005018187

На правах рукописи

Нагирная Анастасия Викторовна

ГЛОБАЛЬНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

(XX – начало XXI вв.)

Специальность 25.00.24 – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география

АВТОРЕФЕРАТ

19 АПР 2012

диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук

Москва – 2012

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте географии Российской академии наук, в Лаборатории географии мирового развития

Научный руководитель:
Кандидат географических наук — Синцеров Леонид Михайлович

Официальные оппоненты:

Доктор географических наук, профессор — Пилясов Александр Николаевич
Директор Центра экономики Севера и Арктики
Совет по изучению производительных сил
Минэкономразвития России и РАН

Кандидат географических наук, доцент — Стрелецкий Владимир Николаевич
Ведущий научный сотрудник
Отдел социально-экономической географии
Институт географии РАН

Ведущая организация: Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова

Защита состоится «11» мая 2012 г. в 14-00 часов на заседании диссертационного совета Д.002.046.01 при Институте географии РАН по адресу: 119017 Москва, Старомонетный пер., 29, Институт географии РАН; Факс: (495) 9590033, e-mail: igras@igras.geonet.ru, сайт: www.igras.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института географии РАН.

Автореферат разослан «26» марта 2012 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат географических наук — Т.Л. Бородина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования обусловлена воздействием на общество информационной революции конца XX – начала XXI вв., которая открыла новые возможности взаимодействия людей, бизнес-структур и национальных экономик, способствовала «сжатию» географического пространства и развитию процессов глобализации мирового хозяйства, обеспечив проникновение информационно-коммуникационных технологий во все сферы человеческой деятельности.

География отрасли связи – сравнительно молодое направление отечественной экономической географии, у истоков которого стоял проф. Н.В. Алисов (работы 1990-х годов). Исследования прежних лет затрагивали, как правило, отдельные компоненты связи и виды информационно-коммуникационных технологий. При этом динамика процессов в этой сфере такова, что постоянно требует адекватных и своевременных усилий по их научному осмыслению. Таким образом, назрела острая необходимость, во-первых, в подведении итогов глобальной диффузии информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), получивших активное распространение за два последних десятилетия, и, во-вторых, в проведении комплексного исследования динамики и структуры сетей различных видов ИКТ и характера их взаимодействия в рамках всеобъемлющего процесса формирования глобальной информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Объектом диссертационного исследования служит мировая информационно-коммуникационная инфраструктура.

Предметом исследования является территориально-временная неравномерность распространения ИКТ в мире в XX – начале XXI вв. и особенности самоорганизации глобального информационного пространства.

Целью работы является выявление пространственно-временных закономерностей распространения ИКТ в XX – начале XXI вв. и особенностей современной организации глобальных телекоммуникационных сетей.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие **задачи**: 1) Выявить долгосрочные тенденции распространения важнейших ИКТ в их тесной взаимосвязи и взаимозависимости; 2) Проанализировать особенности распространения ИКТ в центро-периферической системе мирового хозяйства и провести классификацию информационно-коммуникационных инфраструктур, сложившихся в различных странах мира; 3) Охарактеризовать этапы развития глобальной сети Интернет и определить сдвиги в её географии, происшедшие за

первое десятилетие XXI века; 4) Проследить характер взаимодействия традиционных и новых ИКТ на примере стационарной и мобильной телефонии; 5) Исследовать структуру трафик-потоков мировых коммуникаций и специфику их самоорганизации.

Научная новизна. Впервые проведён комплексный экономико-географический анализ распространения различных ИКТ на высшем таксономическом уровне – в рамках мирового хозяйства в целом. Он включает: выявление факторов пространственной дифференциации распространения ИКТ, выделение типов информационно-коммуникационной инфраструктуры и стадий ее развития; исследование территориально-временной динамики распространения ИКТ в долгосрочной перспективе, анализ конкуренции и взаимодополняемости новых и традиционных видов ИКТ; определение результатов глобальной диффузии различных ИКТ к концу первого десятилетия XXI века; оценку сдвигов, произошедших за первое десятилетие XXI века в развитии глобальной сети Интернет, характеристику этапов ее распространения; исследование структуры трафик-потоков мировой системы связи (на примере сети Интернет и телефонной связи), анализ информационно-коммуникативной открытости стран мира и организационной структуры внутренних коммуникаций (на примере телефонной связи).

Научно-теоретическая база. Работа опирается на достижения отечественной школы географии мирового хозяйства и фундаментальные исследования Н.В. Алисова, Н.С. Мироненко, А.П. Горкина, А.И. Трейвиша. Научно-теоретическую базу диссертационного исследования составили труды отечественных экономико-географов (В.П. Максаковского, В.Л. Бабурина, С.А. Тархова, А.Н. Пилясова, Л.М. Синцерова, Т.М. Вальковой, М.Ю. Смирнова и др.), социологов и экономистов (А.Н. Авдулова, Е.Л. Вартановой, В.Л. Иноземцева, И.М. Могилевкина, И.С.Мелюхина и др.), а также ведущих зарубежных специалистов по информатизации общества (М. Кастельса, Д. Белла, Т. Стоуньера, Э. Тоффлера, М. Маклюэна, Ф. Уэбстера и др.) и диффузии инноваций (Т. Хагерстранда, Э.Роджерса и др.).

Методологическая основа диссертации. В работе применялись сравнительно-географический, математико-статистический и картографический методы исследования, а также метод экономико-географической типизации.

Информационно-эмпирической базой исследования послужили: 1) данные различных международных, зарубежных и отечественных официальных и неправительственных организаций, в том числе ООН, ЮНЕСКО, Международного союза электросвязи, Всемирного банка, Организации экономического сотрудничества

и развития (ОЭСР), Министерства связи и массовых коммуникаций РФ и др.; 2) аналитические доклады и статистические ресурсы, размещенные в режимах свободного и ограниченного доступа в сети Интернет; 3) публикации и диссертации, посвященные развитию и распространению отдельных видов ИКТ.

Практическая значимость исследования. Результаты проведенного исследования важны для оценки уровня и перспектив социально-экономического развития различных стран и регионов мира на современном информационном этапе развития человечества. Они могут быть использованы при разработке региональной и государственной политики модернизации и информатизации, а также концепций современного мирового хозяйства и его информационно-коммуникационной инфраструктуры. Результаты исследования могут найти применение в учебном процессе при подготовке лекционных курсов по географии мирового хозяйства, географии отрасли связи и мировых коммуникаций, социально-экономической географии стран мира в высшей школе.

Апробация работы. Основные положения и результаты работы были представлены на 11 научно-практических конференциях, в том числе шести международных: V и VI международных научных конференциях «Молодые ученые – географической науке» (Киев, 2008, 2009); Конференции «Мир и Россия: регионализм в условиях глобализации» (Москва, 2008); Научной конференции «Шевченковская весна» (Киев, 2007, 2008); Международной научно-практической конференции «Проблемы развития наук о Земле: видение молодых ученых» (Киев, 2008); Международной научно-методической конференции «География: наука, методика, практика» (Москва, 2011); а также на заседании сессии молодых ученых Ученого совета ИГ РАН (Москва, 2009) и на совместных семинарах лаборатории географии мирового развития ИГ РАН и кафедры географии мирового хозяйства географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва, 2007, 2010, 2011).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 11 научных статей общим объемом 4,2 п.л., в том числе в рецензируемых изданиях, рекомендованных к публикации ВАК РФ – 1 печатная работа.

Структура и объем диссертации. Диссертация излагается на 240 страницах машинописного текста и состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы и приложения. Основная часть диссертации содержит 65 рисунков (в том числе схемы и графики) и 30 таблиц. Список литературы включает 220 наименований, в том числе 90 – на иностранных языках.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

1. Различные виды информационно-коммуникационных технологий находятся сегодня на разных этапах своих жизненных циклов. Если Интернет переживает фазу стремительного роста, мобильная телефония близка к стадии насыщения, то стационарная телефонная связь и традиционная «бумажная» пресса уже вступили в стадию спада, а электрический телеграф свою историю практически завершил.

Жизненный цикл любой инновации имеет форму волны. Рассмотрение территориальной концентрации различных видов ИКТ в динамике позволяет наблюдать прохождение инновационных волн информатизации. На рис. 1 представлены результаты авторского исследования жизненных циклов распространения различных ИКТ на примере США, по которым имеется наиболее полная статистическая база.

Как видно, телеграф – инновация в области ИКТ, с которой началась эпоха мгновенной передачи информации, – завершил свою полуторавековую историю в США, как и во многих других странах мира. В сокращении роли телеграфной связи, а затем – и в завершении эпохи телеграфа решающую роль сыграла конкуренция других видов связи, которые по сути являются продолжением и развитием принципа мгновенной передачи информации, заложенного в электрической телеграфии. Сначала этими новыми видами связи были телефон и телефакс, а на заключительном этапе – электронная почта Интернета и мобильная телефонная связь. Если в период расцвета телеграфа в США (1920-е – начало 1950-х гг. со спадом в годы Великой депрессии) ежегодное число отправляемых телеграмм исчислялось в среднем двумя сотнями миллионов, то в начале XXI века – десятками тысяч. В 2006 г. крупнейшая американская компания – поставщик услуг по телеграфированию (Western Union) – полностью прекратила работы, связанные с телеграфом. Аналогичные процессы происходят во всем мире: в Германии прием международных телеграмм был прекращен в 2001 г., в Нидерландах телеграфная служба была закрыта в 2004 г., в Австралии – в 2011 г. и т.д.

Фаза роста в жизненном цикле стационарного телефона проходила в США, как и в мире в целом, с конца XIX по конец XX вв. Примерно с 2000 г., достигнув пика (67 телефонов на 100 жителей и 554 млрд внутренних звонков в год), началось не только резкое сокращение трафика, но и плотности телефонной сети. К концу первого десятилетия XXI века число внутренних звонков со стационарных телефонов в год

диссертации, могут быть использованы для разработки целевых программ и проектов экономического и социального развития Чеченской Республики и регионов Северо-Кавказского федерального округа, совершенствования системы управления хозяйствующими субъектами. Основные результаты исследования могут быть использованы также органами законодательной и исполнительной власти в процессе формирования стратегий социально-экономического развития регионов.

Представленные в диссертации теоретические результаты могут быть использованы в учебном процессе при подготовке и чтении курсов по дисциплинам: «Региональная экономика», «Регионоведение», «Управленческие решения», «Антикризисное управление», «Исследование систем управления», «Экономическая безопасность».

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации докладывались, обсуждались и одобрены на научно-практических конференциях (г. Ростов-на-Дону, г. Ставрополь, г. Нальчик, г. Грозный, г. Махачкала в 2008-2011 гг.).

Результаты исследования, разработанные предложения и рекомендации докладывались на коллегии Министерства экономического развития и торговли Чеченской Республики.

Публикации. По теме исследования опубликовано 8 научных работ, общим объемом 3,45 п. л., в том числе 3 работы в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы.

Во введении аргументируются проблема и актуальность темы исследования, формулируются цель, задачи диссертации, научная новизна, теоретическая и практическая значимость основных положений, результатов и выводов диссертационной работы.

В первой главе «Теоретико-методические основы и предпосылки становления теории устойчивого развития» раскрываются особенности и причины, способствовавшие возникновению теории устойчивого развития, выявляются концептуальные подходы и факторы устойчивого развития предприятия как хозяйствующего субъекта экономики региона, рассматривается роль стратегического управления в системе устойчивого развития хозяйствующих субъектов.

Во второй главе «Оценка производственно-экономического состояния основных отраслей экономики Чеченской Республики в аспекте устойчивого развития и управления» проводится оценка состояния отраслей экономики республики по видам экономической деятельности, анализируются финансовые показатели, определяющие устойчивость хозяйствующих субъектов, раскрываются особенности стратегии управления устойчивым развитием хозяйствующих субъектов экономики региона.

В третьей главе «Основные пути формирования механизма управления устойчивым развитием хозяйствующих субъектов экономики

тиражей ежедневных газет на 100 жителей приблизился к уровню начала XX века (около 17 экземпляров по сравнению с 18 экземплярами в 1908 г.). При этом всё более читаемыми становятся электронные версии газет, размещённые в Интернете: число посетителей сайтов американских газет ежегодно растет на 10–15%. Другие развитые страны с известным лагом запаздывания повторяют американские тренды: максимальные тиражи газет были достигнуты во Франции, Великобритании и Австралии в 1950-е гг., в Японии – в начале 1980-х гг.

В целом в печатной индустрии во второй половине XX века наблюдалась бифуркация: при падении тиражей газет, число проданных экземпляров книг продолжало расти и достигло своего пика в США на рубеже XX и XXI веков. Бумажные издания постепенно вытесняются электронными аналогами: интернет-версиями газет и электронными книгами – происходит «цифровизация» традиционных ИКТ. В 2011 г., всего через четыре года с момента появления электронных книг, физический объем их продаж крупнейшим в мире книжным интернет-магазином Amazon.com впервые превысил объем продаж печатных книжных изданий. Следует констатировать, что эпоха Гуттенберга – время бумажных носителей информации и средств массовой коммуникации, начало которому положило изобретение в середине 1440-х гг. печатного станка – вступила в постиндустриальную фазу своего развития.

Традиционной почтовой связи долгое время удавалось сохранять свои позиции в качестве самого массового и дешёвого вида телекоммуникаций: объемы пересылаемой корреспонденции в США и в мире в целом постоянно росли вплоть до начала 1990-х гг. В конце XX века, с развитием Интернета, электронной почты, электронного банкинга, электронного правительства и прочих услуг, почта в США и в глобальном масштабе вошла в стадию стагнации, а с середины 2000-х гг. начало происходить сокращение числа почтовых отправлений, усугубленное глобальным финансовым кризисом 2008 г. (в США оно снизилось до уровня 1985 г.).

Таким образом, любая инновация в сфере ИКТ, однажды зародившись и испытав период бурного количественного роста и географической экспансии, в какой-то момент достигает пика в своём развитии. В дальнейшем её жизненный цикл переходит к нисходящей стадии, иногда вплоть до полного затухания. Как правило, это связано с вытесняющим воздействием со стороны последующих инноваций – более эффективных и конкурентоспособных ИКТ, в большей степени отвечающих духу времени.

2. Интернет, который является системообразующей новацией в сфере информационных технологий и глобальных коммуникаций, в своём развитии прошёл к настоящему времени два этапа и, вопреки прогнозам десятилетней давности, территориальные диспропорции в уровне его проникновения постепенно сглаживаются.

Если в 1991 г., который можно условно считать началом распространения Интернета в его современном качестве, число интернет-пользователей в мире не превышало 10 тыс., то в 2000 г. оно составило почти 400 млн (или 6,5% мирового населения), а к концу 2011 г. достигло 2,3 млрд чел. или 32,7% населения Земли. В Табл. 1 представлены основные характеристики двух этапов в развитии Интернета и его глобальной экспансии.

Опасения о том, что Интернет останется привилегией развитых государств и не получит распространения в развивающихся странах, не оправдались. Если в 2000 г. в развивающихся странах проживало 26% всех интернет-пользователей мира, то сегодня – уже более 60%. В пятерке стран-лидеров по абсолютному числу интернет-пользователей находятся сегодня и такие передовые страны, как США, Япония, Германия (пользователями Интернета являются 60 – 70% населения), и страны группы БРИК, где Интернет используют от 10% населения в Индии до 43% в России. А на первое место вышел Китай, на долю которого приходится уже свыше 22% всех интернет-пользователей мира (более 510 млн).

Таблица 1.

Этапы глобального распространения Интернета, 1991-2011 гг.

Этапы / Индикаторы	Ранний этап (1991–2000 гг.)	Зрелый этап (2001–2011 гг.)
Среднегодовые темпы прироста числа пользователей	68%	40%
Число пользователей*	400 млн	2,3 млрд
Число пользователей на 100 жителей*	6,5	33
Соотношение числа пользователей, проживающих в развитых и развивающихся странах*	74:26	40:60
Индекс «разрыва» в глобальном Интернете*	740 раз	83 раза
Доля сайтов, созданных в США*	89%	62%
Объем глобального интернет-трафика*	231,5 Гбит/с	42 247 Гбит/с
Максимально возможная скорость передачи данных *	56 Кбит/с	100 Мбит/с
Доля электронной торговли в общем объеме розничных продаж в США*	0,9%	4,2%

* На конец периода

Глобальная экспансия Интернета происходит по принципу иерархической диффузии инноваций: от Центра к Полупериферии и Периферии. К концу первого

десятилетия XXI века в странах Центра мирового хозяйства проживает 14% населения Земли и 37% всех интернет-пользователей, зарегистрировано 87% всех интернет-сайтов и производится 64% валового мирового продукта (ВМП). На Полупериферию приходится 55% населения Земли, 48% интернет-пользователей, 8% сайтов и 30% ВМП. На Периферии мирового хозяйства проживает 31% мирового населения, 15% всех интернет-пользователей, производится 11% ВМП и приходится 1% всех сайтов[1].

За первое десятилетие XXI века произошла существенная децентрализация в распределении интернет-пользователей по регионам мира (рис. 2). Если в 2000 г. около 1/3 пользователей Сети было сконцентрировано в североамериканском регионе, то сегодня – уже всего 12%, а основная часть теперь приходится на Азию (почти 45%), на Европу – 22,1%, Латинскую Америку – 10,4%, Африку – 6,2%, Ближний Восток – 3,4% и Австралию с Океанией – 1,1%. Однако, по числу интернет-пользователей на 100 жителей развивающиеся страны все еще существенно отстают: в 2010 г. в среднем 72% населения развитых стран пользовались Интернетом и всего 21% населения развивающихся (в Африке – 9,6%).

Современный уровень проникновения Интернета является результатом 20-летней диффузии этой инновации. Согласно диффузной теории Э. Роджерса, сегодня в большинстве стран мира Интернет как инновация уже находится на стадии массового признания, так как уровень его проникновения превышает 20 пользователей на 100 жителей. Для оценки диспропорций в уровне проникновения Интернета был рассчитан индекс «разрыва»[2]. В 2000 г. для первого дециля стран уровень проникновения Интернета составлял 37 пользователей на 100 жителей, для последнего – 0,05, индекс разрыва, таким образом, составлял 740 раз. В 2010 г. для первого дециля стран уровень проникновения Интернета составил 83 пользователя на 100 жителей, для последнего – 1, индекс разрыва составил 83 раза. Таким образом, за

[1] В рамках данного исследования к «Центру» мирового хозяйства отнесены США, Канада, страны Западной Европы, Япония, Австралия и Новая Зеландия, Сингапур и Израиль; к «Полупериферии» – страны Центрально-Восточной Европы, Россия, Украина и Белоруссия, Китай и Индия, новые индустриальные страны зарубежной Азии и Латинской Америки, а также Турция, Саудовская Аравия и ЮАР; к «Периферии» – страны Африки (за исключением ЮАР), Центральной Азии, Ближнего Востока, Центральной Америки, а также наименее развитые страны Южной Америки и др.

[2] Индекс "разрыва" рассчитывается на основании средних значений по десяти группам (децилям) стран в зависимости от уровня проникновения Интернета и представляет собой отношение среднего значения первого дециля к среднему показателю для последнего.

первое десятилетие XXI века «цифровой разрыв» в сфере Интернет сократился почти на порядок – в 9 раз.

Однако, если по показателям численности пользователей диспропорции в мире выравниваются достаточно быстро, то в сфере информационного наполнения Интернета развитые страны сохраняют доминирующие позиции. В 2000 г. из общего количества сайтов 89% были созданы американцами, по 4% – японцами и корейцами, а на все остальные страны приходилось всего 3%. Сегодня на США приходится более 62% всех сайтов, а на развитые страны в целом – более 87% (в десятку лидеров, помимо США, входят Германия, Великобритания, Канада, Франция, Япония, Австралия, Испания, Нидерланды и Италия). Похожая картина наблюдается и в области языкового наполнения Интернета: более 72% всех сайтов – англоязычные, доля сайтов на китайском языке не превышает и 6%, на испанском – 3,5%. Таким образом, прогнозы десятилетней давности о безоговорочном доминировании развитых стран в интернет-пространстве оправдались только в содержательной части – в сфере создания «контента».

3. В географии интернет-трафика за первое десятилетие XXI века произошли масштабные сдвиги, связанные с существенным увеличением доли международного трафика и интенсивным развитием внутрирегиональных интернет-коммуникаций, которые свидетельствуют о децентрализации и структуризации глобальной интернет-инфраструктуры.

Объем мирового интернет-трафика (передаваемой по Сети информации в единицу времени) стремительно растет и приблизился к 47 Тбит/с в 2010 г., увеличившись в 200 раз за первое десятилетие XXI века (рис. 3). В структуре глобального интернет-трафика преобладает видео: на него приходится более 50%, и его доля, по прогнозам, достигнет 90% к 2014 г. Около 46% интернет-трафика является международным, и доля международного трафика растет опережающими темпами – в начале 2000-х гг. на него приходилось всего 30% глобального трафика. Пропускная способность международных каналов интернет-трафика увеличились за период 2002–2011 гг. в 85 раз и составила в целом по миру 55 Тбит/с. Однако, используются данные мощности лишь на 40 – 60% (в зависимости от маршрута). Это говорит о том, что глобальная интернет-инфраструктура развивается с существенным опережением по отношению к стремительному росту мирового интернет-трафика.

Структура международного интернет-трафика существенно изменилась за первое десятилетие XXI века (рис. 4). Значительно возросла доля макрорегионального трафика, то есть международного трафика, ограниченного пределами макрорегионов, на который приходится сегодня более, чем три четверти всего международного трафика. К примеру, 75% европейского международного интернет-трафика на Европе же и замыкается (максимальный показатель среди всех регионов мира), в Азии и Латинской Америке – около 30%, в Северной Америке – 15%, в Африке – около 1%. А доля глобального (то есть межрегионального) интернет-трафика – сократилась за последние 10 лет более, чем в два раза. На рубеже XX и XXI веков половина международного трафика циркулировала между макрорегионами мира, а сегодня – менее четверти. Это было обусловлено высокой степенью концентрации глобальной интернет-инфраструктуры: первоначально все вычислительные мощности для хранения информации и создания сайтов находились в США.

США и сегодня остаются крупнейшим межконтинентальным интернет-узлом. Основной глобальный интернет-трафик, как и в конце прошлого столетия, проходит сегодня между Северной Америкой и Европой (рис. 2, 5). Мощность интернет-каналов передачи данных на этом маршруте возросла за период 2002–2011 гг. в 23 раза и приблизилась к 5 Тбит/с. Однако, относительная доля этого маршрута активно сокращается: если 10 лет назад на него приходилось почти три четверти всей мощности каналов межрегионального интернет-трафика мира, то сегодня – уже всего 39%. Это вызвано стремительными темпами роста других магистралей, а именно: 1) Северная Америка – Латинская Америка (пропускная способность маршрута увеличилась за 2002–2011 гг. в 358 раз, а его доля – с 8% до 22%); 2) Европа – Азия (полоса пропускания возросла в 776 раз, а доля маршрута увеличилась с 1,7% до 10,7%); а также 3) Северная Америка – Азиатско-Тихоокеанский регион (пропускная способность маршрута выросла в 48 раз, его доля увеличилась с 19% до 22%).

В результате за одно десятилетие произошла существенная децентрализация мировой интернет-инфраструктуры: во всех макрорегионах мира за исключением Латинской Америки доля интернет-трафика с США существенно сократилась, что во многом обусловлено задачей обеспечения национальной информационной безопасности. В Азии и Европе (сокращение трафика с США с 90 до 40% и с 25 до 15% соответственно) это произошло за счет увеличения доли макрорегионального трафика. В Африке имело место замещение трафика с США трафиком с Европой (в результате доля трафика с США упала с 70% до менее 3%). У Латинской Америки в

связи с особенностями экономико-географического положения международная интернет-инфраструктура пока не получила существенного развития ни с каким другим информационно-развитым макрорегионом мира, кроме Северной Америки, на которую все так же приходится 80 – 90% внешнего трафика региона.

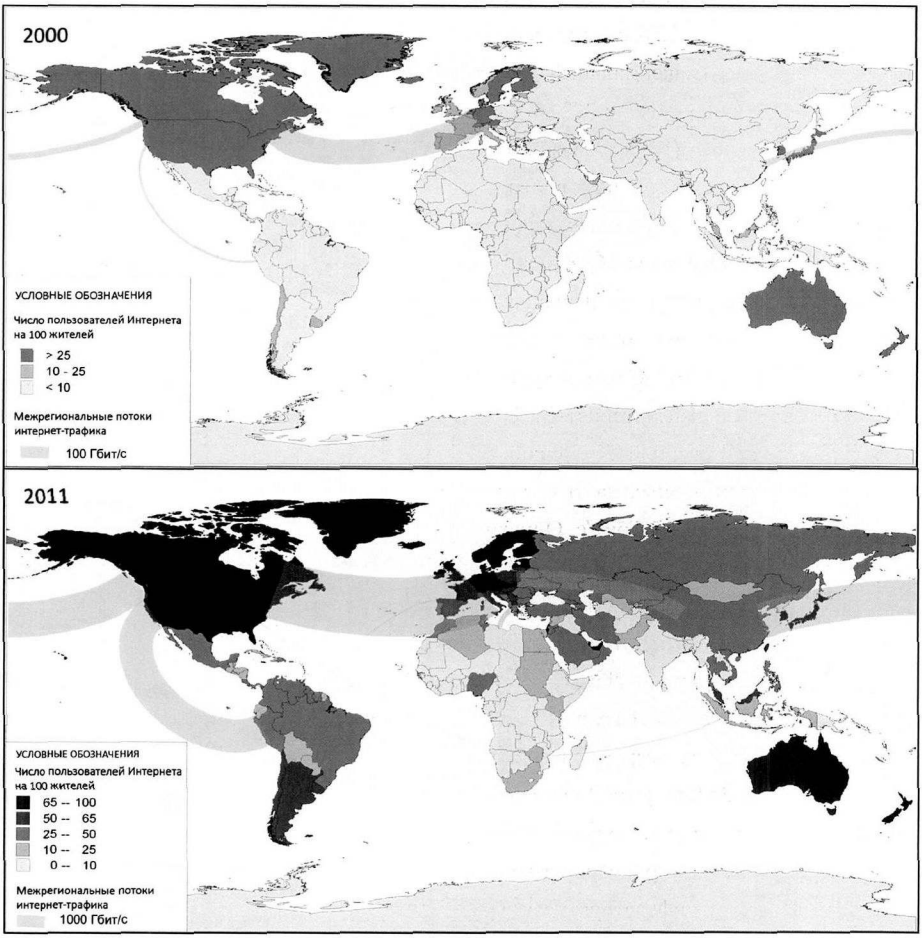

Рис. 2. Распространение Интернета в мире
и крупнейшие межрегиональные потоки интернет-трафика, 2000 и 2011 гг.

Крупнейшие межгосударственные потоки интернет-трафика связывают США с Великобританией (почти 1000 Гбит/с) и Францией (около 700 Гбит/с), Канадой (около 800 Гбит/с) и Японией (около 500 Гбит/с). Крупные потоки интернет-трафика

циркулируют внутри Западной Европы (порядка 700 Гбит/с каждый) и соединяют между собой Великобританию, Францию и Германию, а также Нидерланды.

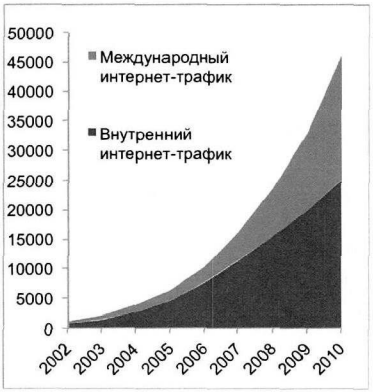

Рис. 3. Динамика роста глобального интернет-трафика, Гбит/с, 2002–2010 гг.

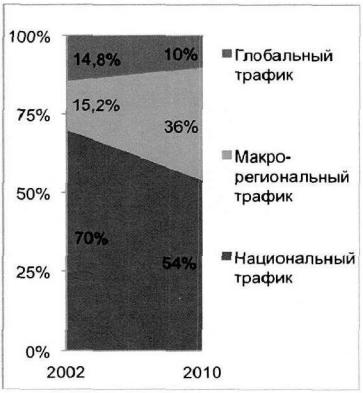

Рис. 4. Полимасштабная структура интернет-трафика мира, 2002–2010 гг.

Рис. 5. Сдвиги в территориальной структуре глобального интернет-трафика за первое десятилетие XXI века.

4. Глобальный процесс телефонизации населения, зародившийся в последней четверти XIX в., приобрёл «взрывную» динамику на исходе XX века с появлением мобильной телефонии, распространение которой происходило по принципу диффузии перемещения и позволило многим странам преодолеть колоссальное отставание в развитии телефонной связи.

В 2002 г. в мире произошел «глобальный мобильный переход»: количество абонентов мобильной телефонной связи впервые превысило число стационарных телефонов (рис. 6). Активное распространение мобильной телефонии началось в мире с середины 1990-х гг., а в 2010 г. уже был преодолен рубеж в 5 млрд абонентов, в то время как абонентская база традиционной стационарной телефонной связи составила менее 1,2 млрд. Всего за 12 лет мобильная телефония достигла в мире такого же размера абонентской базы, какого стационарная – примерно за 130 лет, и всего за 20 лет мобильная телефония достигла такого же объема трафика, к которому стационарная шла примерно 140 лет. Условно можно считать, что скорость развития мобильной телефонии примерно в 7–10 раз выше, чем стационарной.

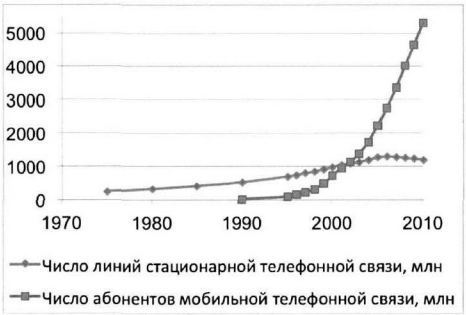

Рис. 6. Динамика роста абонентских баз стационарной и мобильной телефонной связи в мире, 1975–2009 гг.

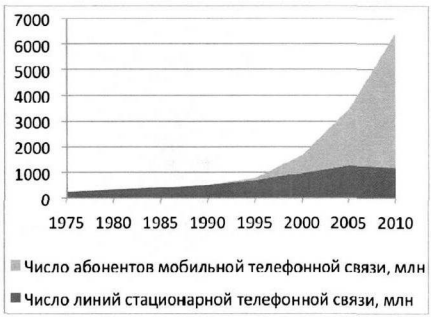

Рис. 7. Динамика и структура интегральной телефонизации в мире, 1975–2009 гг.

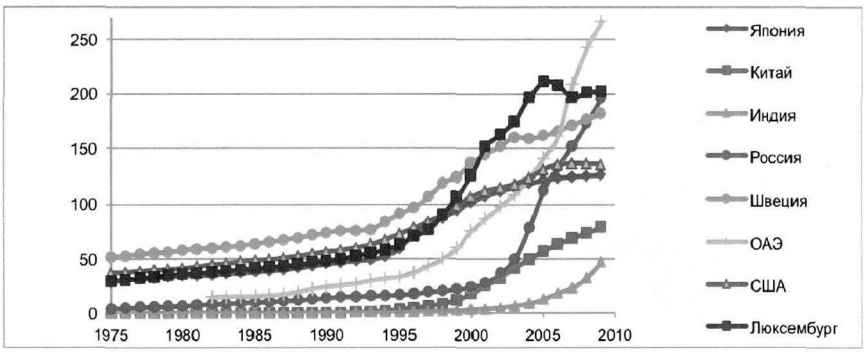

Рис. 8. Интегральная телефонизация в странах мира (число абонентов стационарной и мобильной телефонной связи на 100 жителей), 1975–2006 гг.

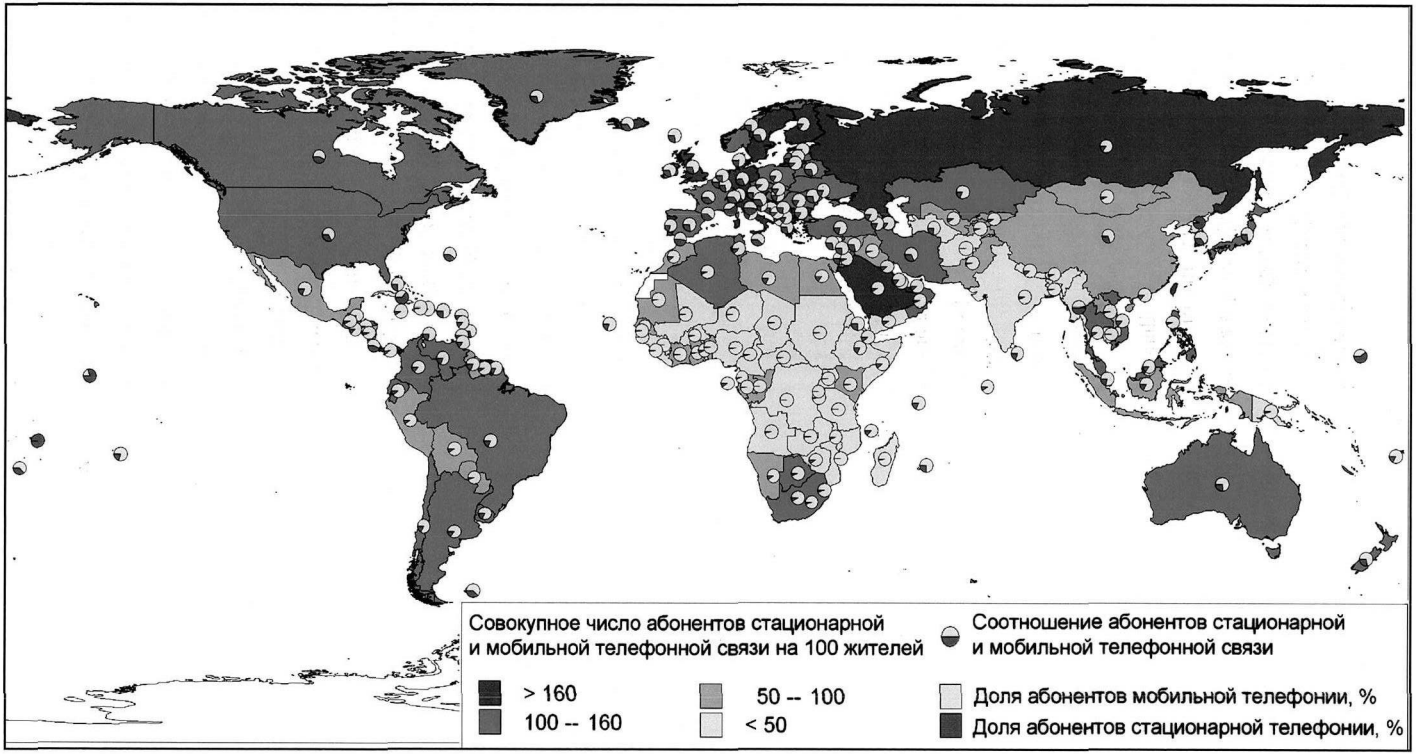

Рис. 9. Интегральная телефонизация в странах мира, 2009 г.

Как видно на рис. 6, общее число стационарных телефонов в мире достигло своего пика в 2006 г., после чего и количество телефонов, и плотность сети стационарной телефонии стали ежегодно снижаться. Таким образом, с одной стороны в результате конкуренции со стороны мобильной телефонии «жизненный цикл» стационарной телефонной связи перешёл к стадии спада. С другой стороны, мобильная телефонная связь дополняет стационарную, и вместе они создают эффект массовой телефонизации населения.

Среднемировой показатель насыщения мобильной связью в 2009 г. составил 68 абонентов на 100 человек (для развитых стран – 114, для развивающихся – 58). Индекс «разрыва» между странами по уровню проникновения мобильной телефонии достигает 15 раз, для сравнения, в стационарной телефонии – 114 раз. В мире наблюдается тенденция перераспределения абонентской базы сотовой связи в пользу развивающихся государств. Так, если в 2000 г. в развивающихся странах проживало всего около 30% всех абонентов мобильной телефонной связи мира, то в 2010 г. – уже почти три четверти.

До появления технологии сотовой связи уровень телефонизации повышался в мире медленно (рис. 7), что связано с наличием ряда экономических, географических и других трудностей в развертывании инфраструктуры фиксированных телефонных линий. К началу 1990-х гг. относительно высокого уровня телефонизации (более 50 стационарных телефонов на 100 жителей) достигли лишь наиболее развитые страны мира – государства Северной Америки, Северной и Западной Европы. Интенсивный рост уровня интегральной телефонизации (измеряется совокупным числом абонентов мобильной и фиксированной связи на 100 жителей) начался в мире с середины 1990-х гг., в связи с началом распространения сотовой связи. К концу первого десятилетия XXI века полностью исчезла привычная иерархия стран мира по уровню телефонизации (рис. 9): среди лидеров теперь – страны бассейна Персидского залива, Восточной Европы (включая Россию) и даже ряд стран Центральной Америки. Таким образом, можно говорить о том, что распространение сотовой связи идет по принципу описанной Т. Хагерстрандом диффузии перемещения.

Благодаря распространению мобильной телефонии многие развивающиеся страны вышли в число лидеров по уровню интегральной телефонизации. По соотношению абонентов стационарной и мобильной связи (рис. 9) максимальный уровень доминирования мобильной телефонии (более 95%) свойственен наименее развитым странам мира с низким уровнем интегральной телефонизации (Африка

южнее Сахары, Центральная Азия), в которых стационарная телефонная связь находилась в зачаточном состоянии на момент появления сотовой. В развитых странах доля абонентов мобильной телефонии заметно ниже (60–75%), что обусловлено относительно высоким исходным уровнем телефонизации. Лишь в нескольких странах мира число абонентов мобильной телефонии меньше числа абонентов фиксированной телефонной связи – это политически закрытые КНДР (6%), Куба (36%) и Мьянма (48%), а также Монако (39%) и ряд островных государств в Тихом океане.

Как правило, мобильная телефония развивается опережающими темпами там, где имеет место нехватка стационарной связи, то есть в менее развитых регионах мира. Напротив, в хорошо обеспеченных стационарной телефонной связью странах её развитие сдерживается высокой инерционностью транспортно-коммуникационной инфраструктуры: большие капиталовложения в её развитие, произведённые в прошлые десятилетия (а период окупаемости в этой сфере весьма продолжительный), тормозят инновационные процессы в последующие годы. В случае с телефонизацией в странах с неразвитой сетью стационарной телефонной связи этой инерции практически не было, и развитие нового вида связи шло практически «с чистого листа», что и объясняет ее особый динамизм. Здесь мобильная телефония стала эффективным средством компенсации недостаточного развития стационарной телефонной связи либо ее альтернативой.

Распространение мобильной телефонии позволило значительно смягчить межгосударственные и межрегиональные контрасты, сделало информационное пространство более гомогенным: если в 1990 г. индекс «разрыва» между странами по уровню телефонизации населения составлял 312 раз, в 2000 г. – 252 раза, то к концу первого десятилетия XXI века он сократился до всего 16 раз.

Развитие сотовой связи позволило ряду стран за короткий срок преодолеть значительное отставание в области телефонизации, а некоторым – перескочить целую стадию развития. На рис. 8 видно, что в 1990 г. уровень телефонизации в России был весьма скромным по сравнению с развитыми странами и даже со среднемировым уровнем (14 телефонов на 100 жителей в России, 35 – в мире и почти 70 – в Швеции). Но благодаря распространению мобильной связи, в начале XXI века произошёл мощный рывок и сейчас по показателям телефонизации Россия находится в числе мировых лидеров, обогнав в том числе и Швецию. Столь же большого успеха удалось добиться и ряду стран Ближнего Востока (Саудовская Аравия и Оман), Латинской

Америки (Аргентина, Доминика, Панама и Суринам), Восточной Европы (Украина, Румыния и Албания) и Мальдивским островам.

Это является ярким проявлением такого феномена догоняющего развития, когда долгое время отстававшие страны (в данном случае – в области стационарной телефонии) на новом витке научно-технического прогресса (с внедрением инновации – мобильной связи) делают рывок и перескакивают с одного витка спирали развития на другой, перешагнув через промежуточные этапы.

Во-первых, как было описано выше, с появлением технологий мобильной телефонной связи стало возможным перескочить через этап стационарной телефонизации. Во-вторых, как показала практика некоторых стран, благодаря сотовой связи можно перескочить и через этап массовой компьютеризации населения. Для достижения достаточно высоких показателей интернетизации совсем не обязателен высокий уровень компьютеризации домохозяйств: люди нередко предпочитают пользоваться Интернетом с мобильных телефонов, а также в центрах общественного доступа и на рабочих местах, нежели обзаводиться собственным компьютером. В результате в развивающихся странах, в связи с неразвитостью инфраструктуры фиксированных линий связи и низким уровнем благосостояния населения, роль персонального средства для выхода в Интернет взял на себя не компьютер, а мобильный телефон. Так, если в Северной Америке в 2009 г. 75% домохозяйств обладали подключенным к Интернету компьютером и 85% – мобильным телефоном, то в наименее развитых регионах – Ближнем Востоке и Африке – в среднем всего 11% домохозяйств располагали компьютером, подключенным к Интернету, при том, что мобильный телефон имелся в 65% домохозяйств.

5. Гетерогенная структура трафик-потоков всемирной системы телефонной связи сформировалась за последние два десятилетия, и сегодня голосовой трафик примерно поровну распределяется между сетями стационарной и мобильной телефонной связи.

Прежде всего, в ходе исследования было выявлено, что общий уровень «телефонной коммуникативности» страны (совокупный объём телефонного трафика на душу населения в год) во многом определяется уровнем социально-экономического развития. Чем выше уровень развития страны, тем больше активность использования населением ИКТ и, в частности, телефонной связи. Так, в

развитых странах мира, с ВВП на душу населения более 20 тыс. долл. США, человек осуществляет телефонных звонков средней продолжительностью 3340 минут в год. При душевом ВВП в диапазоне 10–20 тыс. долл. человек говорит по телефону в два раза меньше (1500 минут в год), при ВВП на душу населения в диапазоне 5–10 тыс. долл. – в три раза меньше (1040 минут), а при душевом ВВП менее 5 тыс. долл. – в 6 раз меньше (570 минут).

Согласно расчетам автора, при том, что 77% всех телефонных номеров в мире – мобильные, только 49% всего телефонного трафика приходится на мобильную телефонию. Это свидетельствует о том, что интенсивность использования стационарных телефонов примерно в 1,5 раза выше, чем мобильных. Последнее обусловлено, с одной стороны, практикой использования одного стационарного телефона несколькими людьми – членами семьи или сотрудниками в учреждении, а с другой стороны, частыми случаями наличия у одного человека нескольких мобильных телефонных номеров (сим-карт разных операторов или тарифных планов).

В результате обобщения статистики по телефонному трафику 110 стран мира за 2007 г., была определена структура трафик-потоков мировой системы телефонной связи[3] (рис. 10). Эта структура свидетельствует о пока ещё слабой интеграции сетей стационарной и мобильной телефонии. Об этом можно судить по асимметричной конфигурации потоков голосовой связи: 83% трафика примерно поровну распределяется между сетями стационарной и мобильной телефонии, а на межсетевые потоки приходится лишь 17%.

Итогом проведенного в исследовании анализа продолжительности разговоров, осуществленных со стационарных и мобильных телефонов в странах мира в 2007 г., стало выделение четырёх типов внутренней телефонной коммуникации:

1. *Традиционный тип* (преобладание потоков трафика между стационарными телефонами), как правило, присущ следующим категориям стран: 1) развитым государствам с высоким исходным уровнем стационарной телефонизации (малые страны Европы, Германия и Италия, Новая Зеландия); 2) развивающимся странам, в которых развитие мобильной телефонии сдерживается политическими, культурными причинами, особенностями предоставления услуг сотовой связи и пр. (Куба, КНДР,

[3] По причине отсутствия систематической информации в исследовании не учитывается такой новейший вид голосовой связи, как интернет-телефония, о масштабах которой известно только то, что в 2010 г. на нее приходилось уже 27% мирового международного голосового трафика, в том числе 12% осуществлялось через Skype.

Египет, Бразилия, Мексика и др.); и 3) ряду наименее развитых стран мира, где мобильная телефония еще не получила развития (Эритрея, Сан-Томе и Принсипи и др.).

2. *Мобильный тип* (доминирование трафик-потоков внутри сети мобильной связи) преобладает там, где мобильная телефония компенсировала недостаток стационарной телефонной связи, и характерен для таких разнородных стран, как: Россия (87% телефонного трафика циркулирует в сотовых сетях), большинство стран Центрально-Восточной Европы и Прибалтики, ряд стран Ближнего Востока (Турция, Оман, Бахрейн) и Латинской Америки (Венесуэла, Колумбия, Коста-Рика и др.) и многие африканские государства (Мавритания, Руанда, Нигерия и др.).

3. *Смешанный тип* (относительный баланс различных потоков телефонного трафика и соответствие мировым тенденциям) имеет две разновидности: 1) сформировавшийся тип внутренней телефонной коммуникации, свойственный таким высокоразвитым странам, как США, Франция, Великобритания, Испания и Япония; 2) транзитный тип, характерный в основном для развивающихся стран, который в скором времени трансформируется в мобильный тип внутренней телефонной коммуникации (Китай и о. Тайвань, Республика Корея, ряд центрально-американских и африканских государств – Панама, Кабо-Верде и др.).

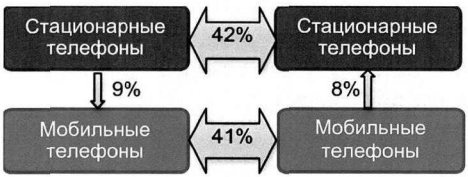

Рис. 10. Структура трафик-потоков мировой системы телефонной связи, 2007 г.

4. *Межсетевой тип* внутренней телефонной коммуникации – тип-исключение, в котором, вопреки общемировым тенденциям, преобладают потоки межсетевого трафика. Данный тип свойственен ряду бедных стран, крайне слабо оснащенных всеми видами связи (Доминиканская Республика, Джибути, Мали, Гватемала, Мадагаскар и др.) и имеет транзитный характер, так как в будущем структура внутренней телефонной коммуникации этих стран неизбежно перейдет к мобильному типу.

Соотношение внутреннего и международного телефонного трафика – важный показатель информационно-коммуникационной самоорганизации социально-экономического пространства. В настоящее время только 4% мирового телефонного

трафика пересекает государственные границы, а 96% приходится на внутренний трафик. Минимальный в мире уровень «телефонной открытости» характерен для крупнейших развивающихся стран – Китая и Бразилии, где доля международного трафика составляет всего 0,2%. Интересно, что объем исходящего международного трафика Китая сравним, к примеру, с международным трафиком о. Тайвань (5 и 6 млрд мин. в год соответственно), однако на Тайване доля международного трафика превышает 10%, а в отдельно взятом Гонконге – и вовсе достигает 32%. В России на международный трафик приходится 7% всего телефонного трафика, что обусловлено наличием исторических связей с государствами – членами бывшего СССР и высокой долей мигрантов из этих стран в населении России, составляющей 8,5% (в Бразилии и Китае доля иммигрантов в численности населения не превышает 0,3%).

Максимального уровня «телефонная открытость» достигает в малых и микрогосударствах, нередко островного расположения: к примеру, в Сент-Винсент и Гренадинах, где 76% телефонного трафика носит международный характер, или в Доминиканской Республике и Джибути, где соответствующий показатель составляет 52–53%. Среди микрогосударств с особо развитым внешним трафиком выделяются «налоговые гавани» – оффшорные юрисдикции с гипертрофированно выраженной международной специализацией, к числу которых, помимо уже упомянутых Сент-Винсента и Гренадин, относятся, Бермудские острова, где доля международного трафика составляет 49% или, например, Белиз, где соответствующий показатель равен 25%. Весьма высока доля международного трафика в малых странах со специфическими особенностями географического положения: Лесото (28%), Руанда (39%) и др. Среди наименее развитых стран наиболее низкая доля международного трафика характерна для политически «закрытых» государств: так, например, в Мьянме она составляет всего 0,3%.

Факторы «размерности» страны и её вовлечённости в международное разделение труда играют чрезвычайно важную роль в процессе самоорганизации коммуникационных взаимодействий, при дифференциации потоков телефонного трафика на «внутренние» и «внешние». Если в США доля международного трафика в совокупном телефонном трафике составляет 1,2%, в Японии – 1,6%, то в Германии, Франции, Великобритании и Италии – 3–5%, в малых странах Европы (Бельгия, Нидерланды, Люксембург, Норвегия, Швейцария, Ирландия) – 5–15%, а в микрогосударствах Европы (Монако, Лихтенштейн, Андорра) – 22–38%.

В завершение отметим, что динамика телефонного трафика за первое десятилетие XXI века, выявленная в отдельных странах мира (по которым имелись статистические данные) свидетельствует о следующем: во-первых, общий объем телефонного трафика постоянно растет; во-вторых, происходит активная миграция как внутреннего, так и международного трафика из сетей стационарной телефонной связи в сети мобильной телефонии и интернет-телефонии; и в-третьих, международный трафик растёт опережающими темпами, и его доля в общем телефонном трафике в большинстве стран увеличивается.

ВЫВОДЫ, СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРЕДМЕТ ЗАЩИТЫ

1. Развитие информационно-коммуникационных технологий «вглубь» (внедрение всё новых видов ИКТ) и «вширь» (территориальная экспансия сетей ИКТ) при общем поступательном тренде в долгосрочной перспективе происходит волнообразно. «Новые» волны инноваций, как правило, ускоряют спад «старых», хотя в некоторых случаях при взаимном наложении инновационных волн разных поколений ИКТ возникает «резонансный эффект».

2. В ходе информационной революции между разными видами телекоммуникаций складываются интеграционные взаимодействия: традиционная пресса – Интернет, телевидение – Интернет, телефонная связь – Интернет и т.п. В результате, на базе Интернета формируется интегрированная система глобальных цифровых коммуникаций, которая является порождением современной эпохи глобализации, аналогично тому, как электрический телеграф сформировал первую глобальную информационную сеть в эпоху ранней глобализации (конец XIX – начало XX вв.).

3. Внедрение новейших информационно-коммуникационных технологий даёт возможность странам, идущим по пути догоняющего развития, миновать целые этапы процесса информационной модернизации, перескакивая с одного витка его «спирали» на другой, и зачастую выйти в число лидеров, реализовав «обгоняющий» сценарий догоняющего развития.

4. За первое десятилетие XXI века произошло существенное сглаживание географических контрастов в распространении различных ИКТ: «цифровой разрыв» сократился в сфере телефонизации населения – в 16 раз, в проникновении Интернета

– в 9 раз. Однако сокращение количественных диспропорций сопровождалось сохранением качественных разрывов, связанных с распределением информационных ресурсов Интернета, где по-прежнему сохраняется монополия развитых стран.

5. Важным индикатором информационно-коммуникативной «открытости» страны является доля международного трафика в общем объёме телефонного трафика, которая варьирует по странам мира в широком диапазоне от 0,2% до 76%. Величина этого показателя во многом обусловлена экономической и демографической «размерностью» страны, степенью её вовлеченности в мирохозяйственные связи, уровнем социально-экономического развития и характером политического режима. Использование данного индикатора позволяет оценить степень интегрированности того или иного государства в мировое социально-экономическое пространство в аспекте информационных взаимодействий.

6. Общей закономерностью, характерной для периода конца XX и начала XXI вв., является повышение доли международного трафика в системе информационно-коммуникативных взаимодействий, что особенно заметно при переходе от традиционных к новейшим видам телекоммуникаций. Если в общем объёме «бумажной» почтовой корреспонденции только 1% пересекает государственные границы, то на долю международного трафика приходится 4% мирового телефонного трафика и 46% интернет-трафика. Последнее, хотя и обусловлено в значительной мере многокомпонентной структурой самого интернет-трафика, особенностями организации глобальной Сети и наличием территориального разрыва между географией производства и потребления интернет-контента, безусловно отражает тенденцию к глобализации, присущую современной эпохе.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Нагирная А.В. Особенности развития глобального информационного общества // География в школе. – М.: Школа – Пресс, 2009. – №9. – С. 8-13.**

2. **Нагирная А.В.** Конкуренция новых и старых ИКТ на примере стационарной и мобильной телефонной связи // Современные проблемы общественной географии / Под ред. С.С. Артоболевского и Л.М. Синцерова. – М.: Институт географии РАН, 2011. – С. 338-350.

3. **Нагирная А.В.** Типология стран мира по уровню готовности к жизни в информационном обществе и наличию условий для его становления //

Трансформация российского пространства: социально-экономические и природно-ресурсные факторы (полимасштабный анализ) / Под ред. С.С. Артоболевского и Л.М. Синцерова. – М.: Институт географии РАН, 2008. – С. 67-79.

4. **Нагирная А.В.** Глобальное информационное общество: концепция, социально-экономические и географические особенности развития // Унаследованные социально-экономические структуры и переход к постиндустриальному обществу / Под ред. С.С. Артоболевского и Л.М. Синцерова. – М.: Институт географии РАН, 2007 г. – С. 43-58.

5. **Нагирная А.В.** Интернет: результаты 20-летней диффузии // География: наука, методика, практика: сб. международной науч.-методич. конф/ Моск. гос. обл. ун-т – М.: Изд-во МГОУ, 2011. – С. 96-99.

6. **Нагирная А.В.** Социально-экономические и географические особенности формирования глобального информационного общества // Мир и Россия: регионализм в условиях глобализации. Материалы II Международной научно-практической конференции. – М.: РУДН, 2009. – С. 55-63.

7. **Нагирная А.В.** Трансформация международного разделения труда в условиях развития глобального информационного общества // Проблеми розвитку наук про Землю в баченні молодих науковців: Матеріали міжнародної наукової конференції. – Київ: Ін-т географії НАНУ, 2008. – С. 124-126.

8. **Нагирная А.В.** Стадии и ключевые факторы развития информационного общества на современном этапе мирового развития // Шевченківська весна: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Вип.VI. Ч. 1. – Київ: 2008. – С. 202-205.

9. **Нагирная А.В.** Модели развития информационного общества в странах мира // Молоді науковці – географічній науці. Зб. наук. праць. – Київ: 2008. Вип. IV.– С. 283-285.

10. **Нагирная А.В.** Влияние развития информационного общества на международное разделение труда // Молоді науковці – географічній науці. Матеріали наукової конференції. – Київ: ВГЛ «Обрії», 2007. – С. 109-111.

11. **Нагирная А.В.** Географические аспекты формирования глобального информационного общества // Шевченківська весна: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Вип. V. Ч. 1. – Київ: 2007. – С. 223-226.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Введение

Глава 1. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) как объект географических исследований

1.1. Роль информации и информационно-коммуникационных технологий в современном обществе

1.2. География глобального рынка информационно-коммуникационных товаров и услуг

1.3. Индикаторы и факторы пространственной дифференциации распространения ИКТ

1.3.1. Сравнительный анализ существующих индексов информатизации стран мира и разработка Индекса распространения ИКТ

1.3.2. Факторы пространственной дифференциации распространения ИКТ

Глава 2. Пространственно-временная динамика распространения ИКТ и особенности самоорганизации информационного пространства

2.1. Анализ инноваций в сфере ИКТ и география традиционных ИКТ

2.2. Конкуренция и взаимодополняемость «новых» и «старых» ИКТ

2.3. Исследование принципов самоорганизации глобального информационного пространства

2.3.1. Типы информационно-коммуникационной инфраструктуры стран мира

2.3.2. Территориально-организационная структура трафик-потоков мировых коммуникаций и информационно-коммуникативная открытость стран мира

Глава 3. Сдвиги в географии глобальной сети Интернет в начале XXI века

3.1. Особенности развития Интернета в период 2000–2011 гг.

3.2. Анализ территориальных диспропорций в развитии Интернета

3.3. Конфигурация модели Центр-Периферия в мировом Интернете к концу первого десятилетия XXI века

Заключение

Список литературы

Приложение

Заказ № 97-П/03/2012 Подписано в печать 20.03.2012 Тираж 150 экз. Усл. п.л.1,25

ООО "Цифровичок", тел. (495) 649-83-30
www.cfr.ru ; e-mail:info@cfr.ru