УДК 911.3

ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

Нагирная А.В.

ФГБУН «Институт географии Российской Академии наук», Москва, e-mail: anastassia_n@mail.ru

В статье рассматриваются долгосрочные тенденции распространения основных информационно-коммуникационных технологий в их тесной взаимосвязи и взаимозависимости (печатные СМИ, почтовая служба, телеграф, стационарный телефон, радио, телевидение, мобильный телефон, интернет). Охвачен период конца XIX – начала XXI вв. Представлены выводы о волнообразности развития глобального информационного пространства. Показаны инновационные волны информатизации с анализом конкуренции и взаимодополняемости различных видов информационно-коммуникационных технологий. Получен вывод о возможности «обгоняющего» сценария догоняющего развития в сфере информатизации. В статье характеризуются особенности глобальной диффузии интернета, стационарной и мобильной телефонной связи, а также сдвиги в их географии, происшедшие за первое десятилетие XXI века. Выявлены особенности динамики различных аспектов «цифрового разрыва».

Ключевые слова: глобальное информационное пространство, информатизация, информационно-коммуникационные технологии, диффузия инноваций, Интернет, телефонная связь

GLOBAL INFORMATION SPACE: PATTERNS OF DEVELOPMENT

Nagirnaya A.V.

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail: anastassia_n@mail.ru

In the article the long-term trends in expansion of the major information and communication technologies are considered (print press, postal service, telegraph, telephone, radio, television, mobile phone, Internet). The period of the end of XIX – the beginning of XXI centuries is covered. Innovation waves of informatization are presented. Competition and complementarity of different information and communication technologies are analyzed, as well as the possibility of the «overcoming» scenario of a catching-up development in the sphere of informatization. The specificities of the global diffusion of the Internet, fixed and mobile telephony are characterized, and changes in their geography over the XXI century' first decade are analyzed. The dynamics of the digital divide's various aspects is also revealed in the article.

Keywords: global information space, informatization, information and communication technologies, diffusion of innovations, Internet, telephone

В связи с беспрецедентными по скорости и объемам передачи информации развитием и конвергенцией информационных и телекоммуникационных технологий (ИКТ) сегодня широко распространено мнение о том, что глобальное информационное пространство сформировалось совсем недавно. Однако и информатизация, и глобализация берут истоки в XIX – начале XX вв., в период первой волны гуманитарной глобализации (1846–1913 гг.) или «золотого века» международной экономики (1870–1913 гг.) [8]. В то время мировое хозяйство, по крайней мере, его ядро, было едва ли менее интегрировано, чем сегодня, и процесс глобализации развивался в 1870–1913 гг. со скоростью даже большей, чем в последние 40 лет. И ключевую роль в его развитии играл «интернет Викторианской эпохи» – телеграф – инновация в области ИКТ, с которой началась эпоха мгновенной передачи информации [9]. Затем, после периода глобальной дезинтеграции (1914–1945 гг.), началась вторая волна мировой интеграции, а с 1980-х гг. под влиянием научно-технической революции, переросшей в научно-информационную, начался этап экономической глобализации как высшей стадии интернационализации, ключевым компонентом которой является информатизация общества [2].

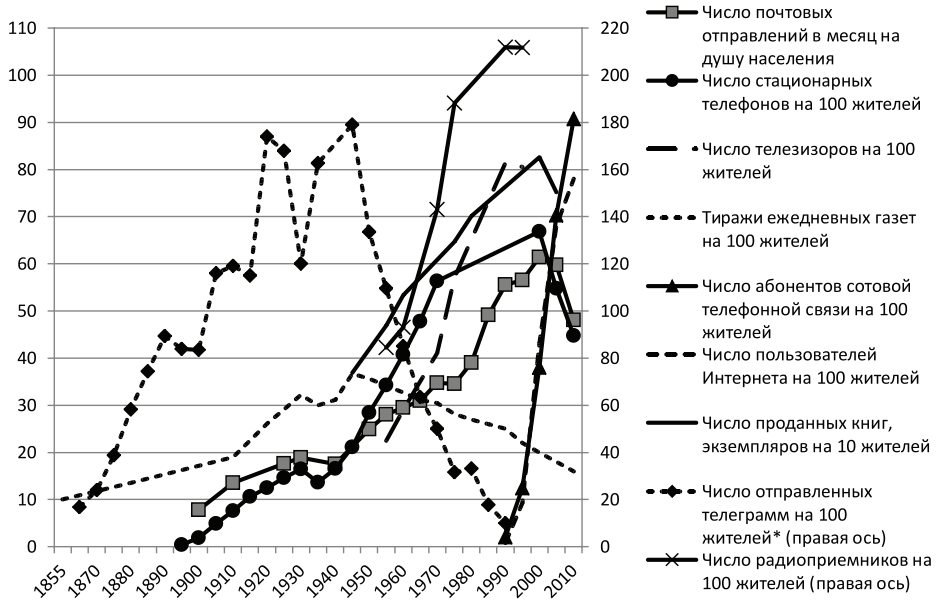
Целью данного исследования было выявление долгосрочных тенденций развития глобального информационного пространства в аспекте распространения важнейших информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Исследование проводилось на основе статистических данных по распространению различных ИКТ (печатные СМИ, почтовая служба, телеграф, стационарный телефон, радио, телевидение, мобильный телефон, интернет), предоставленных различными международными, зарубежными и отечественными официальными и неправительственными организациями (ООН, Международный союз электросвязи, Американское бюро переписи и др.) за период конца XIX – начала XXI вв.

Развитие информационного пространства 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 иссле-

дования жизненных циклов распространения различных ИКТ на примере США.

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. При этом иногда старые инновации сдерживают распространение новых ИКТ[1].

[1] 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 – сдерживающие воздействие на развитие интернета во Франции в 1990-е гг. со стороны уже существовавшей в то время крупной национальной информационной сети «Минитель» [1].



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

Рис. 1. Циклы развития различных видов ИКТ на примере США, 1855–2010 гг. Составлено по: [15]

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 решающую роль сыграла конкуренция других видов связи. Сначала это были телефон и телефакс, а на заключительном этапе – электронная почта интернета и мобильная телефонная связь.

В печатной индустрии во второй половине XX века 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 века газеты в США вошли в фазу кризиса: показатель тиражей ежедневных газет на 100 жителей приблизился к уровню начала XX века. С другой стороны, при падении тиражей газет число проданных экземпляров книг продолжало расти и достигло своего пика в США на рубеже XX и XXI веков. Но 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 дешёвого вида связи: 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.

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 в США и с 2006 г. в мире в целом началось сокращение и количества телефонов, и трафика, и плотности телефонной сети. Причиной этого стала конкуренция со стороны мобильной телефонной связи, скорость развития которой примерно в 7–10 раз выше, чем стационарной. Это свидетельствует о тенденции сокращения жизненных циклов ИКТ или их отдельных стадий в современную эпоху, о повышении динамизма в развитии процессов информатизации. В результате, с одной стороны, из-за 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.

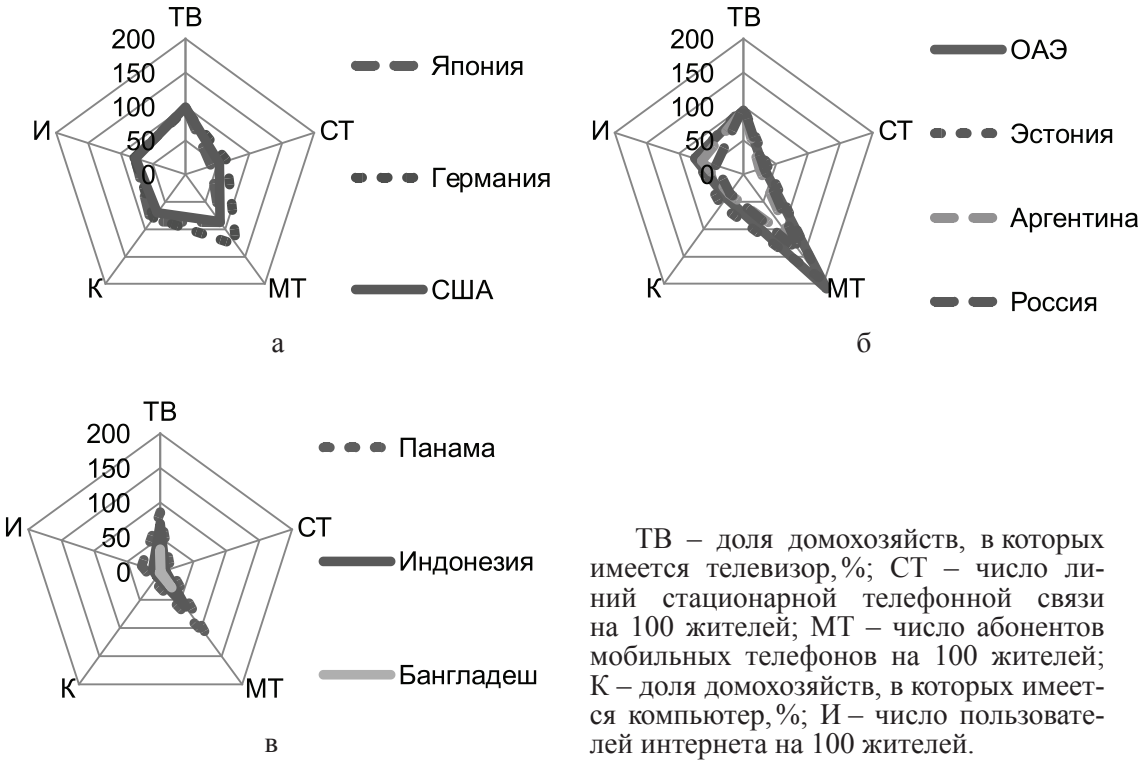
До появления сотовой связи уровень телефонизации повышался в мире очень медленно. К началу 1990-х гг. относительно высокого уровня телефонизации (более 50 стационарных телефонов на 100 жителей) достигли лишь наиболее развитые страны мира – государства Северной Америки, Северной и Западной Европы. К концу же первого десятилетия XXI века привычная иерархия стран мира по уровню телефонизации полностью исчезла: 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 [13] и позволила многим развивающимся странам преодолеть колоссальное отставание в развитии телефонной связи и выйти в число лидеров.

В развитых странах развитие мобильной телефонии сдерживается высокой инерционностью транспортно-коммуникационной инфраструктуры: большие капиталовложения в её развитие, сделанные в прошлые десятилетия, тормозят инновационные процессы в последующие годы [4; 10]. 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. Так, в России уровень телефонизации в 1990 г. 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 стадии [12]. Во-первых – через этап стационарной телефонизации, во-вторых – через этап массовой компьютеризации населения[2]. Наглядно это можно увидеть на рис. 2, 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 её информационно-коммуникационная инфраструктура. Так, мы видим, что в странах Центра одинаково равномерно развиты стационарная и мобильная телефония, интернет, СМИ (рис. 2, а). На Полупериферии уже возникают перекосы в развитии мобильной телефонии над остальными ИКТ (рис. 2, б). А в странах Периферии дисбаланс в сторону доминирования одного – максимум двух видов ИКТ – приобретает наиболее

[2] Как показала практика ряда стран, для достижения достаточно больших показателей проникновения интернета совсем не обязателен высокий уровень компьютеризации домохозяйств. В развивающихся регионах в связи с неразвитостью фиксированных линий связи и низким уровнем благосостояния населения роль персонального средства для выхода в интернет взял на себя не компьютер, а мобильный телефон.

выраженный характер (рис. 2, в). Так, более новые и универсальные ИКТ способны восполнить недостаток распространения предшествующих видов связи.



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.

Рис. 2. Типы информационно-коммуникационных инфраструктур стран мира, 2008–2010 гг.

В результате распространение мобильной телефонии позволило значительно смягчить географические контрасты, сделало информационное пространство более гомогенным. Тем не менее, если по числу телефонов на 100 жителей диспропорции в мире 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] [6].

Системообразующей новацией в сфере информационных технологий и глобальных коммуникаций современности является интернет. Он прошёл к настоящему времени два этапа своей глобальной экспансии и, вопреки прогнозам десятилетней давности, территориальные диспропорции в уровне его проникновения постепенно сглаживаются. Распространение интернета в мире 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 века «цифровой разрыв» в сфере интернета сократился почти на порядок (таблица).

Однако, если по показателям численности пользователей диспропорции в мире выравниваются 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 [5].

[3] Помимо социально-экономических причин этого явления следует отметить и культурные особенности развивающихся стран, где зачастую мобильный телефон является, прежде всего, элементом престижа.

Заключение

Развитие глобального информационного пространства «вглубь» (внедрение всё 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.

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[4]*	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 %

Примечание. * На конец периода. Составлено по: [3; 7; 11; 14; 15; расчеты автора].

[4] Индекс «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.

Ключевой чертой современного этапа развития глобального информационного пространства 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.) [9].

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

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

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

Список литературы

1. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.

2. Максаковский В.П. Глобальное информационное пространство // География мирового развития. Выпуск 2. – М.: 2010. – С. 43–55.

3. Международный союз электросвязи: http://www.itu.int.

4. Могилевкин И.М. Глобальная инфраструктура: механизм движения в будущее. – М.: Магистр, 2010. – 317 с.

5. Нагирная А.В. География глобальной сети Интернет // География в школе. – 2012. – № 10.

6. Нагирная А.В. Глобальные закономерности распространения информационно-коммуникационных технологий (XX – начало XXI вв.): автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – М., 2012. – 26 с.

7. Сайт мировой статистики по Интернету: http://www.InternetWorldStats.com.

8. Синцеров Л.М. Длинные волны глобальной интеграции // Мировая экономика и международные отношения. – 2000. – № 5. – С. 56–64.

9. Синцеров Л.М. Первая глобальная информационная сеть // Известия АН. Серия географическая. – 2004. – № 3. – С. 71–75.

10. Синцеров Л.М. Транспортно-коммуникационная парадигма мирового развития // Мировая экономика и международные отношения. – 2011. – № 5. – С. 122–128.

11. Смирнов М.А. Современные факторы глобального распространения инноваций (на примере Интернета): дис. ... канд. геогр. наук. – М., 2003. – 140 с.

12. Трейвиш А.И. География и развитие // География мирового развития. Вып. 1. – М.: Институт географии РАН, 2009. – С. 8–43.

13. Hagerstrand T. Innovation diffusion as a spatial process. – Chicago: University of Chicago Press, 1967. – 333 p.

14. Telegeography Research, аналитическая компания: http://www.telegeography.com.

15. 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.

References

1. Kastels M. *Informatsionnaya epokha: economika, obshchestvo i kultura* [The informational age: economy, society and culture]. Moscow, GU VSHE, 2000. 608 p.

2. Maksakovskiy V.P. *Globalnoe informatsionnoe prostranstvo* [Global information space] – *Geografiya mirovogo razvitiya. Vypusk 2*. Moscow, 2010, pp. 43–55.

3. International Telecommunications Union: http://www.itu.int.

4. Mogilevkin I.M. Globalnaya infrastruktura: mefhanizm dvizheniya v buduschee [Global infrastructure: mechanism of the movement to the future]. Moscow, Magistr, 2010. 317 p.

5. Nagirnaya A.V. Geografiya globalnoy seti Internet [Geography of the global Internet network] – Geografiya v shkole, 2012, no. 10, pp. 14–18.

6. Nagirnaya A.V. Globalnye zakonomernosti rasprostraneniya informatsionno-kommunikatsionnyh tehnologiy (XX – nachalo XXI vv.) [Global patterns of information and communication technologies diffusion (XX – begining of XIX centuries]: Avtoreferat dis. kand. geogr. nauk. Moscow, 2012. 26 p.

7. World statistics on the Intenet: http://www.Internet-WorldStats.com.

8. Sintserov L.M. Dlinnye volny globalnoy integratsii [Long waves of the global integration] –Mirovaya economika i mezhdunarodnie otnosheniya, 2000, no. 5, pp. 56–64.

9. Sintserov L.M. Pervaya globalnaya informatsionnaya set [First global information network] – Izvestiya AN. Seriya geograficheskaya, 2004, no. 3, pp. 71–75.

10. Sintserov L.M. Transportno-kommunikatsionnaya paradigma mirovogo razvitiya [Transport-communicational paradigm of the world development] – Mirovaya economica I mezhdunarodnye otnosheniya, 2011, no. 5, pp. 122–128.

11. Smirnov M.A. Sovremennie factory globalnogo rasprostraneniya innovatsiy (na primere Interneta): Dis. kand. geogr. nauk. Moscow, 2003. 140 p.

12. Treyvish A.I. Geografiya i razvitie [Geography and development] – Geografiya mirovogo razvitiya. Vypusk 1. Moscow, Institut geografii RAN, 2009. p. 8–43.

134. Hagerstrand T. Innovation diffusion as a spatial process. Chicago, University of Chicago Press, 1967. 333 p.

14. Telegeography Research: http://www.telegeography.com.

15. 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.

Рецензенты:

Мироненко **Н.С.,** д.г.н., профессор, заведующий кафедрой географии мирового хозяйства географического факультета, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва;

Лопатников **Д.Л.,** д.г.н., профессор кафедры экономической и социальной географии, ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 03.06.2013.