

УДК 330.1; 339.1 DOI: 10.14451/1.233.83

# Новые акценты в преподавании фундаментальных экономических дисциплин в цифровую эпоху

© 2024 Асадуллина Анна Викторовна

Кандидат экономических наук, доцент мировой и национальной экономики. Всероссийская академия внешней торговли.

E-mail: asadullina@bk.ru

© 2024 Вилкул Никита Алексеевич

Аспирант очной формы обучения. Всероссийская академия внешней торговли.

E-mail: nikita2@yandex.ru

**Ключевые слова:** данные, положительные и отрицательные экстерналии, двух- и многосторонние цифровые рынки, цифровые платформы, перекрестные сетевые эффекты, модель Эванса-Шмалензи.

В статье предлагается переосмысление преподавания фундаментальных экономических дисциплин в эпоху активного развития цифровых технологий и двух- и многосторонних цифровых рынков. Рекомендуется включать в учебные программы курсов микроэкономики и теории отраслевых рынков изучение особенностей функционирования цифровых рынков, отличающихся перекрестными сетевыми эффектами; акцентировать внимание на роли данных в экономике как производственном факторе и уделять внимание экстерналиям, которые потоки цифровых данных порождают. Кроме того, предлагается к включению в программу изучения микроэкономики модель реакции спроса на цены на двустороннем рынке, предложенная Д. Эвансом и Р. Шмалензи и получившая широкое признание в научных кругах.

Бесспорно, что стремительное развитие цифровых технологий и цифровых рынков трансформировали многие аспекты экономической деятельности стран, фирм и домохозяйств и не могли не сказаться на изменениях в международной торговле и статистике; менеджменте и бизнес-планировании; логистике и мировой экономике в целом.

Однако изменила ли цифровая эпоха преподавание фундаментальных экономических дисциплин, как то: микро и макроэкономика; теория

отраслевых рынков? Определенно да, и далее в статье демонстрируется, какие новые объекты для изучения в микроэкономическом разрезе предложила нам эпоха развития цифровых технологий и сервисов.

Развитый капитализм в двадцать первом веке постепенно вывел на первый план особую группу производственных ресурсов – информацию/данные, экспоненциальный рост которых

к 2027 году может по оценкам составить 284 зеттабайт в мире (рис. 1).

Необходимо отметить, что ученые часто отождествляют понятие информации и данных – цифровых потоков данных, наделяя их одним и тем же функционалом – это инструмент снижения неопределенности в отношении неизвестных результатов [4].

Данные на современном этапе есть неотъемлемый элемент бизнеса, выполняющий целый ряд производственных функций и функций рыночного позиционирования:

- обеспечивают фирмам конкурентное преимущество;
- улучшают координацию деятельности работников;
- создают добавленную стоимость;
- формируют новые рынки.

О ценности потоков цифровых данных свидетельствуют динамика показателей рыночной капитализации компаний в мире, рассмотренная на промежутке в 50 лет (табл. 1).

Лидерство промышленных гигантов – конвейерных компаний сменилось главенством финансовых корпораций и, наконец, первенство (за некоторым исключением) устойчиво пришло к компаниям, обладающим большими массивами цифровых данных (либо предлагающим необходимые средства для обработки этих данных – графические процессоры) и чаще всего работающим на двух- и многосторонних цифровых рынках.

В микроэкономике мы рассматриваем эффективность с точки зрения увеличения общественного благосостояния. Есть работы, которые через определение потребительских излишков, показывают, какие существенные экономические выгоды несут потоки данных непосредственно потребителям (поисковые системы, навигация, персонализированные предложения и прочее [3]). Рост потребительских излишков наблюдается также и через уменьшение цен на

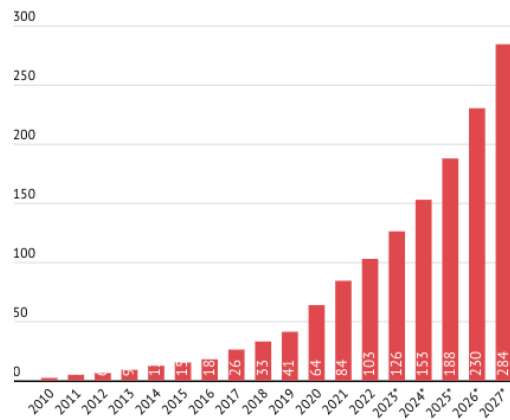
отдельные виды цифровых сервисов (бесплатные сервисы, запрашивающие больший объем данных у потребителей, чем платные [9]).

Что же касается бизнеса, то потоки данных и, главное, их использование в целях персонализации предложений для потребителей – важнейший фактор экономической эффективности во многих видах предпринимательской деятельности и в первую очередь в электронной коммерции и сервисах. Так, крупный эксперимент на платформе электронной коммерции Alibaba, (случайная выборка из 555 800 клиентов) показал следующее: введение запрета на использование персональных данных в алгоритме рекомендаций домашних страниц потребителей привело к резкому снижению как вовлеченности клиентов (количество переходов по ссылке и просмотр продукта), так и рыночных транзакций (объем продаж и сумма). В результате двух комбинированных эффектов количество покупок упало на 81% [14].

В микроэкономике анализ функционирования рынков мы проводим на основе допущения о том, что осуществление рыночных транзакций не влияет на третью сторону и все издержки включены в цены транзакций. После отказа от этого допущения в курсе дисциплины впоследствии начинают изучать внешние эффекты – экстерналии, касающиеся не непосредственных участников сделок, а третьих лиц.

Цифровая информация копируется практически при почти нулевых предельных издержках без ухудшения качества; она не является конкурентной при отсутствии усилий по исключению и может порождать как положительные, так и отрицательные внешние эффекты. Отрицательные эффекты заключаются в том, что данные – это загрязнение в цифровую эпоху: предоставляя свои данные, потребители часто предоставляют и информацию о других тремя способами. Первый – прямой – то есть через список контактов человека, включая информацию о нем и о его друзьях, а также информацию об их контактах.

Существуют также косвенные способы, которые



**Рис. 1.** Объем цифровых данных, генерируемых ежегодно в 2010–2027 гг. (зеттабайты, мир) [17].

закljučаются в том, что:

- информация об одном потребителе предоставляет вероятностную информацию о других;
- в процессе сбора данных, принимая решение о сокрытии информации, потребители могут также раскрыть свои виды деятельности на рынке и сообщить тем самым инструментальную ценность своих данных [7].

Таким образом, решение потребителя поделить свои данными может напрямую повлиять на других и в разговоре со студентами стоит акцентировать внимание на этом, а также на проблемах конфиденциальности данных.

Данные также имеют положительные внешние эффекты, например, преимущества результатов поиска Яндекс вытекают из потоков данных, полученных в результате поисковой деятельности всех пользователей. Аналогичным образом, функции рекомендаций на Ozon или Яндекс.Еда и раздел «часто покупаемые/заказываемые вместе» доступны благодаря данным других пользователей о моделях потребительского поведения.

В литературе, посвященной выявлению внешних эффектов, подчеркивается, что фирмы обычно собирают слишком много данных относительно ориентира, максимизирующего благосостояние [5; 15].

Заметим, что ошибочным будет подавать в изучаемых дисциплинах данные как нечто, лиш-

ное материальной сущности и не требующего значительных затрат. Например, на долю интернета (в том числе для работы дата-центров) приходится около 9,2% потребления всего объема мирового электричества [1]; сбор и анализ данных – процесс, требующий больших инфраструктурных вложений; пользование данными требует определенной очистки, упорядочивания и придания им стандартизированных форм.

Своего рода катализаторами цифровизации, создателями новых форм сопоставления предложения со спросом, облегчающих и структурирующих цифровые взаимоотношения и транзакции, стали двух- и многосторонние цифровые рынки или отождествляемыми с ними цифровые платформы.

Данные рынки быстро растут как в мире, так и в России; меняют конкурентный ландшафт во многих традиционных отраслях; их значимость настолько велика, что в последнем руководстве по измерению цифровой торговли (результат партнерства между Международным валютным фондом, Организацией экономического сотрудничества и развития, Конференцией Организации Объединенных Наций по торговле и развитию и Всемирной торговой организацией) предлагается выделять отдельно услуги, предоставляемые субъектами таких рынков – DIP – Digital Intermediation Platforms. Услуга, предоставляемая DIP, заключается в подборе покупателей к продавцам и, таким образом, облегчении обмена товарами или предоставления

**Таблица 1.** Рыночная капитализация крупнейших компаний мира (млрд долл. США).

Наименование компании	Величина рыночной стоимости	Наименование компании	Величина рыночной стоимости
	1989		1999
Industrial Bank of Japan (Япония)	104,29	Microsoft (США)	602,43
Sumitomo Bank (Япония)	73,3	General Electric (США)	507,22
Fuji Bank (Япония)	69,4	Cisco Systems (США)	357,11
Dai-Ichi Kangyo Bank (Япония)	64,04	WalMart Stores (США)	307,52
Exxon Corp (США)	63,84	Exxon Mobil Corp (США)	278,87
General Electric (США)	58,19	Intel (США)	275,01
Tokyo Electric Power (Япония)	56,5	NTT Corpt (Япония)	272,05
IBM Corp (США)	55,66	Lucent Technologies (США)	227,99
Toyota Motor (Япония)	53,25	Nokia (Финляндия)	218,99
American Tel & Tel (США)	48,95	Deutsche Telekom (Германия)	216,07
	2023 г.		
Наименование компании	Величина рыночной стоимости	Основной источник данных	
Apple (США)	2609	Магазин приложений	
Microsoft (США)	2146	–	
Saudi Aramco (Саудовская Аравия)	1893		
ALPHABET (США)	1330	Поисковая система	
Amazon (США)	1058	маркетплейс	
Nvidia (США)	685	–	
Berkshire Hathaway Inc (США)	676	–	
Tesla (США)	659	–	
Meta (США)	550	Социальная сеть и мессенджер	
Visa (США)	464	транзакции	

Источник: составлено авторами по [13].

услуг. Эти цифровые посреднические услуги, которые, по определению, заказываются и доставляются в цифровом виде, определяются как «онлайн-посреднические услуги, которые облегчают транзакции между несколькими покупателями и несколькими продавцами в обмен на вознаграждение, без того, чтобы подразделение онлайн-посредничества принимало на себя экономическое право собственности на товары или оказывало продаваемые услуги (при посредничестве)» [8].

Какие же это рынки и изучаем ли мы их в курсе микроэкономики и экономике отраслевых

рынков? Это (здесь приводятся только сектор b2c) маркетплейсы; поисковые системы; классифайды; агрегаторы онлайн-бронирований и покупки билетов; агрегаторы рекламы; социальные сети; стриминговые сервисы; сервисы знакомств; некоторые виды образовательных и краудфандинговых платформ и многое другое. Так, сегодня на долю маркетплейсов приходится 35% онлайн-покупок по миру, на социальные сети – 15%; 40% заказов ресторанной еды от общего объема онлайн-заказов (Россия, январь 2024); 10 млн россиян пользовались сервисами онлайн-знакомств в 2022 г.; 82,6 млн россиян – услугами

стриминговых сервисов в 2023 г. [12]

Двух- или многосторонние рынки – не новое явление в мировой экономике, однако в российских вузах их изучение либо отсутствует вовсе, либо ему посвящают одну из тем курса «Теория/Экономика отраслевых рынках» (например, данная тема есть в курсе «Теория отраслевых рынков» НИУ Высшая школа экономики, представленном на Coursera). Стремительное развитие двух- и многосторонние рынки получили с активным ростом и внедрением цифровых технологий и сегодня, чаще всего, ученые отождествляют их с цифровыми платформами. Каноническое определение рынков принадлежит Роше и Тиролю – это рынки, на которых посредник (площадка, платформа) обеспечивает взаимодействие двух групп пользователей, взимая соответствующую плату с каждой стороны [10].

Очевидно, что в определении двусторонних рынков у Роше и Тироля доминирующий фактор – структуризация цены между пользователями. Данные виды рынков, в отличие от традиционных, повсеместно изучаемых со студентами, обладают некоторыми особенностями:

1. мультипродуктовость – предоставление разных услуг двум сторонам рынка, за которые могут взиматься разные цены;
2. обязательное наличие перекрестных сетевых эффектов;
3. двусторонняя рыночная власть – контроль над ценами для обеих сторон рынка [6].

Если представить, что есть 2 группы пользователей: В и S, и  $a^B$ ,  $a^S$  – плата за взаимодействие на площадке(платформе), то рынок имеет односторонний характер, если объем сделок, реализованных на рынке –  $V$  – зависит только от совокупного ценового уровня –  $a$ , где  $a$ :

$$a = a^B + a^S.$$

То есть объем сделок не чувствителен к перераспределению общей цены между пользователями В и S. Если же объем транзакций (сделок) зависит от цены  $a^B$ , в то время как совокупная цена –

$A$  – не меняется, то мы имеем дело с двусторонним рынком.

На двух и многосторонних рынках присутствуют прямые и перекрестные сетевые эффекты. Прямой сетевой эффект возникает в ситуации, когда на рынке есть много покупателей и для каждого пользователя продукта полезность его использования растет с ростом числа пользователей. Тогда функция полезности каждого потребителя ( $U'_i$ ) зависит от числа потребителей ( $N$ ) и с ростом числа потребителей полезность повышается:

$$U'_i(N) > 0.$$

Рынок с двусторонним сетевым эффектами – рынок (платформа), на котором встречаются два типа пользователей услуг (товаров) так, что полезность каждого пользователя из группы А положительно зависит от числа пользователей типа В, но не зависит (или ей пренебрегают) от числа пользователей типа А (эту зависимость и называют перекрестным сетевым эффектом):

$$U_i^{A'}(N_B) > 0$$

$$U_i^{B'}(N_A) > 0,$$

где

$N_B, N_A$  – количество пользователей на платформах в группе В и А соответственно;

$U_i^{A'}$  – предельная полезность платформы для пользователей группы А;

$U_i^{B'}$  – предельная полезность платформы для пользователей группы В.

И наоборот, полезность каждого пользователя типа В положительно зависит от числа пользователей А, но не зависит от числа пользователей группы В.

Перекрестные сетевые эффекты создают аномалию в поведении фирм и перечеркивают классические учебники микроэкономики.

Во-первых, мы можем констатировать, что на

подобного типа рынках наблюдается несоответствие цен за доступ на платформу (за пользование услугой рынка) предельным затратам или предельной выгоде от присоединения к платформе. Во-вторых, оперирование отрицательными ценами – норма для двусторонних рынков в отличие от традиционных односторонних, так как ценность услуги рынка/платформы вырастет для пользователей каждой группы с ростом пользователей с другой стороны (перекрестный эффект), то платформа стремится привлечь максимальное количество пользователей. Она начинает структурировать цены таким образом, что наиболее чувствительной к ценам группе пользователей предлагать цену взаимодействия на платформе ниже предельных издержек или нулевую цену.

Кроме того, на таком типе рынков не работают обычные показатели измерения рыночной власти, например, мы не можем применять индекс Лернера в виду того, что часто затраты на производство каждой дополнительной единицы ценности – предельные затраты (поисковый запрос, услуга предоставления такси, транзакция на маркетплейсе, твит, пост и прочее) чрезвычайно низки и стремятся к нулю; либо по причине нулевых цен для отдельных групп пользователей.

Ценообразование, принципы определения границ рынка, конкурентная политика и поиски оптимумов выпуска имеют значительные отличительные особенности в сравнении с теми правилами, которые мы обычно озвучиваем студентам в рамках курсов микроэкономики при изучении традиционных односторонних рынков.

Теоретическая экономическая литература по озвученным выше вопросам относительно нова и точность полученных результатов чувствительна к предположениям об экономических отношениях между различными участниками данного вида рынков. Тем не менее, есть модели, которые кажутся надежными и вполне применимыми и, по нашему мнению, подлежат включению в число изучаемых в рамках курсов микроэкономики (скорее промежуточного или продвинутого уровня) или теории отраслевых

рынков.

Таковой является модель реакции спроса на цены на двустороннем рынке, предложенная Д. Эвансом и Р. Шмалензи в работе 2007 г., «Промышленная организация рынков с двусторонними платформами», она широко используется в микроэкономических исследованиях по всему миру [11].

На рынках традиционных товаров и услуг эластичность спроса по цене ( $E_p^d$ ) – относительное изменение объема спроса на товар/услугу –  $Q$  – при изменении цены ( $P$ ) на 1%:

$$E_p^d = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%},$$

где

$\Delta Q$  – относительное изменение объема спроса на товар (услугу);

$\Delta P$  – относительное изменение цены товара (услуги).

В модели Эванса-Шмалензи мы исходим из предпосылок, что:

- есть платформа, которая обслуживает 2 группы клиентов: А и В;
- платформа уже установила цены для обеих групп и рассматривает возможность их изменения;
- если платформа увеличивает цену для пользователей группы А ( $P_A$ ), то количество пользователей этой группы снижается ( $N_A$ ). Значит спрос пользователей А эластичен по цене входа на платформу:

$$D_A = f(P_A).$$

Данная функциональная зависимость означает, что если цена на пользование платформой возрастет на 1% для пользователей группы А, то спрос на платформу (подключение, подписка) уменьшится более чем на 1%.

При этом пользователи группы В оценивают полезность платформы выше, когда на ней больше пользователей группы А – то есть наличествует

положительный перекрестный сетевой эффект:

$$N_A \uparrow \rightarrow \uparrow U_{B'},$$

$$P_B \uparrow \rightarrow \downarrow N_B.$$

где

$N_A$  – количество пользователей группы А;

$U_{B'}$  – прирост полезности платформы для пользователей группы В;

$P_B$  – цена платформы для пользователей группы В (подписка, комиссия и пр.);

$N_B$  – количество пользователей группы В.

Кроме того, пользователи чувствительны к цене пользования платформой со своей стороны – если  $P_B$  растет, то на платформе меньше пользователей группы В. Между группами пользователей А и В существует обратная связь: эффект повышения цены для одной группы потребителей приводит к снижению спроса на платформу с другой стороны. Это происходит, потому что спрос эластичен от цены и отражается перекрестным эффектом на другую группу пользователей.

Тогда, количество пользователей платформ групп А и В функционально зависят от:

$$Q_A = D_A(P_A, Q_B) \quad Q_B = D_B(P_B, Q_A),$$

где

$Q_A, Q_B$  – количество пользователей платформы групп А и В;

$P_A, P_B$  – цена пользования платформой для пользователей группы А и группы В.

Эластичность спроса на платформу по собственной цене для каждой группы пользователей при постоянном количестве пользователей другой группы определяется как:

$$e^i = - \left( \frac{\Delta D_i}{\Delta P_i} \right) \times \left( \frac{P_i}{Q_i} \right),$$

где  $i$  – любой пользователь платформы.

Эластичность спроса на платформу по количеству пользователей с другой стороны платформы:

$$\theta_j^i = \left( \frac{\Delta D_i}{\Delta Q_j} \right) \times \left( \frac{Q_j}{Q_i} \right)$$

$$i, j = A, B \text{ и } i \neq j.$$

Эластичность спроса на платформу по собственной цене для каждой группы пользователей платформы (А и В) при условии, что другие цены остаются постоянными (но допускается изменение количества пользователей) составляет:

$$E^i = - \left( \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \right) \times \left( \frac{P_i}{Q_i} \right)$$

$$i = A, B.$$

Если дифференцировать обе функции спроса по любой цене, то получаем выражение:

$$E^I = \frac{e^I}{(1 - \theta_j^I \times \theta_I^j)},$$

где  $I, j = A, B$  и  $I \neq j$ ;  $E^I$  – эластичность на услуги платформы для пользователя группы I.

Из формулы можно видеть, что даже если предположить, что пользователи группы А не особо чувствительны к цене пользования платформой ( $e^I$ ), но перекрестные сетевые эффекты между количеством пользователей группы А и В высоки, то участие пользователей группы может быть очень чувствительно к цене группы В (если предположить, что члены этой группы чувствительны к ценам, которые с них взимаются).

Отсюда следуют основные правила структурирования цен на двусторонних цифровых рынках (платформах), значительно отличающиеся от обычных правил, применимых к традиционным односторонним рынкам:

1. Оптимальные цены доступа/пользования платформой (или пользования услугой, предоставляемой на двустороннем рынке) сложным образом зависят от:
  - ценовой чувствительности спроса с обеих

сторон платформы;

- характера сетевых эффектов;
- интенсивности сетевых эффектов;
- предельных затрат, возникающих в результате изменения выпуска платформы с каждой стороны.

2. Чтобы масштабировать сетевые эффекты, необходимо назначать более низкую цену (нулевую?) для пользователей, имеющих более высокую степень эластичности спроса по цене платформы, и более высокую цену – для группы пользователей с низкой эластичностью спроса по цене пользования платформой.

Очевидно, что правило максимизации прибыли фирмы, когда мы выбираем выпуск, удовлетворяющий требованию равенства предельных затрат предельно выручке (монополии) или предельных затрат и цене (совершенно конкурентные рынки) здесь не работают.

Интересен пример эмпирического исследования сетевых эффектов с применением моделей реакции спроса пользователей на основе данных ведущей европейской платформы онлайн-знакомств, который вызывает большой интерес и у студентов, и у преподавательской аудитории. В процессе исследования на данном типе двустороннего рынка брали 2 группы пользователей: гетеросексуальных мужчин и женщин. До исследования доля женщин на платформе колебалась от 35–41, и собственник платформы полагал, что необходимо достичь оптимума в 50%.

На платформе использовалась модель ценообразования «фримиум», предполагающую бесплатное создание профиля, просмотр профилей других лиц, «подмигивание» и только после покупки подписки: доступ к полнотекстовой переписке и ответ на реакции других пользователей. Стоит также отметить, что обычно на платформах знакомств больше подписчиков-мужчин, что объясняется их более сильной реакцией на физическую привлекательность женщин.

В ходе исследования было выявлено, что для

максимизации прибыли компании необходимо, только чтобы 36,2% пользовательской базы составляли женщины, потому что CNE – перекрестный сетевой эффект у женщин на мужчин был определен как больший, чем наоборот. Кроме того, SNE – прямой сетевой эффект у женщин тоже оказался выше: женщины охотнее присоединялись к платформе, когда и другие женщины к ней присоединялись. В тоже время учитывалось, что чем больше на платформе будет женщин, тем выше между ними будет конкуренция, что может приводить к снижению полезности платформы как площадки для знакомства [16].

В конечном счете, ученые рассчитали, что обеспечение оптимума в 36,2% женской аудитории пользовательской базы онлайн-платформы знакомств приведет к увеличению продаж на 17,2%.

Резюмируя все вышесказанное, можно сказать следующее.

Возрастающая роль накопления и использования цифровых данных и стремительное развитие цифровых двух- и многосторонних рынков требуют от нас переосмысления того, как и что мы преподаем, когда преподаем фундаментальные экономические дисциплины. При преподавании, например, микроэкономики (от базового до продвинутого уровня) или экономики/теории отраслевых рынков мы уделяем внимание только традиционным рынкам, в то время как на двух- и многосторонних цифровых рынках не применимы обычные правила ценообразования; часто доминируют отрицательные цены; не работают обычные показатели измерения рыночной власти и правила поиска оптимумов выпуска.

Представляется, что изучение микроэкономических основ функционирования цифровых рынков нужно и должно вынести с периферии учебных планов (с оговоркой, что оно там в принципе присутствует). Это послужит студентам в более глубоком понимании особенностей функционирования подобного типа рынков, потенциально являющихся местом приложения будущих усилий выпускников вузов.



**Библиографический список**

1. Срничек Н. Капитализм платформ / пер. с англ. М. Добряковой. – М. : ВШЭ, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-7598-1786-4.
2. Acquisti A., John L. K., Loewenstein G. What is privacy worth? *The Journal of Legal Studies*. – 2013.
3. Ansari A., Mela C. F. E-customization // *Journal of Marketing Research*. – 2016. – 40(2). – P. 131-145. – URL: [https://www.ResearchGate.net/publication/247837315\\_E-Customization](https://www.ResearchGate.net/publication/247837315_E-Customization).
4. Big data and firm dynamics / M. Farboodi [et al.] // *Aea Papers and Proceedings*. – 2019. – Vol. 109. – P. 38-42.
5. Choi J. P., Jeon D.-S., Kim B.-C. Privacy and personal data collection with information externalities // *Journal of Public Economics*. –. – No. 173. – P. 113-24.
6. Glen W. Price Theory // *Journal of Economic Literature*. – 2019. – Vol. 57, no. 2. – P. 329-84.
7. Goldfarb A., Tucker C. Digital economics // *Journal of Economic Literature*. – 2019. – 57(1). – P. 3-43.
8. International Monetary Fund, OECD, United Nations Conference on Trade and Development and World Trade Organization Handbook on Measuring Digital Trade, Second Edition. – URL: <https://www.oecd.org/sdd/its/handbook-on-measuring-digital-trade.htm>.
9. Kummer M., Schulte P. When private information settles the bill: money and privacy in Google's market for smartphone applications // *Management Science*. – 2019. – 65(8). – P. 3470-94.
10. Rochet J., Tirole J. Platform Competition in Two-sided Markets // *Journal of the European Economic Association*. – 2003. – Vol. 1, issue 4. – P. 990-1029. – URL: <https://academic.oup.com/jeea/article/1/4/990/2280902>.
11. Schmalensee R., Evans D. S. Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms. *Competition Policy International*. – 2007. – URL: <https://ssrn.com/abstract=987341>.
12. Statista. – URL: <https://www.statista.com>.
13. The 10 largest companies in the world by market capitalization in 1989. – URL: <https://www.statista.com/statistics/1261131/biggest-companies-in-the-world-by-market-cap-1989>.
14. The value of personal data in Internet commerce: a high-stake field experiment on data regulation policy / T. Sun [et al.]; NET Institute Working Paper No. 21-10. – 2021.
15. Too much data: prices and inefficiencies in data markets / D. Acemoglu [et al.] // *American Economic Journal*. – 2022. – 14(4). – P. 218-56.
16. Voigt S., Hinz O. Network effects in two-sided markets: why a 50/50 user split is not necessarily revenue optimal. –. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/282544632\\_Network\\_effects\\_in\\_two-sided\\_markets\\_why\\_a\\_5050\\_user\\_split\\_is\\_not\\_necessarily\\_revenue\\_optimal](https://www.researchgate.net/publication/282544632_Network_effects_in_two-sided_markets_why_a_5050_user_split_is_not_necessarily_revenue_optimal).
17. Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2020 / Statista. – URL: <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created>.