

*В.А. Ребязина, Ю.Л. Владимиров*

## **СЕТЕВЫЕ ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ\***

*Одной из форм организации бизнеса, основанной на межфирменном взаимодействии компаний, являются сети. Своеобразие и технологические особенности информационных и коммуникационных услуг порождают новые формы межфирменного взаимодействия в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), поэтому анализ специфики сетевого взаимодействия в данной сфере является актуальной задачей. Цель статьи — определить роль сетевого взаимодействия в развитии российских ИКТ-компаний, а также выявить существующие на практике формы сетевого взаимодействия ИКТ-компаний.*

**Ключевые слова:** *сетевые формы взаимодействия, ИКТ, пиринг, Россия.*

*V. Rebiazina, Y. Vladimirov*

## **NETWORK FORMS OF INTERACTION OF RUSSIAN ICT COMPANIES**

*A network is one of the forms of business organization based on inter-firm cooperation of companies. Originality and technological features of information and communication services require new approaches and new forms of inter-firm collaboration for the development of information services, so the analysis of the specificity of business networks in the field of ICT is an urgent task. The objective of the study is to determine the role of business networks in the development of Russian ICT companies, as well as to identify in practice the ways in which the networks in ICT sector are built.*

**Keywords:** *network forms of interaction, ICT, peering, Russia.*

---

\* В данной статье использованы результаты проекта «Сетевые формы организации бизнеса в странах БРИК», выполненного в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2012 г.

### **Введение**

Одной из форм организации бизнеса, основанной на межфирменном взаимодействии компаний, являются сети. Ключевые направления исследований в области управления бизнес-сетями начали формироваться с 1990-х гг., именно в этот период появились работы зарубежных (К. Грэнроос, Э. Гуммесон, Р. Морган, Ш. Хант, Дж. Шет) и российских исследователей (О.А. Третьяк, М.Ю. Шерешева, М.Н. Румянцева, С.П. Куш, Ю.Ф. Попова, О.У. Юлдашева и др.).

Преимущества межфирменных сетей хорошо заметны при проведении эмпирических исследований. Чтобы справиться с усиливающейся конкуренцией на глобальных рынках, организации фокусируются на относительно малом количестве ключевых компетенций и широко сотрудничают с другими организациями, тем самым поддерживая технологический уровень и инновационные способности или добиваясь снижения издержек и сохранения конкурентоспособности. Своеобразие и технологические особенности информационных и коммуникационных услуг требуют выработки новых форм межфирменного взаимодействия в развитии информационных услуг и информационных сервисов, поэтому анализ специфики сетевого взаимодействия в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является актуальной задачей.

Характерной чертой современного этапа экономического развития является переход к экономике знаний, т. е. экономике, базирующейся преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний. Ключевую роль в современном экономическом развитии играют ИКТ. Исследования в сфере ИКТ в последние годы получили широкое распространение по всему миру вследствие постоянного увеличения потоков информации, а также растущего уровня проникновения телекоммуникационных услуг на рынок.

В России к сектору ИКТ относятся радиоэлектронная промышленность, производство ЭВМ, офисного оборудования и программного обеспечения (ПО), а также промышленность средств связи. При этом следует особо отметить развитие интернет-технологий в России за последние годы.

Проблематика межфирменного взаимодействия в сфере ИКТ имеет большое значение в контексте развития российского сегмента Интернета, в том числе предоставления услуг и сервисов, предъявляющих высокие требования к качеству интернет-трафика и уровню связанности поставщиков услуг и интернет-провайдеров. Для компаний, действующих на данном рынке, чрезвычайно актуальны вопросы поиска источников устойчивых конкурентных преимуществ, которые позволяют компаниям малого и среднего бизнеса данной отрасли сохранять независимость, конкурентоспособность и предоставлять клиентам комплексный продукт. Одним из важнейших источников конкурентного преимущества компаний малого и среднего бизнеса выступает сетевое взаимодействие с партнерами.

Целью данной статьи является анализ специфики развития межфирменного взаимодействия на рынке ИКТ, которое осуществляется посредством межсетевого обмена информацией (пиринга).

### **Сетевые формы межфирменного взаимодействия и их роль в создании ценности**

Анализ специфики развития межфирменного взаимодействия на рынке ИКТ важен с точки зрения разработки моделей управления процессом формирования и развития партнерских отношений. Система партнерских отношений рассматривается сторонниками маркетинга взаимоотношений, в центре внимания которого находятся стратегии управления взаимоотношениями с поставщиками и подрядчиками, в том числе на рынках высоких технологий, предполагающих многообразие форм межфирменных отношений.

Развитие межфирменных взаимоотношений требует специфических компетенций для эффективного перехода от первоначальных контактов к совместному созданию ценности. Формы вовлечения клиентов в процесс создания ценности, разработка технологий взаимодействия по цепочке создания ценностей рождаются в практике, но одновременно требуют грамотного описания, объяснения, обобщения в виде новых моделей, алгоритмов, технологий.

В качестве таких форм выступают межфирменные сети. К позитивным сторонам сетевых структур относятся:

- адаптивность и быстрота реакции на изменение рыночной конъюнктуры;
- возможность концентрации деятельности каждого из участников на ключевых компетенциях и уникальных технологических процессах;
- существенное сокращение издержек;
- исключение избыточной рабочей силы, дублирования в использовании квалифицированной рабочей силы;
- возможность привлечения к совместной деятельности в рамках сети эффективных и надежных партнеров, исключение недоброкачественных исполнителей.

Сети облегчают экономическим агентам доступ к ресурсам и способностям, в которых они нуждаются, но которыми не обладают (Kogut 2000; Ireland et al. 2001). Следует подчеркнуть, что сетевые организации помогают участникам получить доступ к нужной информации и улучшить ее использование, причем и то, и другое принципиально важно с точки зрения создания и передачи знаний. Это может выражаться в проведении совместных исследований и разработок, совместном производстве новых товаров.

Знание как ресурс становится предметом особых трансакций между экономическими агентами. Д. Хэмел, И. Доз и К. Прахалад подчеркивают, что межорганизационные связи служат источником создания ценности именно потому, что они позволяют комбинировать ресурсы и совместно использовать знания, а это увеличивает скорость продвижения на рынок и обеспечивает доступ к новым рынкам (Hamel, Doz, Prahalad 1989).

В работах, посвященных анализу межфирменных сетей, рассматриваются отдельные аспекты интеграции, связанные с технологиями, инновациями и знаниями (Möller, Rajala, Svahn 2005; Hamel, Doz, Prahalad 1989). Высокотехнологические инновации, являющиеся локомотивом развития экономики знаний, во все большей степени создаются в результате совместных усилий различных организаций и фирм в рамках сетей создания ценности (объединяющих

поставщиков, клиентов, научно-исследовательские центры и университеты), сетей, которые обеспечивают обмен имеющимися знаниями и создание новых. Создаваемая ценность включает не только экономические результаты, но и неэкономические источники устойчивости конкурентного преимущества, такие как скорость создания и выведения на рынок нового продукта и технологии, скорость диффузии знаний и инноваций, время решения проблемы клиента или его адаптации к новому (продукту, процессу, методу) и др.

### **Пиринг как форма сетевого взаимодействия на рынке ИКТ**

Одной из форм развития межфирменного взаимодействия на рынке ИКТ является межсетевой обмен информацией (пиринг). Интернет представляет собой сеть из более чем пяти тысяч соединенных между собой провайдеров (Internet Service Provider — ISP), или транспортных сетей, которые имеют одну из двух форм: либо транзит, либо пиринг. Транзитные соглашения — это коммерческие контракты, которые, как правило, касаются оплаты клиентом услуг провайдера за доступ в Интернет; такие соглашения характерны для конечных точек Интернета. Транзитные соглашения хорошо изучены в отличие от пиринговых.

Пиринговые соглашения — это движущая сила Интернета, генерирующая ценность. Пиринговое соглашение представляет собой соглашение о взаимодействии интернет-провайдеров, позволяющее им обмениваться трафиком для своих клиентов. Таким образом, пиринг (от англ. peering — соседство) — соглашение интернет-операторов об обмене трафиком между своими сетями, а также техническое взаимодействие, реализующее данное соглашение: соединения сетей и обмен информацией о сетевых маршрутах.

Точка (площадка) обмена интернет-трафиком (англ. Internet Exchange Point) — сетевая инфраструктура, посредством которой производится обмен сетевым трафиком. Обычно обмен сетевым трафиком между различными провайдерами осуществляется без загрузки внешних магистральных каналов (например, в пределах одного региона, страны или города). Также интернет-пиринг можно определить как бизнес-отношения, в которых компании взаимно предоставляют доступ к своим клиентам. Данное определение относится именно к клиентскому трафику.

**Характеристика пиринговых сетевых отношений.** Пиринг, как правило, подразумевает свободную и равноправную организацию отношений, где каждая сторона пирингового соглашения получает равные или примерно равные условия обмена интернет-трафиком своих клиентов. Необходимо отметить, что как только обмен трафиком перестает быть равным, отношения перестают быть пиринговыми и одна из сторон будет вынуждена взимать определенную плату. Схема пиринговых отношений представлена на рис. 1.

Принципиально важным является понятие «пиринг не транзитивен»: в том случае, если Провайдер 1 и Провайдер 2 заключили пиринговое соглашение, и Провайдер 2 и Провайдер 3 также заключили пиринговое соглашение, то обмена трафиком клиентов Провайдера 1 и Провайдера 3 не происходит, поскольку

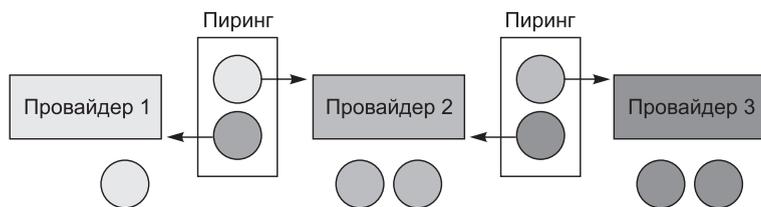


Рис. 1. Схема пиринговых отношений

такой трафик является по своей сути транзитным трафиком через Провайдера 2 и, следовательно, возмездным. Впрочем, поскольку пиринговые соглашения подразумевают равноправие, ничто не мешает Провайдеру 1 и Провайдеру 3 заключить собственное пиринговое соглашение.

### Организация пиринговых отношений: анализ результатов эмпирических исследований

Интернет-пиринг характеризуется как отношения, обусловленные двусторонними взаимодействиями на основе взаимной выгоды, поэтому обе стороны должны прийти к соглашению о наиболее эффективном физическом способе обмена трафиком. Основной целью является создание пункта взаимосвязи. Для физического способа обмена трафиком существует специализированное понятие — интерконнект (interconnect). Есть два различных вида интерконнекта: прямой интерконнект (Direct Interconnect) и интерконнект на площадках обмена трафиком (Exchange-Based Interconnection).

В 1999 г. было опубликовано исследование У. Нортон «Стратегии обмена трафиком для поставщиков интернет-услуг» (Interconnection Strategies for ISPs), посвященное проблеме выбора интернет-провайдерами оптимальной стратегии организации интерконнекта (Norton 1999). В исследовании предпринята попытка количественными методами определить экономические и технические компромиссы между двумя вариантами интерконнекта. Ученый приходит к заключению, что предпочтительные методы обмена трафиком зависят от количества непосредственных участников обмена, количества региональных участников и технологических характеристик (например, пропускной способности сетей). По наблюдениям У. Нортон, интернет-провайдеры, ожидающие роста интернет-трафика в регионе в сочетании с ростом пропускной способности локального сегмента интернета, а также рассчитывающие на организацию пиринг-соглашений более чем с пятью потенциальными контрагентами в данном регионе, скорее предпочтут интерконнект на площадках обмена трафиком (Exchange-Based Interconnection). В то же время, если в регионе не прогнозируется роста интернет-трафика и развития пропускной способности сетей, а интернет-провайдер не рассчитывает на множественные пиринговые отношения, то потенциальные партнеры предпочтут прямой интерконнект,

разделив между собой инвестиционные и операционные расходы на организацию физического соединения. Однако не исключены случаи, когда расходы покрываются целиком одним из партнеров. Более подробно экономическая модель выбора вида интерконнекта и оценки стоимости и эффективности пиринговых отношений рассмотрена в другой работе У. Нортон (Norton 2000).

На практике прямой интерконнект подразумевает физическое соединение автономных систем двух компаний — участников пирингового соглашения — интернет-каналом. Данное соединение может быть выполнено посредством строительства, покупки или аренды интернет-канала. Интерконнект на площадках обмена трафиком подразумевает, что участник пирингового соглашения самостоятельно «приходит» на площадку обмена трафиком посредством строительства, покупки или аренды интернет-канала.

В 2011 г. был опубликован доклад компании Packet Clearing House «Исследование условий соглашений по обмену трафиком между интернет-провайдерами» (Survey of Characteristics of Internet Carrier Interconnection Agreements), содержащий результаты анализа 142 210 соглашений о взаимодействии интернет-провайдеров и описание основных характеристик пиринговых соглашений (Woodcock, Adhikari 2011). В рамках исследования был проведен анкетный опрос региональных групп сетевых операторов (Network Operators Groups) в период с октября 2010 по март 2011 г., были получены ответы от 4331 различных ISP-сетей, т. е. от 86 % всех существующих в мире интернет-провайдеров (Internet carriers), представляющих 96 стран, включая 34 страны ОЭСР, а также 7 из 48 стран, входящих в список ООН как наименее развитые.

Относительно каждого соглашения были заданы следующие вопросы: 1) формализовано ли соглашение на бумаге или это соглашение, «скрепленное рукопожатием»; 2) симметричны ли условия договора, или стороны обмениваются разными ресурсами; 3) законодательству какой страны соответствует соглашение; 4) является ли соглашение двусторонним или многосторонним. В 1032 случаях на вопросы анкеты ответили обе стороны, заключившие соглашение, и в 99,52 % из этих случаев ответы на каждый из трех указанных вопросов были идентичны. Это свидетельствует о четком понимании вопросов отвечающими и о точности и недвусмысленности самих вопросов.

Наибольшее число сетей, представленных в исследовании, были зарегистрированы в США (466), России (337), Великобритании (239), Германии (209) и Бразилии (165). 45 стран (около половины) были представлены не более чем тремя сетями. Для большинства стран собранные данные описывают адекватно зарегистрированные там сети, однако выборка по США (30 %) и по России (52 %) непропорционально мала по сравнению с другими странами, и это не может не сказаться на результатах анализа по этим двум странам.

Среди всех проанализированных соглашений 698 (0,49 %) оказались формализованными в виде письменно составленного контракта. Остальные 141 512 соглашений (99,51 %) были «скреплены рукопожатием», т. е. стороны соглаша-

лись с неформальными или общепринятыми условиями без составления письменного документа. Общепринятыми являются: обмен только маршрутами к клиентским сетям; использование четвертой версии протокола граничного шлюза (Border Gateway Protocol, BGP)\* для коммуникации; обязанность каждой сети уделять достаточное внимание сотрудничеству в области борьбы со злоупотреблениями и криминальным использованием сети.

Огромное число неформальных соглашений является следствием деятельности «пиринговых координаторов», или «переговорщиков» сетей по вопросам взаимодействия операторов на самоорганизующихся региональных или глобальных «пиринговых форумах», проходящих несколько раз в год.

141 836 (99,73 %) проанализированных соглашений содержали симметричные условия, когда каждая из сторон получала и передавала то же самое, что и ее партнер. Несимметричные условия, предусматривающие специально оговоренные различия по условиям получения/передачи, были только в 374 соглашениях (0,27 % всех соглашений). Типичными примерами асимметричных соглашений являются те, согласно которым одна сторона выплачивает другой стороне компенсацию за маршруты, недоступные ей при других условиях («платный пиринг»), или она должна соблюдать условия или требования другой стороны («минимальные условия пиринга»). В более распространенных симметричных соглашениях стороны просто обмениваются маршрутами, не устанавливая никаких условий или требований.

В результате исследования не было выявлено ни одного соглашения о взаимодействии, которое использовало бы законодательство страны, не являющейся одновременно страной регистрации, а также местом, где осуществляются первичные операции одной из двух сторон, заключивших соглашение. Другими словами, никто не выбирает законодательство «третьей» страны. На этом основании можно заключить, что пока ни одна страна не имеет законодательства, касающегося взаимодействия операторов, которое бы создавало нормативно-правовую базу для привлечения фирм, взаимодействующих в рамках пирингового соглашения. Тем не менее в ответах респондентов указывалось на некоторые предпочтения, что позволяет считать законодательство некоторых стран более подходящим и чаще используемым (и наоборот, законодательство некоторых стран регистрации реже служило основой для заключения соглашений). Так, если одна из сторон была зарегистрирована в США или Канаде, то почти все соглашения были основаны на законодательстве этих стран, а если в России, Румынии или на Украине, то использовалось законодательство страны, в которой зарегистрирован другой партнер по соглашению (для всех из 337 сетей, зарегистрированных в России, 18 сетей из Украины и 8 сетей из Румынии).

Рассматривая только частоту, с которой пары стран регистрации участников соглашений появляются в базе данных, можно отследить число связей той или иной страны с другими. Наиболее часто встречаются США, Россия, Великобритания и Германия. Среди партнеров можно отследить лингвистические

---

\* BGP (англ. Border Gateway Protocol, протокол граничного шлюза) — основной протокол динамической маршрутизации в Интернете.

когорты, географически близких соседей, а также постоянных коммерческих партнеров. Единственной неожиданностью оказалась относительно небольшая доля локальных соглашений внутри России. Это можно отнести на счет ошибки выборки, поскольку было получено много ответов от сетей, являющихся партнерами сетей из США и России, но относительно меньшее число ответов от самих сетей из этих стран. У большинства сетей, представленных в исследовании, небольшое число партнеров: 2696 сетей из 4331 (62 %) имеют не более 10 соглашений об обмене, и только 12 из всех сообщили о наличии более 700 соглашений.

Как было отмечено выше, пиринговые отношения подразумевают бизнес-отношения, в которых компании взаимно предоставляют доступ к своим клиентам. В случае интерконнекта на площадке (точке) обмена трафиком ключевым участником пиринговых отношений является компания, предоставляющая непосредственно инфраструктуру для обмена трафиком. Точкой обмена интернет-трафиком (IX или IXP) является объект физической инфраструктуры, через который поставщики услуг Интернета, интернет-провайдеры или другие компании осуществляют обмен трафиком между своими сетями (автономные системы).

Московский Internet Exchange (MSK-IX, <http://www.msk-ix.ru>) обеспечивает доступ к нейтральным сетям для обмена IP-трафиком для операторов и интернет-компаний в Москве и в 7 крупнейших телекоммуникационных центрах России в рамках проекта IX.RU. Более 450 организаций используют сервисы MSK-IX для оптимизации сетевых маршрутов и сокращения расходов на транзит. С момента основания в 1995 г. Московский Internet Exchange является крупнейшей точкой концентрации телекоммуникационных ресурсов в российском сегменте Интернета. MSK-IX входит в TOP-5 мировых точек обмена трафиком и является членом Европейской ассоциации обмена интернет-трафиком (European Internet Exchange Association — Euro-IX).

Сравнительно недавно данное определение было справедливо только в отношении интернет-провайдеров. Кроме них, активными участниками пиринговых отношений стали:

- центры обработки данных (хостинг) и провайдеры облачных решений — 7 %;
- научные и образовательные учреждения — 6 %;
- сети доставки контента (Content Delivery Networks, CDN) — 5 %;
- корпорации (преимущественно финансовые услуги) — 4 %;
- компании, предоставляющие программное обеспечение как услугу, — 3 %;
- государственные учреждения — 2 % (Годовой отчет Европейской ассоциации обмена интернет-трафиком 2010).

Эти данные свидетельствуют о той важной роли, которую играет Московский Internet Exchange как провайдер пиринговых услуг, т. к. именно на его технологических мощностях осуществляется интерконнект на площадке обмена трафиком.

### Ассоциации и отраслевые стандарты пиринговых отношений

Общепризнанной и наиболее авторитетной ассоциацией выступает Европейская ассоциация обмена интернет-трафиком\*. Членом ассоциации является и Автономная некоммерческая организация «Центр взаимодействия компьютерных сетей «МСК-IX».

Европейская ассоциация была основана в 2001 г. с целью развития сообщества площадок обмена трафиком (IX). Большинство площадок обмена трафиком к тому времени осознали необходимость объединения усилий, потребность в координации технологических стандартов, разработки общей политики и процедур, а также обмена информацией и статистическими данными. Важным направлением деятельности ассоциации стали сбор и публикация статистических данных, что позволило всем заинтересованным сторонам понять, что на самом деле происходит в профессиональном интернет-сообществе. Кроме того, на базе ассоциации был создан дискуссионный форум для европейских интернет-провайдеров и площадок обмена трафиком (IX). К 2005 г. ассоциация фактически стала общемировой, т. к. было решено расширить членство в ней для неевропейских стран. К концу 2010 г. членами ассоциации стали представители Бразилии, США, Египта, Японии, Индии, а также ряда других стран (Годовой отчет Европейской ассоциации обмена интернет-трафиком 2010).

Участие в ассоциации дает ее членам существенные преимущества. Среди них:

- консультативная поддержка и помощь в решении оперативных технических проблем;
- проверка истории и добропорядочности представителей интернет-сообщества;
- организация так называемого staff loan, т. е. временного распределения ключевых сотрудников и отраслевых экспертов между членами ассоциации;
- организация обмена опытом, взаимного посещения членами ассоциации технологических площадок;
- обучение персонала;
- база данных технических спецификаций телекоммуникационного оборудования;
- база данных закупочных цен основных производителей и поставщиков оборудования;
- мониторинг тарифов на телекоммуникационные услуги и тарифов на подключение и обслуживание на площадках обмена трафиком (IX);
- тестовые лаборатории.

Ассоциация тесно взаимодействует с регулирующими органами, прежде всего с уполномоченными органами Европейского союза в части координации усилий по развитию информационных сервисов. Она предоставляет своим членам доступ к специализированной программно-аппаратной инфраструктуре, позволяющей, например, выявлять аномалии в структуре интернет-трафика, тестировать и определять совместимость телекоммуникационного оборудо-

---

\* Официальный сайт организации: <https://www.euro-ix.net/home>.

вания, а также составлять и анализировать «пиринг-матрицу», т. е. систему пиринг-взаимодействия в масштабах глобального Интернета.

Ассоциация предлагает два вида членства, стандартное и ассоциированное, первый год членства бесплатный. Стандартное членство предусматривает право голоса и доступ ко всем сервисам Euro-IX. Ассоциированное членство не предусматривает права голоса, но позволяет присутствовать на всех собраниях и встречах участников, а также предусматривает доступ ко всем сервисам Euro-IX. Данный вид членства предназначен для участников, которые не желают или не имеют времени и ресурсов обременять себя общественной работой в рамках ассоциации.

### **Выгоды и издержки пиринговых отношений**

Существует ряд причин, по которым сети стремятся к заключению пиринговых соглашений. К их числу относятся:

- снижение издержек (пиринг во многих случаях осуществляется бесплатно или почти бесплатно);
- повышение результативности (данные попадают в нужную точку быстрее, если проходят через меньшее число сетей);
- больший контроль над маршрутизацией (чем больше маршрутов, тем в большее число точек можно отправить данные; даже уход транзитного провайдера может не оказать влияния на трафик между партнерами, поскольку при возникновении проблем с трафиком в одном направлении можно заместить его трафиком с другого направления).

Среди причин, по которым сети могут избегать участия в пиринге, чаще всего называют следующие. Во-первых, непонимание собственно характера пиринговых соглашений. Когда сети закупают транзит, они получают порт для подключения, не сталкиваясь с необходимостью решать эту проблему. Такая сделка является привычной для администраторов небольших офисных сетей, для домашних DSL-пользователей и даже для операторов больших сетей, и она хорошо работает. При этом многие сетевые операторы даже не подозревают о существовании пиринга и о том, что он им доступен, либо не знают, с чего начать. Вторая причина заключается в дороговизне пиринга. Он может обходиться так дорого, что сетевые операторы не видят в нем смысла или не могут себе этого позволить. И хотя обычным для пиринга является отсутствие платы при обмене, это не исключает издержек. Операторы площадок по обмену часто взимают оплату за переключение (peering switch), а если трафик, обмениваемый в рамках пирингового соглашения, генерируется вне точки обмена, то могут возникать дополнительные цепочки и, возможно, дополнительные маршрутизаторы, которые требуют дополнительной оплаты, а также место под размещение технологического оборудования, которое приходится арендовать, в итоге якобы бесплатный пиринг может оказаться дороже, чем замещаемый им платный транзит.

Третья причина состоит в том, что пиринг требует значительных усилий: чтобы скоординировать пиринг, сеть должна просчитать, с кем обмениваться,

и взаимодействовать с выбранным партнером до тех пор, пока между ними существуют пиринговые отношения. В случае транзита есть некоторое число соединений, которые либо работают, либо нет (и тогда надо связаться с провайдером транзита, чтобы он решил эту проблему), в случае пиринга необходимо иметь дело с множеством других сетей. Кроме того, выгоды от пиринга минимальны либо вовсе отсутствуют, если транзитный провайдер осуществляет локальный пиринг. Если данные идут из собственной сети участника пиринга к маршрутизатору в ближайшей точке обмена, а затем к другим участникам этой точки, то с точки зрения результативности не имеет значения, кому принадлежит маршрутизатор в точке обмена. В этом смысле транзит можно рассматривать как плату кому-либо за то, что он осуществляет пиринг.

### **Факторы, влияющие на решение об участии в пиринге**

Существует ряд факторов, которые необходимо учитывать, принимая решение об участии в пиринговом соглашении. К экономическим аспектам относятся издержки на подключение к точке обмена, а также на оплату труда собственных сотрудников по поддержке этой точки. С точки зрения результативности, как уже отмечалось, необходимо сравнить суммарную выгоду или издержки по сравнению с использованием услугами транзитного провайдера. Достаточно сложно дать этим факторам количественную оценку, в частности, определить ценность дополнительного контроля, получаемого за счет пиринга, и ценность сокращения путей движения трафика (и, следовательно, улучшение качества предоставляемых на сети сервисов для клиентов), если оно приводит к тому, что собственные транзитные клиенты посылают больше трафика в нашем направлении, а также прогнозировать маркетинговые выгоды.

Существует также проблема, связанная с тем, что крупные сети отказываются осуществлять пиринг с мелкими сетями — отчасти чтобы не отдавать кому-либо еще трафик, доставляемый издалека, отчасти из опасения вырастить себе конкурентов. Кроме того, более крупная сеть может не получать никаких выгод от новых пиринговых взаимоотношений. Если они уже получают весь транзитный трафик бесплатно, то новый пиринг просто выгружает трафик из старых пиринговых сессий, добавляя затраты на новые сессии, но не создавая экономии на транзите.

В целом для осуществления пиринга необходима ситуация взаимного выигрыша, что полностью подтверждает теорию сетевой организации бизнеса.

### **Заключение**

В ходе исследования нами выявлены основные характеристики пиринговых отношений как одной из наименее изученных форм сетевых взаимодействий в сфере информационных и коммуникационных технологий. Показано, что тенденция к активному использованию программ обмена трафика (пиринга) обусловлена изменениями, происходящими в международной практике предоставления услуг интернет-провайдерами.

Существующий уровень технологий в области обработки и передачи данных позволяет предоставлять их из одного «узла» (например, упомянутого выше центра обработки данных) в другой, расположенный практически в любой географической точке, при этом требования к терминалу, через который предоставляется услуга, минимальны. Эти особенности предоставления информационных услуг создают драйверы глобализации на уровне индустрии, такие как глобальные потребители, глобальные каналы предоставления услуг, экономия на масштабе, логистические выгоды, глобальный маркетинг.

Анализ ситуации на российском рынке ИКТ позволил сделать вывод о тенденции консолидации бизнеса в данной сфере. При этом все большее количество компаний прибегает к услугам центров обработки данных, что в свою очередь означает физическую концентрацию вычислительных мощностей и, как следствие, снижение издержек на физическое присоединение сетей различных компаний. Таким образом, на российском рынке информационно-коммуникационных услуг создаются условия для формирования значительных локальных ресурсов.

На основе анализа пиринговых отношений как форм организации бизнес-сетей и роли пиринговых площадок (IX) можно сделать следующие выводы:

1. Пиринговая площадка (IX) является важным объектом ИКТ-инфраструктуры, без которого невозможно развитие и предоставление современных информационных сервисов.
2. Пиринговая площадка (IX) — это не только технологическая платформа и среда обмена трафиком, но и форма взаимоотношений компаний, в рамках которой ИКТ-компании могут получить кумулятивный эффект от взаимовыгодного сотрудничества.
3. Пиринговая площадка (IX) позволяет добиться существенного снижения цен на Интернет и улучшить общее качество ИКТ-услуг.
4. Пиринговые отношения и пиринговые площадки (IX) оказывают непосредственное влияние на развитие ИКТ-компаний в целом и на развитие экономики города/страны.

Результаты проведенного анализа форм межфирменного взаимодействия в сфере ИКТ дают возможность развития дальнейших направлений исследований в данной области, в том числе углубленного изучения пиринговых отношений между компаниями.

### **Литература**

*Годовой отчет Европейской ассоциации обмена интернет-трафиком 2010.* [<https://www.euro-ix.net/euro-ix-reports>]. Дата обращения: 27.04.2012.

*Куц С.П., Афанасьев А.А.* Маркетинговые аспекты развития межфирменных сетей: российский опыт // *Российский журнал менеджмента.* 2004. Т. 2. № 1. С. 33–52.

*Попова Ю.Ф.* Сетевые отношения на промышленных рынках: результаты исследования российских компаний // *Вестник Санкт-Петербургского университета.* Серия 8. Менеджмент. 2010. Вып. 1. С. 139–165.

Ребязина В.А., Владимиров Ю.Л. Сетевые формы взаимодействия российских компаний...

Третьяк О.А., Румянцева М.Н. Сетевые формы межфирменной кооперации: подходы к объяснению феномена // Российский журнал менеджмента. 2003. Т. 1. № 2. С. 25–50.

Шерешева М.Ю. Межфирменные сети. М.: ТЕИС, 2006.

Юлдашева О.У. Маркетинг взаимодействия: философия и методология межфирменных коммуникаций // Маркетинг. 1999. № 3. С. 32–39.

Gronroos E. An applied theory for marketing industrial services // Industrial Marketing Management. 1979. Vol. 8. No 1. Pp. 45–50.

Gummesson E. Toward a theory of professional service marketing // Industrial Marketing Management. 1978. Vol. 7. No 2. Pp. 89–95.

Hamel G., Doz Y., Prahalad C.K. Collaborate with your competitors and win // Harvard Business Review. 1989. January / February. Pp. 133–139.

Hunt S.D. Competing Through Relationships: Grounding Relationship Marketing in Resource-Advantage Theory // Journal of Marketing Management. 1997. Vol. 13 (5). Pp. 431–445.

Ireland R.D., Hitt M.A., Camp S.M., Sexton D.L. Integrating entrepreneurship and strategic management actions to create firm wealth // Academy of Management Executive. 2001. Vol. 15. No 1.

Kogut B. The network as knowledge: Generative rules and the emergence of structure // Strategic Management Journal. 2000. Vol. 21. Pp. 405–425.

Möller K., Rajala A., Svahn S. Strategic business nets — their type and management // Journal of Business Research. 2005. Vol. 58. No 9. Pp. 1274–1284.

Morgan R.M., Hunt S.D. The commitment-trust theory of relationship marketing // Journal of Marketing. 1994. Vol. 58. No 3. Pp. 20–38.

Norton W.B. The Internet Peering Playbook: Connecting to the Core of the Internet. DrPeering Press, 1999.

Norton W.B. Modeling the Value of an Internet Exchange Point. DrPeering Press, 2000.

Sheth J.N., Parvatiyar A. The evolution of relationship marketing // Sheth J.N., Parvatiyar A. (eds). Handbook of Relationship Marketing. Sage Publications, Inc.: Thousand Oaks, CA, 2000. Pp. 119–148.

Woodcock B., Adhikari V. Survey of Characteristics of Internet Carrier Interconnection Agreements // Packet Clearing House, 2011. [<http://www.pch.net/docs/papers/peering-survey/PCH-Peering-Survey-2011.pdf>]. Дата обращения: 27.04.2012.