затраты на тиражирование, хранение и распространение продуктов линейно или почти линейно зависят от таких затрат в расчете на один бит информации. По мере уплотнения числа элементов микросхемы на кристалле (по закону Мура) снижается цена производства, хранения и распространения продукции. А потому можно предсказывать, когда и где она станет ниже, чем достижение сопоставимых результатов традиционными способами. Дальше по Тапскотту и Коузу идет снижение транзакционных издержек при сборе информации и заключении сделок, бизнес начинает уходить из фирм в медиа. И тут существенную роль начинают играть эффекты, которыми при прежней организации было трудно воспользоваться или можно было пренебречь. А с ними идут и новые правила ведения бизнеса.

Во-вторых, кардинально меняется соотношение начальных и текущих затрат в пользу первых, то есть затрат на исследования, разработку продукта, поиск ниши на рынке и т.д. В условной математической модели, предназначенной для демонстрации эффектов, все остальные издержки можно считать нулевыми. При практических расчетах так поступать нельзя, поскольку какие-то издержки все же есть, приходится делать поправки, но есть к чему их делать. Модель дает такую основу.

2.2. Ценовая дискриминация – зло или необходимость

Ценовая дискриминация, то есть назначение разных цен на один и тот же товар для разных рынков, разных категорий покупателей или даже для каждого покупателя индивидуально, традиционно считалось злоупотреблением монопольным положением и преследовалась по закону. Например, в США она запрещена актом Клейтона¹, принятым в 1914 году как дополнение к акту Шермана. В других странах, включая Россию, также есть те или иные ограничения такой практики. Однако целесообразность такого запрета не столь очевидна, как кажется, если речь идет о наукоемких продуктах. Предельно ярко это видно на примере цифровых продуктов, например программ для ЭВМ, устанавливаемых на компьютеры.

На рисунке 2 представлен гипотетический случай, когда спрос на программный продукт падает обратно пропорционально цене. Предполагается, что речь идет об установке продукта на компьютер, а не в форме услуги с ежемесячной оплатой. При единой цене для всех выручка от продаж представляет собой

¹ Акт Клейтона - федеральный антитрестовский закон США 1914г., усиливающий положения Акта Шермана посредством объявления незаконными некоторых специфических методов деятельности фирм.

произведение цены установки продукта на число установок, то есть на число проданных копий. Легко заметить, что это площадь вписанного прямоугольника под кривой спроса. Она не зависит от цены, поскольку цена обратно пропорциональна спросу, как и наоборот. На рисунке 2 это площадь светло зеленого прямоугольника.

Затраты на разработку продукта фиксированы, то есть не зависят от спроса или числа установок. Если она меньше площади вписанного прямоугольника, то можно рассчитывать на какую-то прибыль даже при одинаковой для всех цене. Тогда проект имеет шанс на реализацию. Если сумма затрат равна или больше площади этого прямоугольника, то о таком продукте можно забыть.

Спасти положение может ценовая дискриминация. Если есть возможность разделить потенциальных потребителей на несколько категорий в зависимости от готовности приобрести продукт за ту или иную цену, а потом продать им его по таким ценам, то можно существенно увеличить выручку. На рисунке 2 рядом с зеленым прямоугольником появляется голубой. Его площадь – дополнительная выручка при снижении цены до \$400 при сохранении цены для первых покупателей. Далее появляются дополнительные покупатели по цене \$250 и \$100. Чем более детализированы скидки, тем больше дополнительный доход. Вопрос в том, как это можно организовать, не получив противодействия.

На практике это могли быть разные цены на версии в зависимости от языка. На германоязычную версию цена была обычно выше, чем на англоязычную, а на русскоязычную – ниже. Ту же функцию фактически выполняли и версии для бизнеса, для дома и студентов. Там просто блокируется часть функций полной версии. О том, какие возможности для реализации ценовой дискриминации возникают благодаря компьютерно-опосредованным транзакциям, уместно поговорить в разделе 3, целиком посвященном таким транзакциям. А сейчас уместно поговорить о психологических (и не только) эффектах, делающих ценовую дискриминацию очень эффективной.

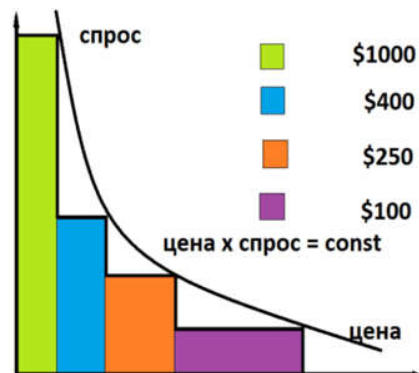


Рисунок 2. Ценовая дискриминация

2.3. Психология и сетевые эффекты

На рисунке 3 представлены результаты опроса студентов одного из факультетов МФТИ. Им был задан вопрос о том, за какую сумму они в принципе могли бы купить нужный им программный продукт. Детали не уточнялись, обстановка была очень непринужденной, а потому нет оснований считать, что ответы подгонялись под какую-то заранее выбранную схему и ничего не означают. Напротив, они показывают результат, достаточно похожий на тот, что был представлен на рисунке 2. Но интересно не это, а то, что студенты, готовые покупать программное обеспечение по довольно высокой цене, сильно отличаясь в этом от товарищей по обучению. Чтобы найти этому логичное объяснение, имеет смысл обратиться к сетевым эффектам и психологии, а конкретно, к эффектам, описанным в литературе по психологии потребительского поведения. С них и начнем.

Давно известны [Leibenstein, 1950], как минимум, три эффекта в потреблении, связанные с психологией, а не со свойствами самих благ. Первый из них – стремление быть с большинством («как все»). В отечественной литературе он чаще всего упоминается как Эффект родножки (в смысле трамвайной подножки) и происходит от английского Bandwagon (Подножка). Второй эффект, действующий ровно противоположным образом, но на другую категорию людей, – это Сноб (Snob) эффект. Наконец, третий – Эффект Веблена, действующий по принципу – «чем дороже, тем лучше», назван по имени Торстена Веблена – автора теории праздного класса и демонстративного потребления. Этот эффект связан скорее с местом человека в иерархии, чем с каким-то полезными свойствами потребляемого продукта. В нашем случае (рисунок 3) можно при желании увидеть эффект сноба, но точно не эффект Веблена и не Эффект подножки.

Самое главное, что здесь следует отметить – это совершенно разные мотивы покупки у разных респондентов, откуда можно предположить наличие разных мотивов покупок у разных слоев населения и разных психологических типов. Отсюда, между прочим, следует, что создателю платформы надо искать своего Клиента, то есть тот тип потенциального покупателя, на который он будет ориентироваться. Тут нет единого типа! А потому персонализация и кастомизация работают.

Понятие сетевого эффекта в исходной формулировке [Rohlfis, 1974] предполагало наличие монополии на предложение продукта (товара), но не предполагает, что цена может быть разной для разных потребителей. Оно возникло применительно к повышению ценности подключения к телефонной сети для нового абонента по мере роста общего числа абонентов. В дальнейшем это понятие применялось к различным ситуациям с монополией и без нее, как и с дифференциацией цен.



Рисунок 3. Результаты опроса студентов МФТИ

Число возможных связей в сети растет по формуле $n(n-1)/2$, где n – число абонентов. Соответственно, можно предположить, что с той же скоростью растет и ценность сети. Эта простая зависимость известна как закон Метклафа, поскольку впервые она была сформулирована Робертом Меткалфом применительно к разработанной им сети Ethernet. Для каждого из потенциальных или реальных участников сети ценность ее растет пропорционально числу возможных контрагентов, то есть линейно. Но такая формула работает только в модели или в небольших сетях, где участники равны и нужны друг другу в каком-то смысле. В реальных телекоммуникационных сетях это либо не совсем так, либо совсем не так. Для разных групп населения ценность связи очень сильно различается: кто-то решает вопросы управления крупным бизнесом, кто-то согласует время доставки пиццы. Список можно продолжить. Но суть от этого не меняется. Ценность абонентов, присоединяющихся позже, для абонентов, присоединившихся к сети раньше, не так уж велика. Это легко показать на примере мобильной связи, которая сначала была очень дорогой и доступной лишь верхушке общества, потом ее наличие стало нормой для представителей среднего класса и, наконец, она есть для всех, кто хочет ее иметь. А на следующем шаге она может достать и тех, кто этого и вовсе не хочет. Все больше звонков поступает от лиц, с которыми вам не хотелось бы и не следует общаться. И дело не только в телефонных мошенниках, но и в том, что звонки отнимают время и внимание. По мере развития коммуникаций самым дефицитным ресурсом становится внимание.

Информация при потреблении кем-то не исчезает и может потребляться другими, а в цифровом формате это свойство достигает абсолюта. Цифровые продукты не изнашиваются, чем радикально отличаются от книг, виниловых пластинок и фильмов, снятых на киноленту. Зато внимание любого человека жестко ограничено и невоспроизводимо. А потому цифровую экономику можно назвать с немалым основанием экономикой внимания, подробнее об этом [Козырев, 2018; Долгин, 2006]

3. Компьютерно-опосредованные транзакции за пределами больших данных

Название этого раздела – комбинация из дух публикаций главного экономиста Google о том, какие возможности предоставляют бизнесу компьютерно-опосредованные транзакции [Varian, 2010], причем самые главные из них лежат за пределами больших данных [Varian, 2013]. Первая публикация более подробна, в ней говорится о семи новых возможностях, во второй – только о четырех. Самая очевидная из всех – сбор, накопление и анализ данных, именно она связана с большими данными. Остальные три из упоминаемых в публикации 2013 года с большими данными не связаны. О них и поговорим.

3.1. Персонализация и кастомизация

Краткие сведения о ценовой дискриминации вплоть до персонализации цен и психологических эффектов облегчают возможность смотреть на персонализацию и кастомизацию и с позиций рыбака и рыбы, которой предлагают предпочтительную для нее прикормку и наживку. Разумеется, ИТ компании могут просто заботиться о своих клиентах, о качестве предлагаемых им продуктов и услуг, то есть (в переводе на рыбацкий) просто «подкармливать рыбок» и любоваться ими. Рыбкам от этого хорошо.

В наши дни люди привыкли ожидать персонализированных результатов поиска и рекламы. Если вы заходите на Amazon, они рекомендуют продукты именно для вас. Персонализированные поисковые запросы, сервисы и реклама способны и фактически уже произвели революцию в маркетинге. Но это далеко не все, что начиналось в Google и было уже в 2013 году. Один из основателей компании – Ларри Пейдж считал, что Google должен знать, чего вы хотите, и сообщать вам об этом до того, как вы зададите вопрос. Идея была воплощена в Google Now, приложении, которое работает на телефонах Android. Вэриан вспоминал, как его телефон зазвонил ..., в сообщении от Google Now говорилось: "Ваша встреча в Стэнфорде начнется через 45 минут, а движение на дорогах интенсивное, так что Вам лучше пойти сейчас". Google Now просматривал Google Календарь главного экономиста, видел, куда он направляется, отсылал его текущее местоположение и пункт назначения в Google Maps и вычислял, сколько времени потребуется, чтобы добраться до места назначения, учитывая текущие условия дорожного движения. Удобно? Да. Вы хотите, чтобы за вами наблюдали постоянно? Ответ не очевиден.

Проблема в том, что Google Now, как и любой такой сервис, должен много знать о вас и вашем окружении, чтобы предоставлять такие услуги. Это беспокоит отнюдь не только Шошану Зубофф. Тут есть варианты мнений. Вэриан рассуждает о том, что он делится сугубо конфиденциальной информацией со своим врачом, юристом, бухгалтером, тренером и другими лицами, потому что получаю определенную выгоду и доверяет им действовать в его интересах. Тут ничего, связанного со спецификой цифровых технологий нет, а кому и что доверять пусть решает каждый из нас за себя.

Еще один пассаж касается прогнозирования будущего и представляет собой ту самую комбинацию междисциплинарных знаний, которая позволяет до определенной степени прогнозировать будущее в оптимистичном ключе. Предсказание будущего по Вэриану основывается на том, что технический прогресс будет развиваться достаточно предсказуемым образом, как минимум, в той части, что связана с вычислительной техникой и автоматизацией. А потому будет много хорошего.

« ... то, что богатые люди имеют сейчас, представители среднего класса будут иметь через пять лет, а бедные – через десять. Это сработало для радио, телевидения, посудомоечных машин, мобильных телефонов, телевизоров с плоским экраном и многих других технических устройств».

Будет авто без водителя, робот вместо горничной и все, все, что есть у более обеспеченных слоев, но не совсем так, а в виде техники. В чем-то это напоминает основной закон социализма. Напомним.

« ... обеспечение благосостояния и всестороннего развития всех членов общества посредством наиболее полного удовлетворения их постоянно растущих материальных и культурных потребностей, достигаемого путём непрерывного роста и совершенствования социалистического производства на базе научно-технического прогресса».

Общее здесь то, что речь идет о растущих потребностях и удовлетворении их за счет технического прогресса. Еще одна общая черта – подразумеваемая оценка предсказываемого как однозначного блага. Однако, так ли хотят люди отказаться от управления автомобилем? Примерно в те же годы компания БМВ изучала этот вопрос и получила однозначное «нет». И заменит ли горничная-робот обычную горничную? Важно ли то, что тебя избавляют от некоторых хлопот? Или важнее чувствовать свое превосходство над кем-то? Ответы на эти вопросы известны тем, кто хочет о них знать. Для разных людей они разные и можно их просчитать, если имеешь в своем распоряжении возможности Google.

Заканчивает Вэриан рассуждение о персонализации и кастомизации пассажиром о том, что «страшные истории о проблемах конфиденциальности, которые вы читаете сегодня, покажутся вам странными и старомодными». Но это точно не про Россию. Конфиденциальные данные оказываются в руках телефонных мошенников с какой-то фатальной неизбежностью. Неужели в США не так? А мы все время слышим, как Вован и Лексус развели очередного западного политика на откровения, от которых ему бы лучше воздержаться. Еще хакеры взламывают самые охраняемые базы данных. Кстати, когда-то советский конструктор Бурцев придумал аппаратную защиту данных. Прав ведь был.

3.2. Эксперименты

Экономические эксперименты, вообще говоря, были известны и до появления интернета, но они были дороги, а участники эксперимента всегда знали, что они участвуют в эксперименте. Те, кто знаком с экспериментальной экономикой в её классическом виде, хорошо знают, как трудно получить деньги на эксперимент, как трудно добиться, чтобы подопытные не переиграли наблюдателя. Основными способом получения экономических данных были отчетность и наблюдения. Но наблюдения показывают лишь корреляцию между событиями, а не причинно-следственную связь. В простых случаях очевидно, где причина, а где следствие, в каких-то случаях помогает эконометрика.

Но золотой стандарт причинно-следственной связи – эксперименты. В идеале они должны проводиться постоянно. Это довольно легко сделать в Интернет, особенно если у тебя в распоряжении доступ ко всем транзакциям, совершаемым в Google. Вы можете назначать группы обработки и контроля на основе трафика, файлов cookie, имен пользователей, географических зон и так далее.

В период написания Вэрианом цитируемой статьи Google проводил около 10 000 экспериментов в области поиска и рекламы в год. Одновременно проводилось около 1000 экспериментов, то есть каждый пользователь, заходивший в Google, участвовал в десятках экспериментов.

Проводились и проводятся следующие виды экспериментов:

- эксперименты с пользовательским интерфейсом
- алгоритмы ранжирования для поиска и рекламы
- эксперименты с функционалом
- дизайн продукта
- эксперименты с настройкой

Собственные эксперименты Google оказались настолько успешными, что компания сделала их доступными для своих рекламодателей и издателей в рамках двух программ. Первая из них – Advertiser Campaign Experiments (ACE) – позволяет рекламодателям экспериментировать со ставками, бюджетами, креативами и так далее, чтобы найти оптимальные настройки для своей рекламы. Вторая – платформа Contents Experiment Platform (часть Google Analytics) – позволяет издателям экспериментировать с различными дизайнами веб-страниц, позволяя им найти наиболее подходящий для себя.

3.3. Мониторинг и контракты

Еще один рассказанный Вэрианом пример того, как компьютерные транзакции влияют на экономическую активность, связан с контрактами. Сделки могут быть очень простыми, товар и плата переходят из рук в руки прямо на месте: Однако есть и другие сделки, где выполнение не так просто проверить. Вэриан приводит примеры с получением машины на прокат и установкой на них систем контроля скорости, состояния автомобиля и т.п. Страховые компании могут использовать эти системы для проверки того, выполняете ли вы свою часть договора. У них ниже уровень аварийности, а у вас – цены.

Примеры контрактных инноваций касаются не только оппортунистического (плохого) поведения, но и более точной спецификации платежей. Сейчас, при рекламе с оплатой «за клик», рекламодатели, как правило, платят только за тех посетителей, которые переходят по ссылке на их веб-сайт. Поскольку транзакции теперь управляются компьютером, стороны могут наблюдать поведение, которое ранее было ненаблюдаемым, и составлять на его основе контракты. Это позволяет выполнять транзакции, которые раньше были просто невозможны. Самые интересные примеры, касаются сбора экономических

данных. Предположим, надо отследить цену на свинину в сотнях магазинов Шанхая. Компания отправляет туда 20 студентов колледжа с мобильными телефонами сфотографировать цены на свинину в сотнях магазинов Шанхая. Самое приятное для студентов – они могут доказать, что действительно ходили в магазин, а не сидели в кафе и заносили цены в электронную таблицу. На самом деле, доказательством служат их мобильные телефоны: фотография цен на свинину в магазине с указанием местоположения и времени ее продажи. То же самое можно сделать с другими источниками данных — подсчитать количество автомобилей на парковках, людей в торговых центрах или движение на перекрестке. Сегодня в распоряжении фирм краудсорсинг + смартфон + камера + временная метка + геолокация, и все это можно использовать для проверки целостности данных.

Транзакции, осуществляемые с помощью компьютера, позволили создать новые, невозможные ранее бизнес-модели. Их появление Тапскотт предсказал еще в 1994 году, но реальностью они стали позже. К числу всем известных сегодня примеров можно отнести сервисы типа Яндекс Go или Uber, а также сервисы по сдаче жилья. Компьютеры проверяют личности с обеих сторон. Появились невиданные ранее возможности для создания и распространения информации. То, что раньше было труднодоступной информацией о репутации арендатора и получателя аренды, теперь стало легкодоступным. Но позволяет ли это людям больше доверять друг другу, поскольку проверка была автоматизирована, как пишет Вэриан? Но тут нельзя не упомянуть об обратной стороне медали. И вот здесь стоит послушать Игоря Ашманова, причем сделать это можно ретроспективно, начиная с его выступления на секции ПМЭФ 2024, реплики при выступлении команды айтишников Воробьева и далее в прошлые годы.

4. О национальных проектах, мемах и декларируемых принципах

Национальный проект Экономика данных, заявленный на высшем государственном уровне в 2023 году, естественно рассматривать как продолжение проекта Цифровая экономика в рамках цифровой трансформации экономики и страны в целом. Иначе говоря, речь идет не только о разработке новой программы – естественного продолжения предыдущей, но и о смене мема.

4.1. Замена мема как признание новой парадигмы

Активное обсуждение вопросов, связанных с мемом «Цифровая экономика», началось у нас в стране после того, как в 1916 году о цифровой экономике заговорил Путин. Уже, в 1917 появилась программа «Цифровая экономика», а в 2019 проект с таким названием был заявлен официально. Произошло это примерно через 17 лет после того, как цифровой тематикой можно и нужно было заниматься как научной проблемой, рассматривая разные её аспекты и пользуясь инструментами разных научных дисциплин. Чтобы было более понятно, напомним, как это было в мире.

Клинтон решил поговорить с научным сообществом о digital economy ещё в 1999 году, а в 2000 году материалы этого обсуждения были опубликованы в открытом доступе. Но еще к 1994 году в профессиональном сообществе сложилась потребность в новом меме для самоидентификации группы единомышленников и новой парадигмы. И такой мем – Digital Economy – предложил Дон Тапскотт, выпустивший книгу с названием, подчеркивающим роль представления информации в цифровом формате. У этого события, в свою очередь, есть своя предыстория. Она легко отслеживается на протяжении примерно века и связана с техническим прогрессом в передаче информации [Козырев, 2018].

О том, что «цифровая экономика» – мем, а не термин, свидетельствует уже тот факт, что книга [Tapscott, 1995], вышедшая с мемом Digital Economy прямо в заголовке, была переведена на русский язык с названием «Электронно-цифровое общество» [Тапскотт, 1999]. Сам факт замены свидетельствует о том, что название «Цифровая экономика» имело мало шансов быть адекватно понятым. Мем «Digital Economy» удачен, связан с представлением информации в цифровом формате, снижением транзакционных издержек и романтическими ожиданиями. Мем «Big Data» связан в основном с прагматикой и гораздо менее удачен, так как не покрывает ту совокупность изменений, которая реально за ним стоит.

История с проектом «Экономика данных» в чем-то аналогична истории проекта «Цифровая экономика», как минимум, тут снова мем и снова можно увидеть цифру 17. Мем «экономика данных», если его можно считать мемом, довольно неудачен. Он отсылает к чуть более удачному мему Big Data, но не путем прямого перевода. А сочетание из трех слов «экономика больших данных» длинновато, к тому же тут, что называется «видны швы». Вместе с тем поворот в ИТ бизнесе, связываемый с Big Data, произошел в период с 2002 по 2007 год после того, как лопнул «пузырь дот-комов» и перед многими ИТ компаниями, включая Google, реально встал вопрос выживания. Именно в этот период, то есть примерно за 17 лет до появления проекта «Цифровые данные» произошел отказ ИТ бизнеса от декларируемых ранее принципов сбора данных исключительно ради повышения качества оказываемых услуг [Zuboff, 2019] и переход к обычному для него прагматизму.

4.1. Как и во что воплощаются высокие идеи

Оборачиваясь назад и рассматривая историю развития информационных технологий в ретроспективе, легко увидеть, как сбор пользовательских данных и создание индивидуальных пользовательских профилей в целях совершенствования информационных сервисов и качества услуг вдруг оборачивается возможностями манипулировать поведением пользователей, причем не только в части выбора ими продуктов

и услуг, а гораздо шире. Нового тут не так уж много, за комфорт надо платить, а две сестры – реклама и пропаганда – всегда шли по жизни рядом. Но дьявол всегда сидит в деталях.

В принципе, практика наблюдения за людьми из самых добрых и не из самых добрых намерений существует давно, она появилась на свет много раньше, чем реклама и пропаганда – «некоммерческая двойняшка рекламы» [Wu, 2016]. Но именно с цифровой трансформацией общества появляется идея тотального наблюдения за гражданами с благой целью – отделить плохих граждан от хороших. Называется эта система «социальный кредит» и успешно воплощается в жизнь в Китае. Идея наблюдения за гражданами с целью сделать им хорошо, а потом еще лучше, возникла в бизнесе и постепенно превращается в то, что Шосана Зубофф наградила названием *Surveillance Capitalism*, вошедшим в название ее книги [Zuboff, 2019]. В переводе книги на русский [Зубофф, 2022] это название передано как надзорный капитализм, Книга несколько занудна в силу очень подробного описания переживаний, но полна любопытных фактов, отследить которые самому достаточно сложно. В частности, там Шосана Зубофф обращает внимание на публикации [Varian, 2010, 2013], где Вэриан «по секрету всему свету» рассказывает о переменах в политике ИТ компаний, произошедшей после 2002 года, то есть после того, как лопнул «пузырь доткомов», надувшийся в период с 1995 по 2001 год. Более того, получается, что именно Google стал первопроходцем в этом переходе, а идейно возглавил его именно Вэриан, поспешивший на помощь своим бывшим аспирантам, когда «пузырь лопнул», то есть резко упала рыночная капитализация крупных ИТ фирм, а ИТ стартапы начали массово гибнуть. Такая опасность нависла тогда и над созданным в 1998 году Google. Выход был найден в переходе от сбора данных и работы с ними исключительно для повышения качества предоставляемых услуг к более прагматичной модели.

Несколько иначе описывает происходящее в сфере ИТ того периода Тим Ву – юрист либеральных взглядов, сторонник свободного распространения информации в сети и автор термина «сетевой нейтралитет». У него можно найти публикации и про «воровство внимания» [Wu, 2017], и про «залезают не только к нам в кошелек ...» [Wu, 2016], и про роль антимонопольного законодательства в регулировании конкуренции с учетом особых условий эпохи интернета [Wu, 2010]. В этом смысле Тим Ву с его публикациями – кладезь идей и примеров из практики США, они интересны и разнообразны, но далеко не однозначны. Основная идея книги [Wu, 2016] и более поздней статьи [Wu, 2017] – необходимость принятия мер, ограничивающих «воровство внимания» граждан для последующей перепродажи рекламодателям. В книге [Wu, 2016] приведено много примеров того, как именно «они залезают в наш мозг», но броские заголовки публикаций Тима Ву – способ привлечь внимание не только к проблеме, но и к своему тексту – экономика внимания в действии. В конкретных рекомендациях [Wu, 2010], адресованных законодателям и регуляторам, он очень аккуратен. Тим Ву сосредоточен только на двух аспектах экономики внимания – конкуренции в информационно-коммуникационной отрасли и «воровстве» внимания. Отличие от [Зубофф, 2022]. здесь и терминологическое, и идейное. Если Шосана Зубофф утверждает, что ИТ компании воруют у клиентов «поведенческий излишек», как во времена Карла Маркса присваивали прибавочную стоимость, то, согласно Тиму Ву, они воруют внимание пользователей, чем всегда занимались реклама и пропаганда. Но именно с развитием ИТ технологий это занятие стало по-настоящему опасно для общества, так как у фирм появилась возможность влиять на исход выборов. При этом стиль изложения у Тима Ву очень живой, а хронология событий отлична от описанной в [Зубофф, 2022]. В книге [Wu, 2016] отношения между Google и Apple описаны как отношения отца с сыном, где Apple играет роль любящего отца вплоть до 2010 года, а потом отношения начинают портиться, поскольку Google остается верен идеалам свободы распространения информации и скептического отношения к авторскому праву компаний на музыку, фильмы и т.п., тогда как Apple от этих идеалов отходит. Вероятно, Тим Ву здесь прав в том смысле, что Google сохранил гораздо больше из первоначальных идеалов, но точно не все, о чем с подробностями поведала Шосана.

4.2. Куда пойдет Россия?

Идея свободного распространения информации и сетевого равенства, сформулированная в свое время Тимом Ву, очень привлекательна. Именно с этой идеей начинали свой путь в большой бизнес многие стартапы, включая Google. Но первоначальные идеи склонны меняться со временем.

Меняются технологии, появляются новые возможности, на их основе предоставляются новые информационные услуги. Но в какой-то момент меняются обстоятельства, в которых живут или выживают стороны отношений, а с ними меняются цели и принципы работы с накопленными данными. В кризисной ситуации обнаруживается, что обеспечиваемый компьютерно-опосредованными транзакциями спектр возможностей далеко не исчерпывается извлечением и накоплением данных [Varian, 2010], а их использование не сводится к повышению качества предоставляемых услуг.

Злые языки говорят, что цифровизация сыграла с демократией злую шутку, и очень похоже, что они правы. А потому пишутся статьи и книги о необходимости противостоять приходу надзорного капитализма, где транснациональные корпорации будут манипулировать людьми не только в части их потребительского, но и политического, и всякого другого выбора. Альтернативные пути, разумеется, есть, наиболее понятный из них китайский с его социальным кредитом и тотальным контролем государства. Не исключено, что есть и другие пути, по какому-то из них пойдет Россия. Об этом был разговор на

ПМЭФ 2024, вылившийся в скандал¹. Но для всех сейчас важно понимать, что уже сформировался обширный и плотный по содержанию контекст, с которым нельзя не считаться. Погружаясь в него важно отличать мемы от терминов, а добро от зла и уметь взглянуть с одной точки зрения на разные с первого взгляда события и с разных сторон на каждое из них.

В обозначенном выше контексте и в том же ключе следует рассуждать об экономике данных как об очередном национальном проекте и как о новом меме. Он появился, как и проект «Цифровая экономика» с большим опозданием относительно мирового контекста. Но это уже не поправить.

Эпилог

Подводя итог сказанному выше, можно пожалеть, что не удалось коснуться сколько-нибудь подробно ни темы применения математических методов при работе с данными, ни темы генеративных сетей, о которых сейчас очень много говорят, а именно для их обучения нужны большие данные, которые для компаний типа google собирает не только сеть, но и огромное число временно занятых по всему миру. Также хочется обратить внимание на некоторые расхождения во взглядах с Игорем Ашмановым в том, что касается ценовой дискриминации. В подразделе 2 показано, как представляется, достаточно убедительно, что ценовая дискриминация бывает необходима. Нет ничего страшного в том, что пассажиры, сидящие в самолете рядом, заплатили за место разную цену. Но особенно необходима дифференциация цен, когда одни и те же технические решения используются и в военной, и в гражданской сфере. Но об этом лучше написать отдельную статью.

Литература

1. Долгин А. Б. (2010) Манифест новой экономики. Вторая невидимая рука рынка. М.: «АСТ», 2010 — 256 с.
2. Долгин А.Б. (2005) Экономика символического обмена. М.: Инфра-М, 2006. — 632 с.
3. Канторович Л.В. (2002), Смотреть на правду открытыми глазами с. 76–82 в. кн. Леонид Витальевич Канторович: человек и ученый. В 2-х т. Т. 1. Новосибирск: Изд-во СО РАН. Филиал "Гео", 2002. 542 с.
4. Козырев А.Н. (2019), Утопия и антиутопия экономики внимания//Цифровая экономика № 1(5), 2019 – с. 82-93, DOI: [10.34706/DE-2019-01-08](https://doi.org/10.34706/DE-2019-01-08)
5. Козырев А.Н. Цифровая экономика и цифровизация в исторической перспективе // Цифровая экономика, № 1, 2018, с.5-19, DOI: [10.34706/DE-2018-01-01](https://doi.org/10.34706/DE-2018-01-01)
6. Колмогоров А.Н. (1965) Три подхода к определению понятия «количество информации» // Проблемы передачи информации. – 1965. – Т.1 – Вып. 1. – с. 3–11
7. Кривулин Н.К. (2009), Методы идемпотентной алгебры в задачах моделирования сложных систем. – СПб: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2009. – 256 с.
8. Маслов В.П., Колокольцев (1994), Идемпотентный анализ и его применение в оптимальном
9. Тапскотт, Д., Электронно-цифровое общество: Плюсы и минусы эпохи сетевого интеллекта / Пер. с англ. Игоря Дубинского; под ред. Сергея Писарева // Киев: 1NT Пресс; Москва: Релф бук, 1999. – 432 с.
10. G Ben-Ishai, J Dean, J Manyika, R Porat, H Varian, K Walker (2024), AI and the Opportunity for Shared Prosperity: Lessons from the History of Technology and the Economy arXiv preprint arXiv:2401.09718, 2024
11. Demyanov, V. F. and Rubinov A. M., (1995) "Constructive Nonsmooth Analysis," Verlag Peter Lang, New York, 1995.
12. Leibenstein, H. (1950). "Bandwagon, Snob, and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand," The Quarterly Journal of Economics, Vol. 64, No. 2, pp. 183-207/ –1950.
13. Liebowitz, S. J., and Margolis S. E. (1994), "Network Externality: An Uncommon Tragedy." Journal of Economic Perspectives 8, no. 2 (1994): 133–150.
14. Tapscott, D., The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence, McGraw-Hill, 1995. – 342p.
15. Tapscott, D., The Digital Economy Anniversary Edition: Rethinking Promise and Peril In the Age of Networked Intelligence, McGraw-Hill, 2014. 448 p.
16. Tapscott, D., The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence, McGrawHill, 1995. – 342p. 42.
17. Economics at Google: The first ten years H Varian Business Economics 56, 195-199, 2021
18. Varian, H. (2021) Economics at Google: The first ten years. Bus Econ 56, 195–199 (2021). <https://doi.org/10.1057/s11369-021-00243-2>
19. Varian H (2018), Use and Abuse of Network Effects". Toward a Just Society: Joseph Stiglitz and Twenty-First Century Economics, edited by Martin Guzman, New York Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2018, pp. 227-239. <https://doi.org/10.7312/guzm18672-013>
20. Varian, H. (2013) Beyond Big Data. Bus Econ 49, 27–31 (2014). <https://doi.org/10.1057/be.2014.1>

¹ <https://aftershock.news/?q=node/1388494&full>

21. Varian, Hal R. (2010). "Computer Mediated Transactions," American Economic Review, VOL. 100, NO. 2, MAY 2010, pp. 1–10.
22. Varian, H. R., (1998), Markets for information goods. University of California, Berkeley. April 1998 (revised: October 16, 1998)
23. Varian, H.R., (2003), "Buying, Sharing and Renting Information Goods", Journal of Industrial Economics, 48(4); 473-88.
24. Wu, T. (2010). The Master Switch: The Rise and Fall of Information Empires. New York: Knopf (ISBN 0307269930, ISBN 978-0-307-26993-5)
25. Wu T. (2016) The Attention Merchants. The Epic Scramble to Get Inside Our Heads. — New York, 2016
26. Wu T. (2017) The Crisis of Attention Theft—Ads That Steal Your Time for Nothing in Return, 2017 Published by Wired on Fri, 14 Apr 2017

References in Cyrillics

1. Bobrov L.K.
2. , 1973, вы`p.11(28), S.37–45

[The Digital Economy - Don Tapscott](#)

<https://dontapscott.com/books/the-digital-economy/>

Ключевые слова

Большие данные, компьютерно-опосредованные транзакции, генеративные сети, надзорный капитализм, социальный кредит, тропическая математика

Козырев Анатолий Николаевич, к.ф.-м.н., д.э.н
Центральный экономико-математический институт РАН
ORCID 0000-0003-3879-5745,
kozyrevan@yandex.ru

Anatoly Kozyrev, The Data Economy and the Digital Economy

Keywords

Big Data, computer-mediated transactions, generative networks, quantum psychology, supervisory capitalism, social credit, tropical mathematics.

DOI: 10.33276/DE-2024-02-01

JEL classification C02 Ѐ Математические методы; C71 Кооперативные игры

Abstract

Whether we are talking about the digital economy, the data economy, or big data, it is always meant to represent information (be it signals, commands, or data) in digital format or, more precisely, in binary code. Understanding this is the key to understanding many events and facts. In particular, this concerns the rapid development of network services based on digital technologies and many other realities of the modern economy. This is shown in the article using specific examples from the past of leading companies and specific individuals.