

ДИСКУССИИ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КРАЕВЫХ ЭФФЕКТОВ В РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ (НА ПРИМЕРЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ РУССКОЙ ПОЧТЫ В КИТАЙ И МОНГОЛИЮ В 1870—1924 гг.)

© *В. И. БЛАНУЦА*

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, Иркутск
E-mail: blanutsa@list.ru

Преодоление внутригосударственных и межгосударственных границ может приводить к определенным искривлениям информационно-коммуникационной сети, которые названы краевыми эффектами. Сформулирована гипотеза об отсутствии краевых эффектов. Предложены три критерия проверки данной гипотезы. Установлено, что расширение почтовой сети внутри Сибири в досоветский период не сопровождалось такими эффектами при преодолении административных границ. На примере приближения почтовой сети Сибири к государственной границе и преодоления ее для создания почтовых контор на территории Китая и Монголии проведена идентификация трех типов и шести видов краевых эффектов. Показано, что выявленные виды могут выстраиваться в цепочки последовательных действий по расширению сети. Высказано предположение о возможности существования семи дополнительных видов краевых эффектов, которые еще не обнаружены.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная сеть, почтовая сеть, развертывание сети, сетевой эффект, краевой эффект, Сибирь, Российская империя, Монголия, Китай.

Введение. Под информационно-коммуникационной сетью понимается территориально распределенное множество узлов обработки информации (почтовых отправок, звуковых и видео-сообщений, данных), соединенных линиями (каналами) передачи информации. К таковым не относятся социальные сети, транспортные и прочие экономические сети, а также различные способы социальной коммуникации, не имеющие специально организованной системы узлов обработки информации (например, почта как институт существует давно, а почтовые сети появились относительно недавно — после создания почтовых учреждений, осуществляющих регулярный обмен почт между собой). Целесообразно различать пять основных поколений информационно-коммуникационных сетевых структур — почтовые, телеграфные, телефонные, радиоволновые и оптоволоконные сети. На повестке дня стоит создание сети следующего поколения — Next Generation Network [4, 5].

Установлено [2], что конфигурация сетей последующих поколений в целом предопределялась территориальной структурой исходной — почтовой — сети. Это указывает на особую значимость изучения процессов зарождения и становления почтовой сети, под которой подразумевается множество почто-

вых учреждений, соединенных почтовыми трактами и взаимодействующих посредством обмена почт. Поэтому пространственно-временные особенности, сетевые параметры и эффекты, выявленные в ходе познания процесса расширения (развертывания) почтовой сети, могут предварительно экстраполироваться на последующие сетевые структуры, вплоть до оптоволоконных сетей. Однако окончательное решение о возможности такого переноса может быть сделано только в ходе детального анализа каждой из последующих генераций, что выходит за рамки данной статьи.

Анализ опыта географического изучения почтовых [12, 13, 16, 20] и остальных информационно-коммуникационных сетей [11, 14, 15, 19] показал, что отсутствуют работы, нацеленные на познание процесса расширения сети (за исключением примеров развития телефонной сети Вроцлава [17] и становления почтовой сети Сибири [3]) и выявления образующихся при этом сетевых эффектов (кроме [1]). Принято считать, что первая попытка выявления сетевых эффектов связана с обнаружением институциональной ловушки [7]. Однако гораздо раньше К. П. Космачев [6] на примере Тайшета и Нерчинска показал, что повышенная перспективность развития промышленного узла при условии задержки с реализацией намеченных перспектив приводит к сдерживанию развития данного узла. Получается, что в сети промышленных узлов экономического района в отдельных узлах не размещается новое производство по причине ожидания прихода туда «главного инвестора» и соответственно создания более благоприятных экономических условий. Данный эффект К. П. Космачев не называл «ловушкой развития» (в советское время не было такой терминологии), но по своей сути это был первый обнаруженный сетевой эффект.

На сегодня наименее изученным эффектом расширения информационно-коммуникационной сети является краевое (граничное) искривление сетевой структуры. В этом плане представленный в статье случай приближения почтовой сети Сибири к российско-китайской границе и ее преодоления открывает возможность первоначального осмысления таких эффектов. Однако сначала надо убедиться в возможности существования краевых эффектов на изучаемой территории.

Гипотеза об отсутствии краевого эффекта. Поскольку по отношению к информационно-коммуникационным сетям наше исследование является пионерным, то в такой работе трудно предвидеть все возможные варианты граничного искривления сети. Отсюда следует, что и подбор критериев проверки гипотезы является предварительным. По мнению автора, краевые эффекты отсутствуют при подтверждении трех предположений: а) развертывание сети не прекращается перед границей, б) время на преодоление границы ниже критического и в) топологическая сложность сети до и после границы относится к одному классу.

Первый критерий — самый простой: если граница становится преградой на пути сети к новым поселениям, расположенным за границей, то нулевая гипотеза об отсутствии краевого эффекта отвергается и принимается альтернативная гипотеза — о наличии искомого эффекта. Второй и третий критерии относятся к более сложной ситуации, связанной с преодолением границы. Если сеть в «типичном» ритме не прошла сквозь границу, то это также служит основанием для принятия альтернативной гипотезы. Задержка с прохождением границы сверх некоторого критического значения указывает на то, что за это время сеть была вынуждена разворачиваться в иных направлениях,

т. е. происходило ее искривление из-за проблем на границе. В данном случае критическое время должно соответствовать характерному времени развертывания сети (на сегодня этот параметр еще не определен) или некоторой «типичной» продолжительности преодоления барьеров.

Привлечение третьего критерия связано с фильтрационной функцией границ, когда сеть без особых задержек проходит сквозь границу, но в дальнейшем не может воспроизвести исходную структуру, существовавшую до границы. Здесь речь идет не о метрических показателях сети (количестве узлов и линий, их местоположении, мощности и др.), которые существенно отличаются для разных территорий, а о более фундаментальных — топологических — параметрах. К таковым относится уровень топологической сложности информационно-коммуникационной сети. Опираясь на исследование С. А. Тархова [9], имеет смысл оперировать 16 уровнями: множество автономных компонентов (т. е. отсутствие единой сети), простейшее дерево (единая сеть в виде простой цепи или с одним ярусом разветвления), простое дерево (от двух до четырех ярусов), сложное дерево (пять и более ярусов разветвления), безостовая циклическая сеть, циклическая сеть 1-го класса (с одним остовом), циклическая сеть 2-го класса (с двумя остовами), ..., сеть 11-го класса.

Используя базу данных о развитии почтовой сети Сибири в 1782—1916 гг. [1, 3], была проведена проверка гипотезы об отсутствии краевого эффекта при преодолении границ между административно-территориальными единицами. Первоначальное сетеобразование на российских просторах от Урала до Тихого океана осуществлялось сквозь границы между Тобольским (2 области), Колыванским (1) и Иркутским (4) наместничествами. При учете времени создания первого в области почтового учреждения получилась следующая последовательность развертывания сети: Тобольская (1782 г.) → Томская (1782 г.) → Иркутская (1784 г.) → Нерчинская (1784 г.) → Якутская (1785 г.) → Охотская (1786 г.) → Колыванская (1788 г.) области. После присоединения Приамурского края к Российской империи эта последовательность продолжилась: Приморская (1857 г.) → Амурская (1858 г.) области. В целом сеть не останавливалась ни перед одной административной границей, время преодоления границ с учетом больших сибирских расстояний укладывалось максимум в несколько лет, а топологическая сложность сети до и после каждой границы соответствовала простейшему дереву. Все это свидетельствует об отсутствии краевого эффекта при прохождении границ внутри Сибири.

Типы и виды краевых эффектов. А. И. Трейвиш [10] выделил два общих типа краевых эффектов: контактный (анализируемый процесс проникает сквозь границу) и барьерный (процесс упирается в границу). При этом в первом типе он выделил две возможные ситуации — двусторонняя (по обе стороны границы) диффузия и фильтрация (проникновение сквозь границу одних и задержка других процессов). Развивая эти идеи, покажем различные типы и виды краевых эффектов, которые удалось выявить при изучении процесса подхода почтовой сети Сибири к государственной границе и преодоления ее для создания русских почтовых контор на территории Китая и Монголии.

Анализ всех случаев в нашем примере позволил идентифицировать два типа — проникновение (тип А; контактный тип, по [10]) и соприкосновение (тип Б; барьерный тип, по [10]) — и шесть видов краевых эффектов: (А1) про-

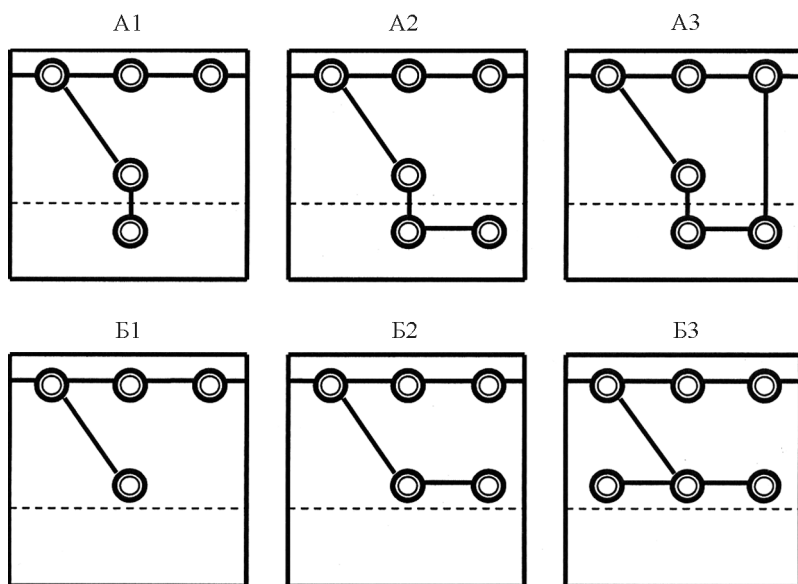


Рис. 1. Виды краевых эффектов при проникновении (А1—А3) и соприкосновении (В1—В3) информационно-коммуникационной сети с границей.

Здесь и на рис. 4: *сплошная линия* обозначает информационный канал, *пунктирная* — границу между государствами или регионами внутри государства, *пунксон* — узел обработки информации (поселение).

никновение с созданием одного узла, (А2) проникновение с созданием сети (сеть начинается с двух узлов), (А3) проникновение с заикливанием исходной сети, (В1) соприкосновение одиночное, (В2) соприкосновение с односторонним продвижением сети вдоль границы и (В3) соприкосновение с двусторонним (в обе стороны от места соприкосновения) продвижением вдоль границы (рис. 1).

Нетрудно заметить (рис. 1), что выделенные виды краевых эффектов могут выстраиваться в цепочки последовательных действий и тем самым являться этапами развертывания информационно-коммуникационной сети. Запись таких действий может быть зафиксирована следующим образом: В1 → В3 → А2, что означает остановку сети перед границей, через некоторое время «расползание» сети в обе стороны от первоначальной точки соприкосновения с последующей инфильтрацией на заграничную территорию и созданием там сетевой структуры. Различных вариантов объединения шести видов в цепочки из одного, двух и более действий (видов) может быть много и далеко не все такие комбинации встречаются в действительности. Для разграничения действий целесообразно ввести минимальное время между ними, которое позволит отделить одно действие от другого. Таким минимальным интервалом может стать год. Иначе говоря, если различие во времени между несколькими действиями не превышает 12 мес, то признается только наиболее сложный вид краевого эффекта (ряд усложнения действий: В1, В2, В3, А1, А2, А3); в противном случае каждое действие является значимым (самостоятельным) и входит в запись цепочки.

Особый тип связан с ситуацией «проскальзывания» информационно-коммуникационной сети вдоль границы без образования узлов (тип В). При этом

вдоль границы должно быть хотя бы одно поселение, в котором следует организовать узел обработки информации. Тогда искривление сетевой структуры проявляется в неподключении к сети поселений из-за их приграничного положения.

Поведение почтовой сети Сибири при приближении и преодолении государственной границы. История русской почты в Китае началась в 1870 г., когда были открыты отечественные государственные почтовые конторы в Урге, Калгане, Пекине и Тяньцзине, связанные почтовым трактом с Кяхтой [8, 18]. До этого (1860—1869 гг.) по указанному маршруту корреспонденция доставлялась частной — «купеческой» — почтой. Однако сам процесс приближения почтовой сети Сибири к границе начался еще раньше. Обнаружено 12 мест такого «приближения» (перечислены в хронологической последовательности с указанием направления прокладки почтового тракта, расстояния между поселениями с почтовыми учреждениями и года открытия этих учреждений): 1) Верхнеудинск (ныне Улан-Удэ) → 121 верста (1 почтовая верста = 1.067 км) → Селенгинск (1788 г.; ныне Новоселенгинск) → 96 верст → Кяхта (1788 г.); 2) Верхнеудинск → 697 верст → Нерчинск (1790 г.) → 295 верст → Нерчинский завод (1793 г.); 3) Нерчинск → 2964 версты → Николаевск (1857 г.; ныне Николаевск-на-Амуре; без образования почтовых учреждений вдоль пограничной реки Амур); 4) Хабаровка (ныне Хабаровск) → 849 верст → Владивосток (1868 г.; без создания почтовых учреждений вдоль пограничной реки Уссури); 5) Владивосток → 219 верст → Новгородский пост (1872 г.; ныне Посьет); 6) Никольск (ныне Уссурийск) → 105 верст → пост Камень-Рыболов (1872 г.); 7) Чита → 256 верст → Акша (1888 г.) → 85 верст → Мангут (1889 г.); 8) Петровский завод → 83 версты → Мухоршибир (1888 г.) → 79 верст → Бичура (1893 г.) → 74 версты → Урлук (1893 г.); 9) Никольск → 67 верст → Полтавка (1895 г.); 10) Чита → 324 версты → Борзя (1900 г.); 11) Бийск → 29 верст → Смоленское (1888 г.) → 50 верст → Алтайское (1893 г.) → 179 верст → Онгудай (1901 г.) → 259 верст → Кош-Агач (1909 г.); 12) Иркутск → 233 версты → Тунка (1881 г.) → 40 верст → Шимки (1913 г.) → 76 верст → Монды (1914 г.).

Проверка такого поведения почтовой сети (включая последующее ее распространение в Китае и Монголии) на соответствие гипотезе отсутствия краевых эффектов показала, что следует признать альтернативную гипотезу. Основанием тому послужили как минимум три факта: остановка развертывания сети в Нерчинском заводе при существовании перехода границы, преодоление границы спустя 82 года в районе Кяхты (здесь почтовую контору открыли в 1788 г., а в Урге — в 1870 г.) и наличие автономных компонентов сети за границей при безостовной циклической сети в Сибири. Для понимания критичности задержки в прохождении границы на 82 года было рассчитано среднее время преодоления почтово-сетевых барьеров Сибири (по исходным данным из [1]). Оно составило 410 мес или примерно 34 года, т. е. значительно меньше оцениваемой величины. Что касается топологической сложности почтовой сети в Сибири и за границей, то она была пятого и первого уровней соответственно. При этом линейно-узловая структура сибирской почты была безостовной на протяжении многих десятилетий (рис. 2), а заграничная структура за все годы своего существования так и не смогла превратиться хотя бы в простейшее дерево.

Помимо Сибири, почтовая сеть Российской империи подходила к границе с Китаем и со стороны Степного края и Туркестана. Однако не во всех местах



Рис. 2. Почтовые тракты Сибири 1800, 1850 и 1900 гг. как основа для определения топологической сложности сети.

преодолевалась граница путем прокладки почтового тракта до китайских городов и открытия там русских почтовых контор. Всего зафиксировано 9 мест проникновения почтовой сети сквозь государственную границу (из них 5 располагались в пределах Сибири; рис. 3). При этом не учитывались железнодорожные и пароходные подвижные почтовые отделения, полевые почтовые конторы, вспомогательные почтовые пункты на железнодорожных станциях и в волостных правлениях, так как они не относились к стационарным государственным почтовым учреждениям.

Процесс открытия русских почтовых контор в Китае можно представить в виде шести пространственно-временных волн (названия, кроме первой, даны по русскому наименованию соответствующих территорий): первоначальной (Урга, Калган, Пекин, Тяньцзин; 1870 г.), восточно-туркестанской (Кульджа, Чугучак, Кашгар; 1881—1899 гг.), «застенной» («Застенный Китай»; Шанхай, Чифу, Ханькоу; 1896—1899 гг.), квантунской (Порт-Артур, Дальний; 1899—1902 гг.), маньчжурской (Харбин, Маньчжурия, Пограничная, Мукден; 1899—1903 гг.) и монгольской (Улясутай, Кобдо, Цзаин-Шаби, Хатхыл, Шарасумэ; 1913—1915 гг.). Русские конторы, расположенные в Китае, были закрыты в 1920 г., а находившиеся в Монголии — в 1924 г.

На приведенной схеме (рис. 3) отмечены 18 из 21 места размещения заграничных русских почтовых контор, так как три учреждения — в Порт-Артуре, Дальнем и Мукдене — были закрыты во время русско-японской войны и далее не возобновили свою деятельность из-за японской оккупации южной Маньчжурии и Квантунской области. Кроме этого, поселения с русскими почтовыми конторами, размещенные во Внешней Монголии, с 1912 г. следует называть монгольскими. Спорное китайско-монгольское поселение Шарасумэ (на штемпелях русской почтовой конторы тогда было выгравировано «ШАРАСУМЭ МОНГОЛИЯ»; ныне город Алтай в Китайской Народной Республике) и три приграничных поселения в Восточном Туркестане (ныне Синьцзян-Уйгурский автономный район КНР) производили обмен почт через русский почтовый тракт Ош—Верный—Семипалатинск—Омск, расположенный в основном вне Сибири.

Результатом анализа «поведения» почтовой сети у государственной границы стало выделение следующих краевых эффектов и их комбинаций: А1 (создание контор в Кульдже, Чугучаке, Кашгаре и Шарасумэ; для Сибири это не характерно), А2 (эффект А2 в чистом виде не зафиксирован, но присутствовал в двух комбинациях; см. далее), А3 (открытие Мондинского почтово-телеграфного отделения и соединение Кош-Агач и Монды произошло в течение 12 мес, что исключило в данном случае Б1 и А2), Б1 (места 2 и 8 на рис. 3,

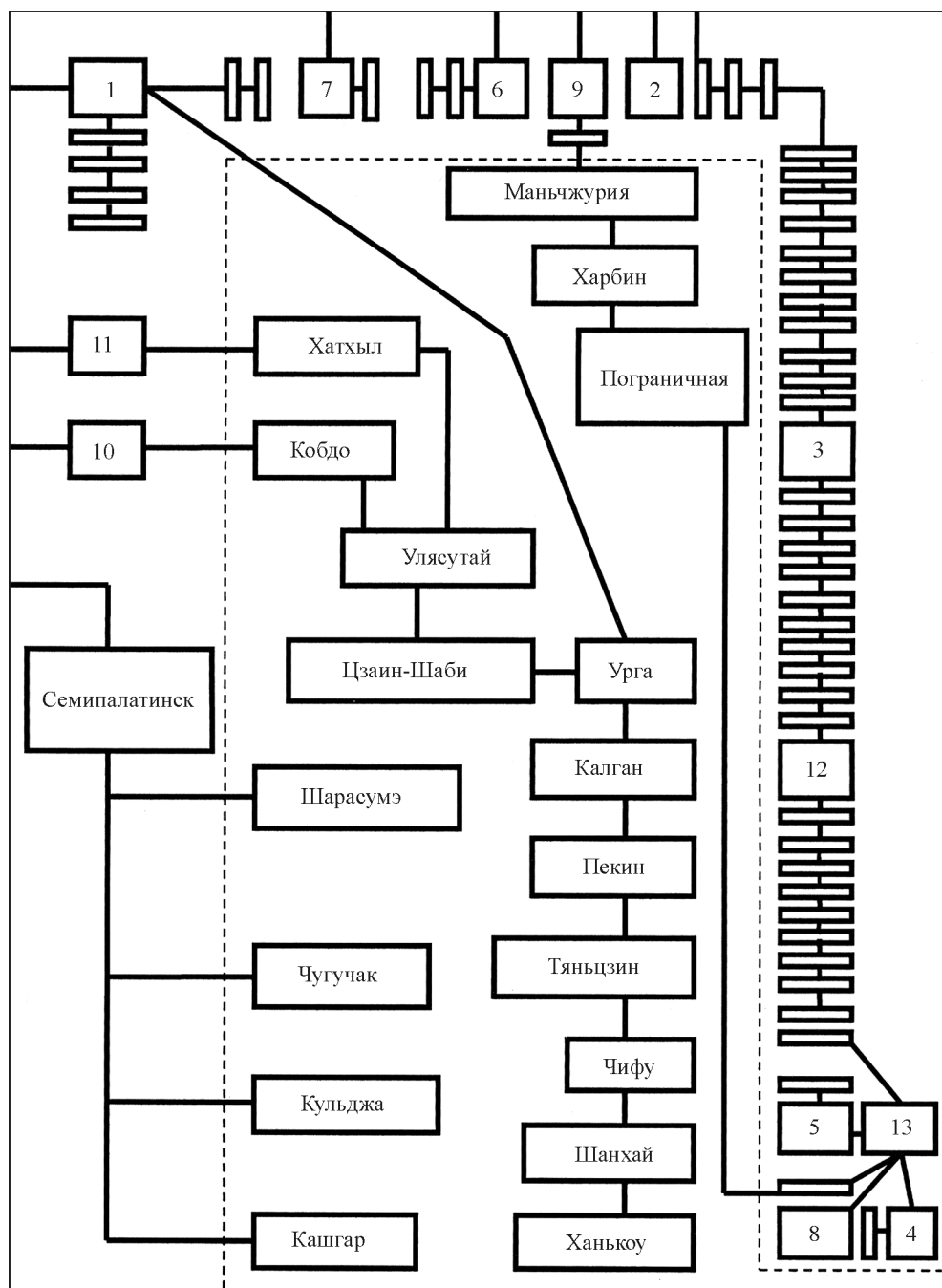


Рис. 3. Топологическая схема русской почтовой сети в Китае, Монголии и приграничной полосе Сибири (по состоянию на 31 декабря 1916 г.).

Сплошная линия обозначает почтовый тракт, пунктирная — границу между государствами, прямоугольник — поселение с почтовым учреждением. Сибирские поселения: 1 — Кяхта, 2 — Нерчинский завод, 3 — Благовещенск, 4 — Новгородский пост (ныне Посьет), 5 — Камень-Рыболов, 6 — Мангут, 7 — Урлук, 8 — Полтавка, 9 — Борзя, 10 — Кош-Агач, 11 — Монды, 12 — Хабаровск, 13 — Никольск-Уссурийский (ныне Уссурийск).

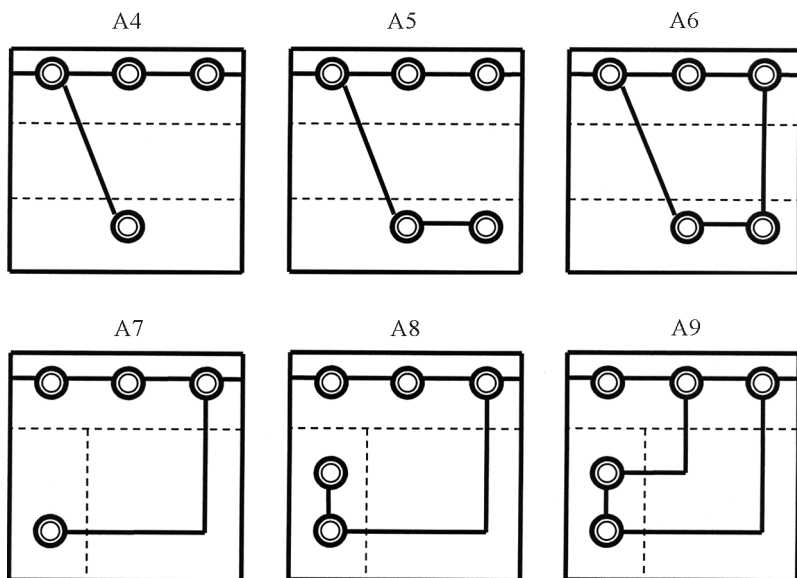


Рис. 4. Возможные виды краевых эффектов: транснациональные (A4—A6) и транснационально-обходные (A7—A9).

Условные обозначения см. на рис. 1.

т. е. Нерчинский завод и Полтавка), B2 и B3 отсутствовали, так как в течение года после подхода сети к границе не было случаев дальнейшего продвижения ни в одном, ни в двух направлениях; встречаются только в комбинациях, B1 → B2 (следование эффекта B2 за B1 происходило в местах 4, 5, 6 и 7), B1 → A3 (после открытия почтово-телеграфного отделения в Борзе соединение с Никольск-Уссурийским произошло в феврале 1902 г. при запуске почтовых вагонов Маньчжурия—Харбин и Харбин—Владивосток), B1 → A2 → A3 (относительно места 10), B1 → A2 → A3 → B3 (относительно Кяхты дольше всего формировалась сеть, завершившаяся в 1916 г. открытием почтовых отделений в русских станицах вдоль границы с Монголией), В (в 1857 г. русская почтовая сеть вышла к р. Амур в месте впадения в нее р. Шилка и продвинулась до Николаевска с открытием почтовой конторы только в последнем поселении; аналогичный случай произошел в 1868 г., когда почтовый тракт от Хабаровки пошел на юг по пограничной р. Уссури и далее отклонился на Владивостокский порт с образованием только Владивостокской почтовой конторы).

Возможные варианты граничного искривления сети. Перечисленные выше эффекты зафиксированы при развертывании реальной сети. Вместе с тем теоретически возможны и другие краевые эффекты в расширяющихся информационно-коммуникационных сетях. В первом приближении к таким могут быть отнесены отражающий (сеть после соприкосновения с границей как бы «отскакивает» от нее; вид B4), транснациональные (сеть проходит через соседнее государство без создания узлов и формирует их только на территории следующего государства; внутри государства такие эффекты следует называть трансрегиональными; A4—A6) и транснационально-обходные (исходная сеть не может преодолеть границу с одним соседним государством, но проникает в него через другое соседнее государство без образования узлов в последнем; трансрегионально-обходные; A7—A9) эффекты (рис. 4).

Заключение. Впервые выявленные эффекты искривления информационно-коммуникационной сетевой структуры при прохождении государственной границы относятся к конкретному случаю инфильтрации русской почтовой сети сквозь границу с Китаем. Такое проникновение улучшило функционирование всей почтовой сети России благодаря сокращению сроков доставки корреспонденции из Читы во Владивосток (через Харбин, а ранее было через Благовещенск) и созданию резервного маршрута Иркутск—Монды—Улясутай—Кош-Агач—Ново-Николаевск (ныне Новосибирск) на случай проблем с доставкой почты по Транссибу из Иркутска в Омск. Все остальные действия по формированию сети на заграничной территории не привели к созданию структуры, сетевые параметры которой соответствовали бы связности отечественной почтовой сети хотя бы в пределах Сибири. В итоге эта история закончилась насильственной экспроприацией русских почтовых контор в Китае в 1920 г. и добровольной передачей советских почтовых контор правительству Монголии в 1924 г.

Идентификацию трех типов и шести видов краевых эффектов целесообразно в дальнейшем дополнить другими вариантами искривления сетевой структуры, которые будут получены при изучении развертывания телеграфных, телефонных и остальных информационно-коммуникационных сетей. Такой эмпирический подход не отрицает возможных в будущем попыток теоретического осмысления процесса развертывания сети на предмет установления потенциально допустимых сетевых эффектов. Пробная попытка в этом направлении, позволившая предположить существование еще семи видов искривления сети, уже сделана.

Список литературы

- [1] *Блануца В. И.* Неявные сдерживающие факторы в развитии почтовой сети досоветской Сибири // Изв. РАН. Сер. геогр. 2014. № 6. С. 114—122.
- [2] *Блануца В. И.* Становление информационно-сетевой географии как ответ на вызовы XXI века // Региональные исследования. 2015. № 1. С. 4—13.
- [3] *Блануца В. И.* Информационно-сетевая освоенность территории: понятие, индексы, примеры // Изв. РГО. 2015. Т. 147, вып. 2. С. 12—21.
- [4] *Гольдштейн Б. С., Кучерявый А. Е.* Сети связи пост-NGN. СПб.: БХВ-Петербург, 2013. 160 с.
- [5] *Гулевич Д. С.* Сети связи следующего поколения: Уч. пос. М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 183 с.
- [6] *Космачев К. П.* Географическая экспертиза (методологические аспекты). Новосибирск: Наука, 1981. 109 с.
- [7] *Полтерович В. М.* Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы. 1999. Т. 35, вып. 2. С. 3—19.
- [8] Почта Большой России как историко-географический феномен // История русской почты: сайт [2015]. URL: <http://www.postalhistory.ru/forumtema16.htm> (дата обращения: 01.07.2015).
- [9] *Тархов С. А.* Эволюционная морфология транспортных сетей. Смоленск; М.: Универсум, 2005. 384 с.
- [10] *Трейвиш А. И.* Территориальная симметрия, ритмика и краевой эффект в их позиционном и композиционном значении // Географическое положение и территориальные структуры: памяти И. М. Маергойза. М.: Новый хронограф, 2012. С. 368—390.

- [11] *Comer J. C., Wikle T. A.* Worldwide diffusion of the cellular telephone, 1995—2005 // *Professional Geographer*. 2008. Vol. 60, N 2. P. 252—269.
- [12] *Goheen P. G.* Canadian communications circa 1845 // *Geographical Review*. 1987. Vol. 77, N 1. P. 35—51.
- [13] *Harris R. D. J.* The three postal networks of the United States in the 1830s // *The Business History Conference: сайт* [2004]. URL: <http://www.thebhc.org/publications/BEHonline/2004/Harris.pdf> (дата обращения: 01.07.2015).
- [14] *Hoff T.* Miedzynarodowe kontakty teleksowe // *Przegląd Geograficzny*. 1991. T. 63, N 1—2. S. 99—122.
- [15] *Perkins R., Neumayer E.* Is the Internet really after all? The determinants of telecommunications diffusion in historical perspective // *Professional Geographer*. 2011. Vol. 63, N 1. P. 55—72.
- [16] *Pred A. R.* Large-city interdependence and the preelectronic diffusion of innovation in the U. S. // *Geographical Analysis*. 1971. Vol. 3, N 2. P. 165—181.
- [17] *Slenczek M., Swiatek H.* Rozwoj systemu sieci telefonicznej we Wrocławiu w ujęciu grafowym // *Acta Universitatis wratislaviensis: Pr. Inst. Geogr.* 1984. N 656. S. 53—66.
- [18] *Tchilinghirian S. D., Stephen W. S. E.* Stamps of the Russian Empire Used Abroad. London: The British Society of Russian Philately, 1959. 480 p.
- [19] *Torrens P. V.* Wi-Fi geographies // *Annals of the Association of American Geographers*. 2008. Vol. 98, N 1. P. 59—84.
- [20] *Wheeler J. O., Mitchelson R. L.* Information flows among major metropolitan areas in the United States // *Annals of the Association of American Geographers*. 1989. Vol. 79, N 4. P. 523—543.

Поступило в редакцию
15 июля 2015 г.

Identification of border effects in expanding information and communication network (on the example of the Russian mail's penetration into China and Mongolia, 1870—1924)

© *V. I. Blanutsa*

Sochava Institute of Geography, Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Irkutsk
E-mail: blanutsa@list.ru

Overcoming intra-state and inter-state boundaries can lead to certain distortions of information and communication network, referred to as border effects. A hypothesis about the absence of border effects is formulated. Tree criteria of check of this hypothesis are offered. It is established that the extension of the postal network inside Siberia in the pre-Soviet period was not accompanied by such effects when overcoming administrative boundaries. Approaching of the postal network of Siberia to the state border and overcome it to create post offices in China and Mongolia gave the basis to detect three types and six kinds of border effects. It is shown that the kinds can line up in a chain of sequential actions to expand the network. The possibility of existence of seven additional kinds of border effects which aren't found yet is suggested.

Key words: information and communication network, postal network, network deployment, network effect, border effect, Siberia, the Russian Empire, Mongolia, China.

References

- [1] *Blanutsa V. I.* Neyavnye sderzhivayushchie faktory v razvitii pochtovoy seti dosovetskoy Sibiri // *Izv. RAN. Ser. geogr.* 2014. N 6. S. 114—122.
- [2] *Blanutsa V. I.* Stanovlenie informacionno-setevoj geografii kak otvet na vyzovy XXI veka // *Regional'nye issledovaniya.* 2015. N 1. S. 4—13.
- [3] *Blanutsa V. I.* Informacionno-setevaya osvoennost' territorii: ponyatie, indeksy, primery // *Izv. RGO.* 2015. T. 147, vyp. 2. S. 12—21.
- [4] *Gol'dshteyn B. S., Kucheryavyj A. E.* Seti svyazi post-NGN. SPb.: BHV-Peterburg, 2013. 160 s.
- [5] *Gulevich D. S.* Seti svyazi sleduyushchego pokoleniya: Uch. pos. M.: Internet-Universitet Informacionnyh tekhnologij; BINOM. Laboratoriya znaniy, 2012. 183 s.
- [6] *Kosmachev K. P.* Geograficheskaya ehkspertiza (metodologicheskie aspekty). Novosibirsk: Nauka, 1981. 109 s.
- [7] *Polterovich V. M.* Institucional'nye lovushki i ehkonomicheskie reformy // *Ehkonomika i matematicheskie metody.* 1999. T. 35, vyp. 2. S. 3—19.
- [8] Pochta Bol'shoj Rossii kak istoriko-geograficheskij fenomen // *Istoriya russkoj pochty: sajt* [2015]. URL: <http://www.postalhistory.ru/forumtema16.htm> (data obrashcheniya: 01.07.2015).
- [9] *Tarhov S. A.* Ehvolucionnaya morfologiya transportnyh setej. Smolensk; M.: Univer-sum, 2005. 384 s.
- [10] *Trejvish A. I.* Territorial'naya simmetriya, ritmika i kraevoy ehffekt v ih pozicionnom i kompozicionnom znachenii // *Geograficheskoe polozenie i territorial'nye struktury: pamyati I. M. Maergojza.* M.: Novyj hronograf, 2012. S. 368—390.
- [11] *Comer J. C., Wikle T. A.* Worldwide diffusion of the cellular telephone, 1995—2005 // *Professional Geographer.* 2008. Vol. 60, N 2. P. 252—269.
- [12] *Goheen P. G.* Canadian communications circa 1845 // *Geographical Review.* 1987. Vol. 77, N 1. P. 35—51.
- [13] *Harris R. D. J.* The three postal networks of the United States in the 1830s // *The Business History Conference: website* [2004]. URL: <http://www.thebhc.org/publications/BEHonline/2004/Harris.pdf> (data obrashcheniya: 01.07.2015).
- [14] *Hoff T.* Miedzynarodowe kontakty teleksowe // *Przegląd Geograficzny.* 1991. T. 63, N 1—2. S. 99—122.
- [15] *Perkins R., Neumayer E.* Is the Internet really after all? The determinants of telecommunications diffusion in historical perspective // *Professional Geographer.* 2011. Vol. 63, N 1. P. 55—72.
- [16] *Pred A. R.* Large-city interdependence and the preelectronic diffusion of innovation in the U. S. // *Geographical Analysis.* 1971. Vol. 3, N 2. P. 165—181.
- [17] *Slenczek M., Swiatek H.* Rozwoj systemu sieci telefonicznej we Wroclawiu w ujeciu grafowym // *Acta Universitatis wratislaviensis: Pr. Inst. Geogr.* 1984. N 656. S. 53—66.
- [18] *Tchilinghirian S. D., Stephen W. S. E.* Stamps of the Russian Empire Used Abroad. London: The British Society of Russian Philately, 1959. 480 p.
- [19] *Torrens P. V.* Wi-Fi geographies // *Annals of the Association of American Geographers.* 2008. Vol. 98, N 1. P. 59—84.
- [20] *Wheeler J. O., Mitchelson R. L.* Information flows among major metropolitan areas in the United States // *Annals of the Association of American Geographers.* 1989. Vol. 79, N 4. P. 523—543.