

Теоретико-игровой анализ последствий сетевого нейтралитета

Заявка № 1297381

Сетевой нейтралитет - это принцип, который требует от интернет-провайдеров одинакового отношения ко всем видам интернет-трафика (Schuett, 2010). Регулирующие органы России руководствуются этим принципом при принятии решений. В 2016 году Федеральная антимонопольная служба (ФАС) выпустила "Фундаментальный документ о сетевом нейтралитете", направленный против дискриминации пользователей и поставщиков контента в доступе к Интернету (Garrett et al., 2022). Из этого принципа вытекает ряд ограничений на работу интернет-провайдеров и их взаимодействие с поставщиками контента (видеохостингами, интернет-блогами, поисковыми системами и др.). В частности, интернет-провайдеры не могут заключать эксклюзивные контракты с поставщиками контента, согласно условиям которых поставщики за определённую плату обязуются сделать свой контент доступным только для потребителей, пользующихся услугами данных интернет-провайдеров. Также поскольку интернет-провайдеры не должны различать разные виды интернет-трафика, они не могут установить его происхождение. Поэтому, хотя интернет-провайдеры получают деньги от поставщиков контента за доступ к Интернету, они не могут взимать с поставщиков плату за отправку контента потребителям. Данный запрет называют правилом нулевой цены. Необходимость данного правила и принципа сетевого нейтралитета в целом недавно стала предметом дискуссий в России. В 2023 году Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры) в опубликованном проекте стратегии развития отрасли связи до 2035 года предложило ввести плату для интернет-ресурсов за использование сетей интернет-провайдеров, что означало бы отмену правила нулевой цены (Минцифры хочет обязать платформы платить операторам..., 2023). Также данный проект предполагает отказ на законодательном уровне от принципа сетевого нейтралитета. Минцифры аргументировало отказ от правила нулевой цены тем, что поставщики контента не несут справедливую часть расходов, связанную со строительством и эксплуатацией сетей связи. Однако представители некоторых интернет-сервисов критикуют это предложение, утверждая, что оно приведёт к тому, что интернет-сервисы будут вынуждены повысить цены для потребителей чтобы компенсировать дополнительные расходы.

Рассмотренные ограничения, устанавливаемые сетевым нейтралитетом, очень существенно влияют на благосостояние различных групп экономических агентов и суммарное общественное благосостояние. Однако существуют значительно отличающиеся, в некоторых случаях противоположные мнения относительно оценки данных эффектов сетевого нейтралитета. Поэтому кажется крайне интересным провести анализ влияния сетевого нейтралитета на потребительский излишек, прибыли интернет-провайдеров и поставщиков контента, а также суммарное общественное благосостояние, что является целью моей работы.

1. Теоретико-игровая модель рынка интернет-провайдеров

Для анализа последствий сетевого нейтралитета мною была создана теоретико-игровая модель рынка интернет-провайдеров. Данный рынок является двусторонним и потому ему свойственны особенности двусторонних рынков, описанные в (Rysman, 2009) и (Rochet,

Tirole, 2006). На данном рынке конкурируют два интернет-провайдера, обозначаемые цифрами 1 и 2. Они выполняют роль платформ на данном рынке, обеспечивая взаимодействие между двумя сторонами: поставщиками контента и потребителями. Между агентами двух сторон существует двусторонний положительный перекрестный сетевой эффект: поставщики контента получают выгоду от каждого дополнительного потребителя на платформе, а потребители - от каждого дополнительного поставщика. В отличие от модели, используемой в (Economides, Tag, 2012), в которой все поставщики контента однородны; и модели в (Kourandi et al., 2015), в которой интернет-провайдеры могут вступать в переговоры со всеми поставщиками; в созданной в этой работе модели поставщики контента неоднородны: существует континуум небольших поставщиков и один крупный поставщик, создающий намного больший перекрестный сетевой эффект для потребителей чем небольшие поставщики и способный заключить эксклюзивный контракт с одним из интернет-провайдеров, согласно условиям которого в обмен на денежную выплату поставщик делает свой контент эксклюзивным для данного интернет провайдера. Данная неоднородность поставщиков контента делает эту модель уникальной.

При отсутствии сетевого нейтралитета последовательность шагов в этой модели следующая:

Шаг 1. Крупный поставщик либо делает интернет-провайдеру i предложение о денежной выплате в обмен на его эксклюзивность для i в размере Π_{iE} , либо делает обоим интернет-провайдерам предложения о выплатах в случае его неэксклюзивности Π_{1NE} и Π_{2NE} .

Шаг 2. Интернет-провайдеры принимают его предложения, либо отказываются от них.

Шаг 3. Интернет-провайдеры назначают цены для потребителей p_1 и p_2 и цены для небольших поставщиков контента s_1 и s_2 .

Шаг 4. Небольшие поставщики контента и потребители принимают решения о том, к каким интернет-провайдерам присоединиться.

При сетевом нейтралитете игра начинается на 3 шаге поскольку эксклюзивные контракты запрещены, крупный поставщик присоединяется к обоим интернет-провайдерам. Также при сетевом нейтралитете интернет-провайдеры назначают цены только для потребителей, а $s_1 = s_2 = 0$ в связи с правилом нулевой цены.

В данной модели рынок находится в равновесии, если все решения интернет-провайдеров и поставщиков контента образуют совершенное подыгровое равновесие Нэша, то есть такой профиль стратегий, сужение которого на любую подыгру является равновесием Нэша (Челноков, 2016, с. 81). Эта модель допускает 3 возможных равновесия: равновесие при сетевом нейтралитете, равновесие при отсутствии сетевого нейтралитета и эксклюзивном крупном поставщике, равновесие при отсутствии сетевого нейтралитета и неэксклюзивном крупном поставщике. При отсутствии сетевого нейтралитета из 2 возможных равновесий устанавливается то, которое гарантирует крупному поставщику наибольшую прибыль. Сравнивая потребительский излишек, прибыли интернет-провайдеров и поставщиков контента, а также суммарное общественное благосостояние при различных рыночных равновесиях, можно оценить то, как сетевой нейтралитет влияет на благосостояние этих экономических агентов.

2. Полученные выводы

При помощи теоретико-игрового анализа были получены следующие выводы об эффектах сетевого нейтралитета: существуют такие диапазоны параметров модели, при которых сетевой нейтралитет увеличивает прибыли интернет-провайдеров и снижает прибыль крупного поставщика контента. Также при данных диапазонах параметров сетевой ней-

тралитет снижает излишек потребителей, увеличивает прибыли небольших поставщиков и повышает суммарное общественное благосостояние в том случае, если крупный поставщик при отсутствии сетевого нейтралитета не становится эксклюзивным ни для одного из интернет-провайдеров, что соответствует выводам (Economides, Tag, 2012). В ситуации, если крупный поставщик становится эксклюзивным для одного из интернет-провайдеров при отсутствии сетевого нейтралитета, введение сетевого нейтралитета при данных диапазонах параметров модели повышает потребительский излишек и снижает прибыли небольших поставщиков контента, что отличается от результатов работы (Economides, Tag, 2012), в которой исследовались только эффекты правила нулевой цены и не рассматривался запрет эксклюзивных сделок. Положительный эффект сетевого нейтралитета на излишек потребителей в этом случае как и в (Kourandi et al., 2015) вызван тем, что запрет эксклюзивных сделок открывает потребителям доступ к большему числу контента, в данном случае к контенту крупного поставщика. Уникальность полученных результатов состоит в том, что эффект сетевого нейтралитета на благосостояние некоторых групп экономических агентов (потребителей и небольших поставщиков контента) кардинально зависит от эксклюзивности крупного поставщика. В данный момент в России обсуждается отказ от принципа сетевого нейтралитета. Из полученных в данной работе выводов следует, что при принятии этого решения крайне важно прогнозировать то, не приведёт ли отсутствие сетевого нейтралитета к тому, что значительная часть популярного контента станет доступной только через отдельных интернет-провайдеров.

Источники и литература

- 1) Челноков, А. Ю. (2016). Теория игр: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры // Издательство Юрайт.
- 2) Economides N., Tag J. Network neutrality on the Internet: A two-sided market analysis // Information Economics and Policy. 2012a. Vol. 24. No. 2. P. 91-104. DOI:10.1016/j.infoecopol.2012.01.001
- 3) Garrett T., Setenareski L. E., Peres L.M., Bona L.C.E., Duarte E.P. A survey of Network Neutrality regulations worldwide // Computer Law & Security Review. 2022. Vol. 44. P. 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2022.105654>
- 4) Kourandi F., Kramer J., Valletti T.M. Net Neutrality, Exclusivity Contracts and Internet Fragmentation // Information Systems Research. 2015. P. 1-19. DOI:10.1287/isre.2015.0567
- 5) Schuett F. Network Neutrality: A Survey of the Economic Literature // Review of Network Economics. 2010. Vol. 9. No. 2, P. 1-15. DOI: 10.2202/1446-9022.1224
- 6) Rochet J.-C., Tirole J. Two-sided markets: a progress report // The RAND Journal of Economics. 2006. Vol. 37. No. 3. P. 645–667. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2006.tb00036.x>
- 7) Rysman M. The economics of two-sided markets // Journal of Economic Perspectives. 2009. Vol. 23. No. 3. P. 125-143. DOI:10.1257/jep.23.3.125
- 8) Минцифры хочет обязать платформы платить операторам за «существенные объемы трафика». URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/497479-mincifry-hocet-obazat-platforny-platit-operatoram-za-susestvennye-ob-emy-trafika> (дата обращения: 28.02.2024).