

# ДУОПОЛИСТИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ ЦИФРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ – ЧТО СТОИТ ЗА ИЗДЕРЖКАМИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

**Бром А.Е., Самойлова И.А.**

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Россия, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1*

*abrom@bmstu.ru, irinas@bmstu.ru*

*Аннотация: Цифровые экосистемы как инфраструктуры, обеспечивающие взаимодействие производителей и потребителей, стали новой неотъемлемой реальностью бизнес-среды. Это ведет к постановке вопросов моделирования новых аспектов конкуренции на информационных олигополистических рынках, что продиктовано прежде всего особенностями поведения потребителей и усилением роли сетевого эффекта и издержек переключения. В работе показано влияние издержек переключения в части установления более низких цен экосистемой-лидером. Также обоснован подход совместного учета сетевого эффекта и издержек переключения при анализе поведения сегмента потребителей, склонных к периодической смене системы.*

Ключевые слова: цифровая экосистема, олигополистическая конкуренция, издержки переключения, сетевой эффект

## **Введение**

В процессе развития сетевых форм организации бизнеса в последнее десятилетие особое место отводится цифровым экосистемам. Причины этого кроются не только в том, что периметры таких систем обладают широким охватом, зачастую приводящем к «захвату» потребителей, но и в том, что экосистемы по новому взаимодействуют с социальной и экономической средой, меняя представление о ключевой компетенции того или иного бизнеса [1] и создавая «метаболизм бизнес-сети» ([2]). Тем самым экосистемы приводят к трансформации привычных отраслей – от привычной банковской сферы к финтеху, от услуг мобильной связи – к системе предоставления разнообразного цифрового контента и т.п.

При этом вопросы управления поведением потребителей становятся ключевыми факторами конкурентных взаимодействий на таком рынке.

## **1 Природа конкуренции между экосистемами**

Если говорить о построении экосистем на базе «технически сложного продукта или затратной инфраструктуры», то можно ожидать, что потребитель «минимизирует риски оператора экосистемы, связанные с инвестициями в производство» [3], так как все его потребности удовлетворяются в ее рамках. Тем самым, потребитель становится для экосистемы гарантированным источником доходов. Все это в комплексе повышает важность вопросов конкуренции между экосистемами.

До недавнего времени господствовала точка зрения на цифровые платформы и связанные с ними экосистемы как на двухсторонние или многосторонние рынки, в которых конкуренция развивается по принципу «победитель получает все». Однако, сама специфика построения экосистем и их функционирования приводит в реалиях последнего времени свидетельствует скорее об олигополистической структуре формирующегося рынка, что поднимает целый пласт вопросов стратегического взаимодействия.

В отличие от «традиционных» рынков конкуренция только на уровне ценовых предложений в парадигме экосистем уже не является определяющей. Как и любым информационным конфигурациям бизнеса экосистемам присущи сетевой эффект потребления и издержки переключения клиентов. При этом в отличие от «простого» информационного продукта, где подобные характеристики хотя и определяют полезность потребителя и соответственно спрос, но могут быть независимыми объектами моделирования, экосистемы требуют одновременного учета такого влияния прежде всего в силу широкого спектра предлагаемых услуг.

## **2 Понятие «клиентской базы» экосистемы и роль издержек переключения**

При этом важным аспектом является степень «устойчивости» клиентской базы экосистемы. В парадигме экосистем рассчитывать на «блокирующую» привязку потребителей, безусловно, не приходится. Однако, если клиентская база не подвержена постоянным переходам от одной системы к другой, то важным фактором установления равновесного состояния становятся издержки переключения.

При моделировании дуополистической конкуренции двух экосистем  $A$  к  $B$  будем предполагать, что

потребитель может как остаться у своего текущего провайдера, так и осуществить переход на экосистему-конкурент. Конкретный выбор будет определяться ценовыми предложениями провайдеров и издержками переключения (если оно происходит). Иными словами, переход клиента от одной системы к другой, например, от  $A$  к  $B$ , будем называть «переключением  $A - B$ », при этом данный переход будет сопровождаться издержками  $\tau_A$ . Легко показать, что в данной модели равновесия Нэша не существует. С маркетинговой точки зрения это продиктовано тем, что предложения для клиентов той или иной системы хотя и являются дифференцированными, тем не менее, могут быть заменены на аналоги конкурента при существенном падении его цены с учетом издержек переключения. Для подобного рода взаимодействий можно рассмотреть более слабую, чем равновесие Нэша, концепцию равновесия. Если ввести показатели рыночных долей экосистем  $\alpha_A$  и  $\alpha_B$ , где  $\alpha_A + \alpha_B = 1$ , то равновесные цены могут быть определены как верхние границы, при которых их «сбивание» конкурентом становится последнему невыгодным ([1]). Иными словами, с позиций конкурента невозможность такого падения должна регулироваться условиями неснижения его прибыли. Это приводит к значениям равновесных цен в концепции «цен несбивания» ([6]) вида

$$\bar{p}_A = \frac{\tau_B \alpha_B + \tau_A}{1 - \alpha_A \alpha_B}, \bar{p}_B = \frac{\tau_A \alpha_A + \tau_B}{1 - \alpha_A \alpha_B}. \quad (1)$$

Введенная таким образом концепция равновесия может быть интерпретирована и с позиций издержек переключения как предельная величина дифференциации брендов с позиций потребителя. Адекватность данной концепции (ее можно рассматривать как одну из разновидностей предположительных вариаций) обусловлена тем, что с одной стороны, каждая из компаний-провайдеров экосистем будет стремиться к максимизации собственной прибыли (которая определяется как существующей клиентской базой, так и установленной ценой), а с другой стороны, к тому, чтобы не дать своему конкуренту вытеснить ее с рынка, сделав подрезание цен с его стороны нецелесообразным. Справедливость данного подхода хорошо соответствует эмпирическим данным на тех рынках, где ценность клиентских баз существенна и компании прикладывают определенные усилия по управлению издержками переключения и поддержания определенного ценового паритета.

Если дополнительно предположить симметричность издержек переключения, то легко показать, что в силу стремления игроков «сбить цены» друг друга и забрать себе при этом «ядро» клиентской базы конкурента возможна равновесная ситуация, когда экосистема с большей клиентской базой поддерживает более низкие цены. Данный факт служит обоснованием ценовой политики экосистемы-лидера, а именно объясняет установление «более низких, чем у основного конкурента цен» как «защита» клиентской базы от «цен сбивания» ([1, 5, 6]). Следует отметить, однако, что прибыль лидера будет все равно больше, чем у конкурента.

Указанный феномен дополняет часто цитируемую практику [4] установления первоначальных низких цен платформенных решений и экосистем, направленных на формирование «критической массы» потребителей.

В случае асимметричных издержек переключения, учитывая, что лидерство по рыночной доле определяет и преимущество в получаемой прибыли, возникает вопрос о возможном влиянии системы с меньшей рыночной долей (системы  $B$ ) на величину отношения таких издержек. Будем предполагать, что система  $B$  влияет на величину  $\tau_B$ , а система  $A$  – на  $\tau_A$ . Увеличение  $\tau_B$  имеет для  $B$  прямой и стратегический эффекты. Прямой эффект заключается в том, что рост  $\tau_B$  увеличивает цену  $p_B$ , а следовательно, ведет к росту прибыли  $B$ . Стратегический эффект связан со стремлением «сравняться» с лидером по получаемой прибыли.

Поскольку отношение

$$\frac{\pi_A}{\pi_B} = \frac{\alpha_A(\alpha_B + \omega)}{\alpha_B(\omega \alpha_A + 1)}, \quad (2)$$

где  $\omega = \frac{\tau_A}{\tau_B}$ , есть возрастающая функция  $\omega$ ,  $B$  стремится к уменьшению  $\omega$  или, что эквивалентно, к увеличению  $\tau_B$  (при фиксированном  $\tau_A$ ). При этом увеличение  $\tau_B$  ведет к росту  $p_A = \frac{\tau_B \alpha_B + \tau_A}{1 - \alpha_A \alpha_B}$  и тем самым повышает прибыль провайдера  $A$  (пусть и в меньшей степени, чем увеличение «собственных» издержек переключения  $\tau_A$ ). Таким образом, можно говорить о том, что если повышение издержек переключения носит «универсальный» для рынка характер и сопряжено с существенными затратами для провайдера, то система-лидер может не предпринимать таких инвестиций и предоставить своему сопернику нести такие издержки самостоятельно. Фактически лидер имеет возможность использовать плюсы «второго хода», по аналогии с концепцией создания новых рынков.

Если же предположить готовность потребителя к периодической смене одной системы на другую

(а такое предположение весьма оправдано в силу широкого спектра услуг, входящих в их периметр), то такое поведение требует совместного учета сетевого эффекта и издержек переключения при его анализе. Многообразие сервисов, включенных в экосистему, влияет на спрос на конкурентном рынке в двух направлениях. С одной стороны, расширение числа сервисов увеличивает полезность потребителя от нахождения в экосистеме, а с другой потенциально снижает издержки перехода на систему-конкурент (если реализация того ли иного часто используемого сервиса в конкурирующей системе предоставляет потребителю большую полезность). Для моделирования таких эффектов (в упрощающем предположении дуополистической конкуренции и установлении неких «взвешенных» цен каждой из экосистем) воспользуемся подходом линейного (единичного) города Хотеллинга. Индекс потребителя  $x < \alpha_A^0$  будет означать принадлежность клиентской базе системы  $A$ , а  $x > \alpha_A^0$  – принадлежность клиентской базе системы  $B$  ( $A$  и  $B$  расположены в 0 и 1 соответственно). Рассмотрим издержки переключения, возникающие из-за несоответствия индивидуальных предпочтений мнению большинства. Такие издержки непосредственно связаны с влиянием на них рыночных долей компаний-провайдеров и их перераспределением. Эффект издержек переключения и сетевого эффект в равновесии исполняющихся ожиданий меняет положение «точки рыночного предпочтения» и, тем самым, определяет новое распределение рыночных долей. Управление таким динамическим процессом может осуществляться путем варьирования тех или иных параметров бизнес-стратегии компаний провайдеров. Переход потребителя от системы  $A$  к системе  $B$  осуществляется после установления цен  $p_A$  и  $p_B$ , если такой переход будет оправдан, исходя из функции полезности вида

$$U_x^A = \begin{cases} s + v\alpha_A^0\alpha_A^1 - p_A, & \text{если } x \in \alpha_A^0 \\ s + v\alpha_A^0\alpha_A^1 - p_A - \tau(x - \alpha_A^0), & \text{если } x \in \alpha_B^0 \end{cases} \quad (3)$$

где  $p_A, p_B$  – назначаемые цены,  $v\alpha_i^0$  – коэффициент сетевого эффекта,  $s$  – резервная цена, достаточно высокая для того, чтобы все потребители осуществили «покупки»,  $\alpha_A^1$  – ожидаемая потребителями «новая» рыночная доля системы  $A$ . Выражение для  $U_x^B$  полностью аналогично.

Следуя [7], будем предполагать, что издержки переключения на конкурирующую систему линейно (с коэффициентом  $\tau$ ) зависят как от степени близости индивидуальных предпочтений потребителя к положению «идеальной» для него системы, так и степени выраженности эффекта «приобретения»/«легкости обучения» (чем больше рыночная доля одной из систем, тем ниже издержки переключения на нее), что оправдано в том числе более высокой значимостью «социальных взаимосвязей» [2]. Переключение потребителей между системами приводит к формированию соответствующего спроса и позволяет рассматривать равновесие Бертрана с исполняющимися ожиданиями потребителей относительно распределения рыночных долей.

Так, рассматривая безразличного к предложениям  $A$  и  $B$  потребителя, получим, что спрос, с которым сталкивается, к примеру, система  $A$ , имеет вид:

$$\alpha_A^1 = \alpha_A^0 + \frac{p_B - p_A + v(\alpha_A^0 + \bar{\alpha}_A - 1)}{\tau} \quad (4)$$

где  $\bar{\alpha}_A$  – ожидаемая потребителями рыночная доля  $A$  при условии, что  $p_A, p_B, \bar{\alpha}_A$  таковы, что  $0 \leq \alpha_A^1 \leq 1$ .

Условия 1-ого порядка для функций прибыли определяют величину спроса, предъявляемого системе  $A$ , и ее соответствующую равновесную рыночную долю:

$$\alpha_A^1 = \frac{\alpha_A^0(v + \tau) + \tau - v}{3\tau - v}. \quad (5)$$

В этой связи особый интерес представляет исследование вопроса о динамике рыночных долей с позиций соотношения коэффициентов сетевого эффекта и издержек переключения, а также начальной рыночной доли. Можно показать в частности, что, если издержки переключения довольно существенны и/или сетевой эффект выражен не очень сильно, рыночное лидерство сохраняется. Если же присутствует сильный сетевой эффект, то существует граничное значение рыночной доли системы-лидера, при превышении которого уже не будет внутреннего равновесия. Сетевой эффект приведет к монопольному положению системы-лидера. Различные типы возможных равновесий приведены на рис. 1.

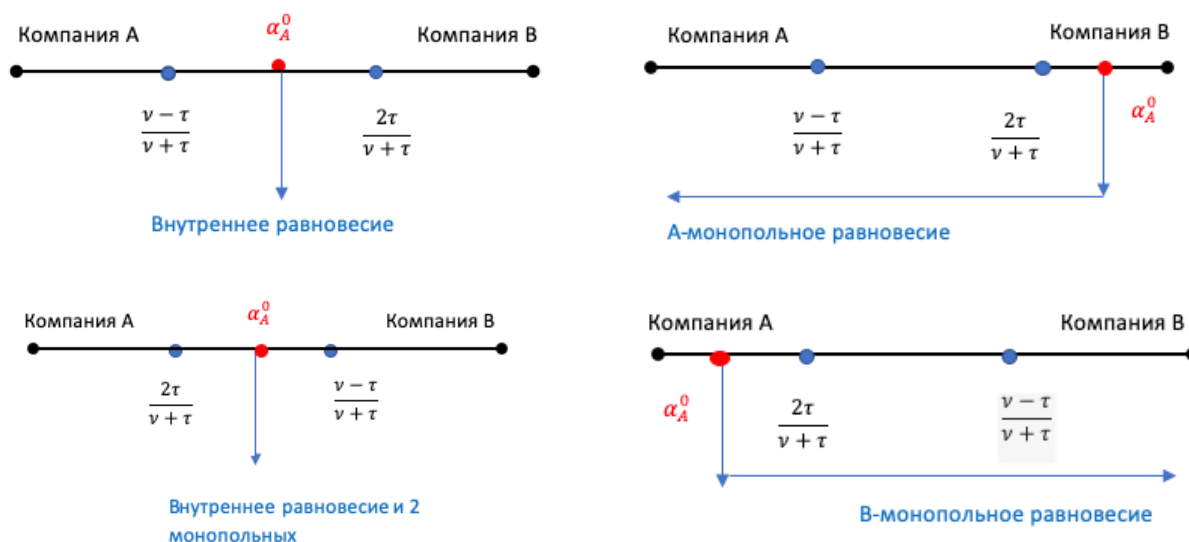


Рис 1. Различные типы равновесий

Вторым важным вопросом является аспект управления издержками переключения. Существование прямого эффекта от увеличения таких издержек явно вытекает из вида функции прибыли вида

$$\pi_i = p_i \alpha_i^1(\alpha_i^0, v, \tau) = \tau \left( \alpha_i^1(\alpha_i^0, v, \tau) \right)^2. \quad (6)$$

Однако, присутствует и косвенный эффект, связанный с динамикой рыночных долей. Из выражения

$$\alpha_A^1 = \frac{\alpha_A^0(v+\tau)+\tau-v}{3\tau-v}, \quad (7)$$

следует, что

$$\frac{\partial \alpha_A^1}{\partial \tau} = -\frac{4\alpha_A^0-2}{(3\tau-v)^2} v. \quad (8)$$

Иными словами, система с меньшей рыночной долей однозначно заинтересована в росте издержек переключения.

## Заключение

Говоря о перспективных направлениях исследований, следует отметить, что конкуренция между экосистемами продиктована выбором потребителя, на который в свою очередь влияют его поведение внутри системы и внутренняя миграция между составляющими ее сервисами. Такое поведение требует анализа многих факторов, а сложность его анализа сопровождается «ограниченной рациональностью людей, слабыми возможностями для привлечения внимания, выборочной концентрацией и избирательностью интереса пользователей» [2]. Все это в комплексе обуславливает важность синтеза методов анализа олигополистической конкуренции и подходов поведенческой экономики.

## Литература

1. Бром А.Е., Самойлова И.А. Моделирование эффектов переключения клиентов между поставщиками на рынке информационно-правового обеспечения // Материалы XIX Национальной научно-практической конференции «Глобализация экономики и российские производственные предприятия». Новочеркасск: Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, 2021. С. 24-31.
2. Розанова Н.М. Цифровая экосистема как новая конфигурация бизнеса в XXI веке / Н. Розанова // Общество и экономика. – 2019. – № 2. – С. 14-29. – DOI 10.31857/S020736760004132-4. – EDN YZRYLZ.
3. Котляров И. Д. Платформы и экосистемы как современная форма экономической организации / И. Д. Котляров // Труды IX Всероссийского симпозиума по экономической теории, Екатеринбург, 10–11 ноября 2020 года / Сборник докладов секционных заседаний. – Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 2020. – С. 57-58. – EDN VGFFVW.
4. Скрипкин К.Г. Экономика информационных продуктов и услуг: Учебник. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019. 192 с.
5. Шай О. Организация отраслевых рынков. Теория и ее применение: учебник. М.: Издательский дом ВШЭ, 2014. 503 с.

6. *Shy O.* The economics of network industries. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 315 p.
7. *Suleymanova I., Wey C.* Bertrand competition in markets with network effects and switching costs // DICE Discussion Paper, No. 30, Dusseldorf Institute for Competition Economics (DICE), Dusseldorf. 2011