
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

ОСОБЕННОСТИ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКСПАНСИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ*

А.В. Нагирная

Институт географии РАН
Старомонетный пер., 29, Москва, Россия, 119017

В статье рассматриваются долгосрочные тенденции распространения важнейших информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в их тесной взаимосвязи и взаимозависимости в период XX — начала XXI вв. В работе представлены инновационные волны информатизации, анализируется конкуренция и взаимодополняемость различных видов ИКТ, а также возможность «обгоняющего» сценария догоняющего развития в сфере информатизации. В статье характеризуются особенности глобальной диффузии важнейших ИКТ и выявляются закономерности динамики «цифрового разрыва». Затрагиваются вопросы самоорганизации глобального информационного пространства и информационно-коммуникативной открытости стран мира.

Ключевые слова: информатизация, информационно-коммуникационные технологии, диффузия инноваций, Интернет, телефонная связь, международная открытость.

Информация становится ключевым ресурсом современного общества, а внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) — одним из важнейших факторов социально-экономического развития стран мира и их конкурентоспособности. Информатизация рассматривается сегодня мировым сообществом как стратегическое направление развития мировой экономики [1]. В этой связи особую значимость приобретает проблема территориальных диспропорций в развитии процессов информатизации — одна из самых новых и малоизученных в отечественной науке. У истоков этого направления стоял проф. Н.В. Алисов (работы 1990-х гг.). Исследования прежних лет затрагивали, как правило, отдельные компоненты связи и виды ИКТ либо ограничивались временными рамками последних десятилетий. Назрела необходимость в проведении комплексного исследования распространения различных ИКТ. Как развивается процесс информатизации в долгосрочной перспективе — равномерно, скачкообразно или циклично? Существуют

* Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 31 «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал».

ли какие-либо закономерности взаимодействия между различными ИКТ в рамках всеобъемлющего процесса информатизации? Возможно ли «перескочить» через отдельные исторические стадии этого процесса? Какова специфика современного этапа глобальной информатизации? И каков вклад различных ИКТ в процесс глобализации? Ответы на эти и другие вопросы мы попытались найти в нашем исследовании.

Волны информатизации

Информатизация общества при общем поступательном тренде, обусловленном кумулятивным наложением различных инноваций в сфере ИКТ, в долгосрочной перспективе развивается волнообразно. Прохождение инновационных волн информатизации можно наблюдать на рис. 1, где представлены результаты исследования жизненных циклов распространения различных ИКТ на примере США.

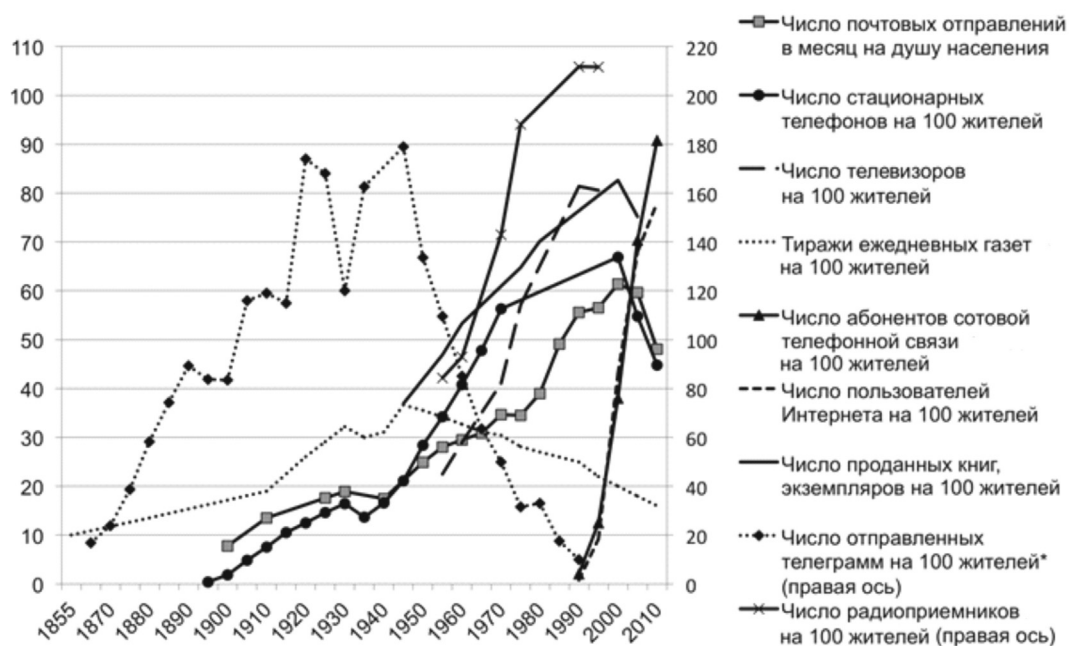


Рис. 1. Циклы развития различных видов ИКТ на примере США, 1855—2010 гг.

*1855—1910 гг. — телеграммы, отправленные Western Union; 1920—1970 гг. — телеграммы, отправленные всеми телеграфными компаниями США.

Источник: Составлено по: [2]

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 [3]. В сокращении роли телеграфной связи решающую роль сыграла конкуренция других видов связи. Сначала это были телефон и телефакс, а на заключительном этапе — электронная почта Интернета и мобильная телефонная связь.

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. началось

не только резкое сокращение трафика, но и плотности телефонной сети. Причиной этого стала конкуренция со стороны мобильной телефонной связи, которая всего за 15 лет достигла такой плотности сети, к которой стационарная телефония шла более ста лет. Это свидетельствует о тенденции сокращения жизненных циклов ИКТ или их отдельных стадий в современную эпоху, о повышении динамизма в развитии процессов информатизации.

В печатной индустрии во второй половине XX в. наблюдалась бифуркация. С одной стороны, вот уже более полувека, как в США вошло в нисходящую стадию своего жизненного цикла такое средство массовой информации, как газета. Сокращение тиражей ежедневных газет в расчете на душу населения началось с 1950-х гг. в связи с распространением радио и телевидения, а в 1990-е и особенно 2000-е гг. оно усугубилось конкуренцией со стороны Интернета, куда ушла значительная часть рекламных объявлений. К концу первого десятилетия XXI в. газеты в США вошли в фазу кризиса: показатель тиражей ежедневных газет на 100 жителей приблизился к уровню начала XX в. С другой стороны, при падении тиражей газет число проданных экземпляров книг продолжало расти и достигло своего пика в США на рубеже XX и XXI вв. Сегодня уже все бумажные носители информации активно вытесняются электронными аналогами: интернет-версиями газет и электронными книгами — происходит «цифровизация» традиционных ИКТ. Можно констатировать, что «эпоха Гуттенберга» вступила в постиндустриальную фазу своего развития.

Традиционной почтовой связи долгое время удавалось сохранять свои позиции в качестве самого массового и дешевого вида связи: объемы пересылаемой корреспонденции в США и в мире в целом постоянно росли вплоть до начала 1990-х гг. В конце XX в. 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 отправок, усугубленное глобальным финансовым кризисом 2008 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 своем развитии. В дальнейшем ее 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.

При этом иногда старые инновации сдерживают распространение новых ИКТ. Так, в США ранний запуск сетей сотовой аналоговой связи в начале 1980-х гг. и длительная недооценка преимуществ цифровых стандартов связи негативно отразились на дальнейшем развитии мобильной телефонии. Это одна из причин того, что плотность сотовых сетей в США сегодня сравнительно невелика (менее 100 абонентов на 100 жителей). Другой пример — сдерживающее воздействие на развитие Интернета во Франции в 1990-е гг. со стороны уже существовавшей в то время крупной национальной информационной сети «Минитель» [4].

Этапы глобальной экспансии Интернета

Интернет — системообразующая новация в сфере информационных технологий и глобальных коммуникаций — в своем развитии прошел к настоящему времени два этапа и, вопреки прогнозам десятилетней давности, территориальные диспропорции в уровне его проникновения постепенно сглаживаются. Глобальная экспансия Интернета происходит по принципу иерархической диффузии инноваций: от центра к полупериферии и периферии. Если в 2000 г. в развивающихся странах проживало 26% всех интернет-пользователей мира, то сегодня — уже более 60%. За первое десятилетие XXI в. «цифровой разрыв» в сфере Интернет сократился почти на порядок (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1

Этапы глобального распространения Интернета, 1991—2012 гг.

Индикаторы	Этапы	
	ранний этап (1991—2000 гг.)	зрелый этап (2001—2012 гг.)
Среднегодовые темпы прироста числа пользователей	68%	40%
Число пользователей*	400 млн	2,4 млрд
Число пользователей на 100 жителей*	6,5	34
Соотношение числа пользователей, проживающих в развитых и развивающихся странах*	74:26	40:60
Индекс «разрыва» в глобальном Интернете ^{1*}	740 раз	83 раза
Доля сайтов, созданных в США*	89%	62%
Объем глобального интернет-трафика*	232 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.

¹Индекс «разрыва» рассчитывается на основании средних значений по десяти группам стран в зависимости от числа интернет-пользователей на 100 жителей и представляет собой отношение среднего значения первой группы к среднему показателю для последней.

Источник: Составлено по: [2; 5—8]; расчеты автора.

Однако если по показателям численности пользователей диспропорции в мире выравниваются достаточно быстро, то в сфере информационного наполнения Интернета развитые страны сохраняют доминирующие позиции. До сих пор на США приходится большинство сайтов (более 62%), а на развитые страны в целом — более 87%. При этом на полупериферию мирового хозяйства, где проживает почти половина всех интернет-пользователей, приходится менее 8% всех сайтов. 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 сфере создания информационных ресурсов Интернета.

Масштабные сдвиги произошли за первое десятилетие XXI в. в географии глобального интернет-трафика, объем которого увеличился в 200 раз. Опережающими темпами растет доля международного трафика, на который в 2012 г. уже приходилось около 46% всего интернет-трафика. Структура международного интернет-трафика (в котором мы выделили глобальный и макрорегиональный) существенно изменилась за первое десятилетие XXI в. Значительно возросла доля

внутрирегиональных интернет-коммуникаций, на которые приходится сегодня более, чем $\frac{3}{4}$ 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% [8]. А доля глобального (т.е. межрегионального) интернет-трафика — сократилась за последние 10 лет более чем в 2 раза. На рубеже XX и XXI вв. половина международного трафика циркулировала между макрорегионами мира (так как все основные вычислительные мощности для хранения информации и создания сайтов находились в США), а сегодня — уже менее четверти. Это свидетельствует о том, что за одно десятилетие произошла существенная децентрализация мировой интернет-инфраструктуры, во многом обусловленная задачей обеспечения информационной безопасности [9].

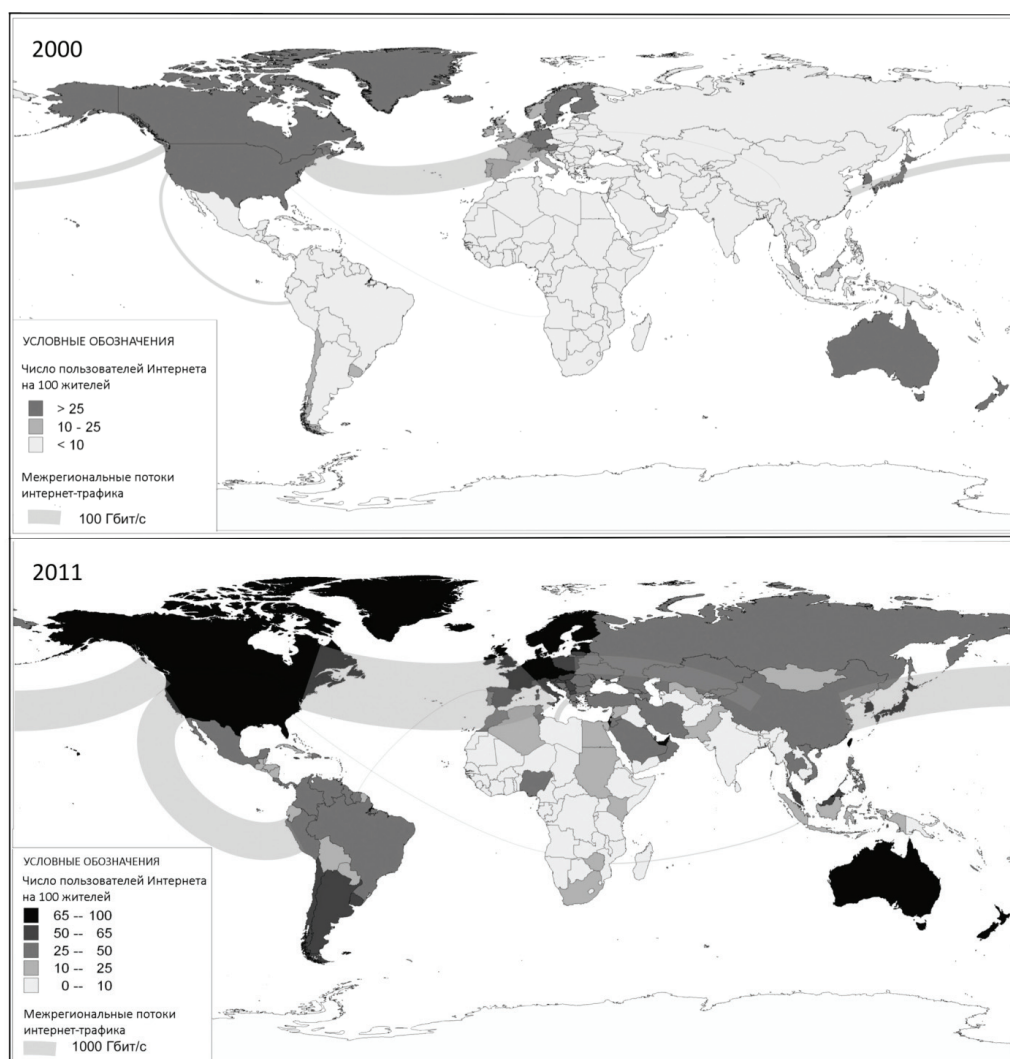


Рис. 2. Распространение Интернета в мире и крупнейшие межрегиональные потоки интернет-трафика, 2000 и 2011 гг.

Источник: Составлено по: [6—8], расчеты автора.

Конкуренция и взаимодополняемость новых и старых ИКТ, а также «обгоняющий» сценарий догоняющего развития на примере глобального процесса телефонизации

Телефонизация, начавшаяся в последней четверти XIX в., приобрела «взрывную» динамику на исходе XX в. — с появлением мобильной телефонии. В 2002 г. в мире произошел «глобальный мобильный переход»: количество абонентов мобильной телефонной связи впервые превысило число стационарных телефонов, а в 2010 г. уже был преодолен рубеж в 5 млрд абонентов. Скорость развития мобильной телефонии примерно в 7—10 раз выше, чем стационарной.

Общее число стационарных телефонов в мире достигло своего пика в 2006 г., после чего и количество телефонов, и плотность сети, и объемы трафика стационарной телефонии стали ежегодно снижаться (рис. 3). Таким образом, с одной стороны в результате конкуренции со стороны мобильной телефонии «жизненный цикл» стационарной телефонной связи перешел к стадии спада. С другой стороны, мобильная телефонная связь дополняет стационарную, и вместе они создают эффект массовой телефонизации населения.

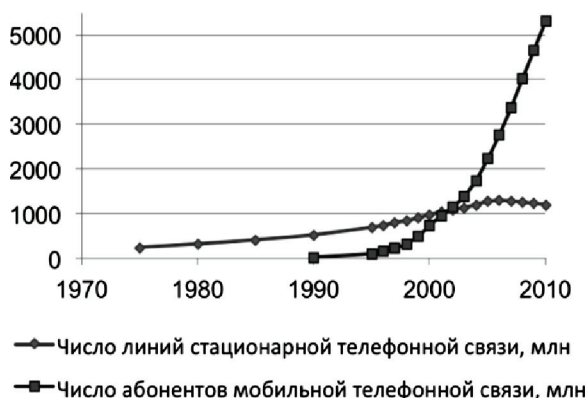


Рис. 3. Динамика роста абонентских баз стационарной и мобильной телефонной связи в мире, 1975—2009 гг.

До появления технологии сотовой связи уровень телефонизации повышался в мире очень медленно (рис. 4). 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 в. полностью исчезла привычная иерархия стран мира по уровню телефонизации: среди лидеров теперь — страны бассейна Персидского залива, Восточной Европы (включая Россию) и даже ряд стран Центральной Америки. Таким образом, глобальная экспансия мобильной телефонии происходила по принципу описанной Т. Хагерстрандом диффузии перемещения [10] и позволила многим развивающимся странам преодолеть колоссальное отставание в развитии телефонной связи и выйти в число лидеров.

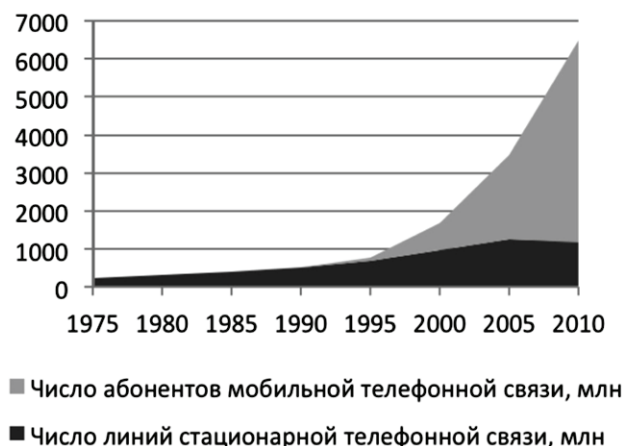


Рис. 4. Динамика и структура интегральной телефонизации в мире, 1975—2009 гг.

Если рассматривать соотношение абонентов стационарной и мобильной связи, то лишь в нескольких странах мира число абонентов мобильной телефонии меньше числа абонентов стационарной связи — это политически закрытые КНДР, Куба, Мьянма, а также Монако и ряд островных государств в Тихом океане. Максимальный уровень доминирования мобильной телефонии (более 95% абонентской базы) свойственен наименее развитым странам мира (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.

По сути, в развитых странах развитие мобильной телефонии сдерживается высокой инерционностью транспортно-коммуникационной инфраструктуры: большие капиталовложения в ее развитие, произведенные в прошлые десятилетия, тормозят инновационные процессы в последующие годы [11; 12]. 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. Например, 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) (рис. 5). Но благодаря распространению мобильной связи, в начале XXI в. произошел 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.

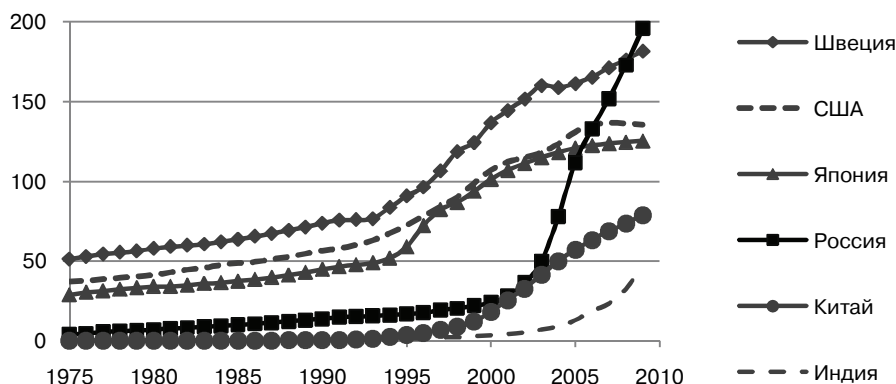


Рис. 5. Интегральная телефонизация в странах мира (число абонентов стационарной и мобильной телефонной связи на 100 жителей), 1975—2010 гг.

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 стадии [13], во-первых, через этап стационарной телефонизации, во-вторых, через этап массовой компьютеризации населения (1). Наглядно это можно увидеть на рис. 6, где представлены результаты анализа плотности сетей различных видов ИКТ в расчете на 100 жителей. Как правило, чем выше уровень социально-экономического развития страны, тем более диверсифицированной и сбалансированной является ее информационно-коммуникационная инфраструктура. Так, мы видим, что в странах центра одинаково равномерно развиты стационарная и мобильная телефония, Интернет, СМИ (см. рис. 6а). На полупериферии уже возникают перекосы в развитии мобильной телефонии над остальными ИКТ (см. рис. 6б). В странах Периферии дисбаланс в сторону доминирования одного — максимум двух видов ИКТ — приобретает наиболее выраженный характер (см. рис. 6в). Так, более новые и универсальные ИКТ способны восполнить недостаток распространения предшествующих видов связи.

В результате распространение мобильной телефонии позволило значительно смягчить географические контрасты, сделало информационное пространство более гомогенным: к примеру, если в 1990 г. индекс «разрыва» между странами по уровню телефонизации населения составлял 312 раз, то к концу первого десятилетия XXI в. он сократился до всего 16 раз.

Тем не менее если по числу телефонов на 100 жителей диспропорции в мире достаточно быстро выравниваются и зачастую развивающиеся страны обгоняют развитые государства, то по показателям интенсивности использования телефонной связи сохраняется привычная глобальная иерархия. Чем выше уровень развития страны, тем больше активность использования населением ИКТ и в частности телефонной связи [3]. Помимо социально-экономических причин этого явления следует отметить и культурные особенности развивающихся стран, где зачастую мобильный телефон является прежде всего элементом престижа.

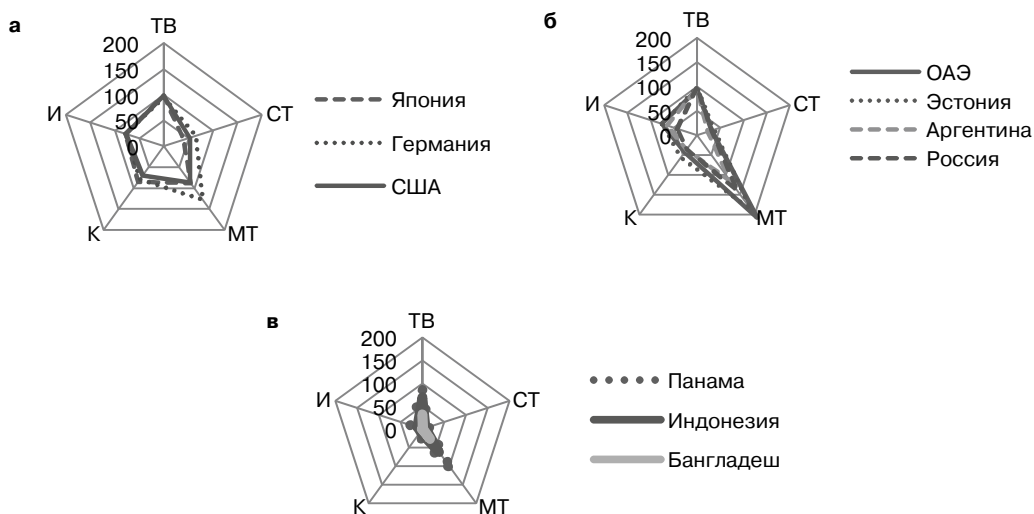


Рис. 6. Типы информационно-коммуникационных инфраструктур стран мира, 2008—2010 гг.:

ТВ — доля домохозяйств, в которых имеется телевизор, %; СТ — число линий стационарной телефонной связи на 100 жителей; МТ — число абонентов мобильных телефонов на 100 жителей; К — доля домохозяйств, в которых имеется компьютер, %; И — число пользователей Интернета на 100 жителей

Самоорганизация глобального информационного пространства и информационно-коммуникативная открытость стран мира

Согласно расчетам на базе статистики Международного союза электросвязи по 158 странам мира [5], в настоящее время только 4% мирового телефонного трафика пересекает государственные границы, а 96% приходится на внутренний трафик. Это является проявлением феномена инерционности международного географического разделения труда (2): услуги, к которым относится и телефонная связь, в целом низкоэкспортны (по сравнению с товарами) и в основном ориентированы на внутреннее потребление [14]. Тем не менее, как показало наше исследование, 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 [3].

В качестве важного индикатора информационно-коммуникативной «открытости» страны мы определили долю международного трафика в общем объеме 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 ее вовлеченности в мирохозяйственные связи и внешнеэкономической «открытости», уровнем социально-экономического развития и характером политического режима.

При прочих равных условиях крупные страны имеют меньший уровень «телефонной открытости», чем страны малые. Минимальная в мире доля «внешнего» телефонного трафика характерна для крупнейших развивающихся стран — Китая и Бразилии, где доля международного трафика составляет всего 0,2%. В США она составляет 1,2%. Россия заметно выделяется на этом фоне: здесь доля международ-

ного трафика достигает 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% (для сравнения, в Бразилии и Китае доля иммигрантов в численности населения не превышает 0,3%).

Максимального же уровня «телефонная открытость» достигает в малых и микрогосударствах, нередко островного расположения, среди которых выделяются «налоговые гавани» — оффшорные юрисдикции с гипертрофированно выраженной международной специализацией: к примеру, в Сент-Винсент и Гренадинах доля международного трафика составляет более 70%, Доминиканской Республике и Бермудских островах — около 50%.

Политически закрытым государствам свойственна минимальная доля внешнего телефонного трафика: например, в Мьянме в 2007 г. она составляла всего 0,3%. И наоборот, внешнеторговая и инвестиционная открытость сопровождается коммуникативной «открытостью».

* * *

Как показало наше исследование, развитие процесса информатизации («вглубь» (внедрение все новых видов ИКТ) и «вширь» (территориальная экспансия сетей ИКТ) 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», обусловленный инерционностью информационно-коммуникационной инфраструктуры. При этом, для стран, идущих по пути догоняющего развития, существует возможность с помощью внедрения новейших ИКТ 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.

Особенностью современного этапа информатизации является конвергенция ИКТ и принцип универсальной сети: создается единая сетевая инфраструктура для хранения, обработки и передачи всех видов информации с универсальными каналами передачи информации и центрами обработки данных. 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.) [15].

Каждое следующее поколение инноваций в сфере ИКТ обеспечивают все большую информационно-коммуникативную открытость мира и, следовательно, глобализацию. Согласно результатам проведенного исследования, если в общем объеме «бумажной» почтовой корреспонденции только 1% пересекает государственные границы [16], то на долю международного трафика приходится 4% мирового телефонного трафика и 46% интернет-трафика.

За первое десятилетие XXI в. произошло существенное сглаживание географических контрастов в распространении различных ИКТ: «цифровой разрыв» сократился в сфере телефонизации населения — в 16 раз, в проникновении Интер-

нета — в 9 раз. Однако сокращение количественных диспропорций сопровождалось сохранением качественных разрывов, связанных с интенсивностью использования ИКТ и распределением информационных ресурсов Интернета, где по-прежнему сохраняется монополия развитых стран.

ПРИМЕЧАНИЯ

- (1) Как показала практика ряда стран, для достижения достаточно больших показателей проникновения Интернета совсем не обязателен высокий уровень компьютеризации домохозяйств. В развивающихся странах и регионах 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.
- (2) Феномен инерционности международного географического разделения труда проявляется в более медленной эволюции отраслевой структуры внешней торговли по сравнению с отраслевой структурой производства. В результате, при том, что мир вступил в постиндустриальную эпоху, и на услуги приходится около 65% мирового валового продукта, сфера услуг составляет не более $\frac{1}{4}$ оборота мировой внешней торговли [15].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Матюшок В.М.* Информатизация как стратегическое направление развития мировой экономики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Экономика». — 2002. — № 1. — С. 35—43.
- [2] U.S. Bureau of the Census, Statistical Abstracts of the United States: 1900 (48th Edition) — 1994 (114th Edition). — Washington, D.C.: Government Printing Office, 1901—1994.
- [3] *Нагирная А.В.* Глобальные закономерности распространения информационно-коммуникационных технологий (XX — начало XXI вв.): Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. — М., 2012.
- [4] *Кастельс М.* Информационная эпоха: экономика, общество и культура. — М.: ГУ ВШЭ, 2000.
- [5] Международный союз электросвязи (International Telecommunications Union). — URL: <http://www.itu.int>
- [6] Сайт мировой статистики по Интернету. — URL: <http://www.InternetWorldStats.com>
- [7] *Смирнов М.А.* Современные факторы глобального распространения инноваций (на примере Интернета): Дисс. ... канд. геогр. наук. — М., 2003.
- [8] Telegeography Research, аналитическая компания. — URL: <http://www.telegeography.com>
- [9] *Нагирная А.В.* География глобальной сети Интернет // География в школе. — 2012. — № 10.
- [10] *Hagerstrand T.* Innovation diffusion as a spatial process. — Chicago: University of Chicago Press, 1967.
- [11] *Могилевкин И.М.* Глобальная инфраструктура: механизм движения в будущее. — М.: Магистр, 2010.
- [12] *Синцеров Л.М.* Транспортно-коммуникационная парадигма мирового развития // Мировая экономика и международные отношения. — 2011. — № 5. — С. 122—128.
- [13] *Трейвиш А.И.* География и развитие // География мирового развития. Вып. 1. — М.: Институт географии РАН, 2009. — С. 8—43.
- [14] *Синцеров Л.М.* Проблемы глобальной интеграции // Известия РАН. Серия географическая. — 2005. — № 4. — С. 5—12.
- [15] *Синцеров Л.М.* Первая глобальная информационная сеть // Известия АН. Серия географическая. — 2004. — № 3. — С. 71—75.
- [16] Всемирный почтовый союз (Universal Postal Union). — URL: <http://www.upu.int>

LITERATURA

- [1] *Matyushok V.M.* Informatizatsiya kak strategicheskoe napravlenie razvitiya mirovoy ekonomiki // Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya «Economika». — 2002. — № 1. — S. 35—43.
- [2] U.S. Bureau of the Census, Statistical Abstracts of the United States: 1900 (48th Edition) — 1994 (114th Edition). — Washington, D.C.: Government Printing Office, 1901—1994.
- [3] *Nagirnaya A.V.* Globalnye zakonomernosti rasprostraneniya informatsionno-kommunikatsionnyh tehnologiy (XX — nachalo XXI vv.): Avtoref. diss. ... kand. geogr. nauk. — M., 2012.
- [4] *Kastels M.* Informatsionnaya epoha: ekonomika, obschestvo i kultura. — M.: GU VSHE, 2000.
- [5] International Telecommunications Union. — URL: <http://www.itu.int>.
- [6] Internet World Statistics. — URL: <http://www.InternetWorldStats.com>
- [7] *Smirnov M.A.* Sovremennye factory globalnogo rasprostraneniya innovatsiy (na primere Interneta): Diss. ... kand. geogr. nauk. — M., 2003.
- [8] Telegeography Research. — URL: <http://www.telegeography.com>.
- [9] *Nagirnaya A.V.* Geografiya globalnoy seti Internet // Geografiya v shkole. — 2012. — № 10.
- [10] *Hagerstrand T.* Innovation diffusion as a spatial process. — Chicago: University of Chicago Press, 1967.
- [11] *Mogilevkin I.M.* Globalnaya infrastruktura: mefhanizm dvizheniya v budushee. — M.: Magistr, 2010.
- [12] *Sintserov L.M.* Transportno-kommunikatsionnaya paradigm mirovogo razvitiya // Mirovaya economica I mezhdunarodnye otnosheniya. — 2011. — № 5. — S. 122—128.
- [13] *Treyvish A.I.* Geografiya I razvitie // Geografiya mirovogo razvitiya. Vyp. 1. — M.: Institut geografii RAN, 2009. — S. 8—43.
- [14] *Sintserov L.M.* Problemy globalnoy integratsii // Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya. — 2005. — № 4. — S. 5—12.
- [15] *Sintserov L.M.* Pervaya globalnaya informatsionnaya set // Izvestiya AN. Seriya geograficheskaya. — 2004. — № 3. — S. 71—75.
- [16] Universal Postal Union. — URL: <http://www.upu.int>

GLOBAL TRENDS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES EXPANSION

A.V. Nagirnaya

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences
Staromonetny pereulok, 29, Moscow, Russia, 119017

In the article the long-term trends in expansion of the major information and communication technologies (ICTs) are considered over the period of XX — the beginning of XXI centuries. Innovation waves of informatization are presented. Competition and complementarity of different ICTs are analyzed, as well as the possibility of the “overcoming” scenario of the catching-up development. The specificities of the major ICTs’ global diffusion and the “digital divide” dynamics are characterized. Issues of the world information space’ self-organization and countries’ international communicative openness are covered.

Key words: informatization, information and communication technologies, diffusion of innovations, Internet, telephone, international openness.