



УДК 911.3(571)

Районы территориальной экспансии для первых информационных сетей Азиатской России

В. И. Блануца

Институт географии СО РАН, г. Иркутск

Аннотация. Территориальная экспансия информационных сетей приводит к образованию целостных и специфических линейно-узловых структур, названных сетевыми районами. В дополнение к однородным и узловым районам предложено выделять эволюционные районы как группы соседних элементарных сетей со сходными траекториями развития. Проведено почтово-сетевое районирование Азиатской России (1782–1916 гг.). Установлено общее направление эволюции разновременных районов.

Ключевые слова: информационная сеть, почтовая сеть, территориальная экспансия, сетевой район, эволюция районов, Азиатская Россия, Российская империя.

Пространственно-временное развертывание информационных сетей сопровождается некоторыми эффектами. В наиболее общем виде сетевой эффект – это следствие расширения информационной сети, проявляющееся в устойчивом изменении самой сетевой структуры и окружающих ее социально-экономических объектов (процессов), а иногда и всего общества. Примером сетевого эффекта, оказывающего воздействие на все общество, является глобализация. В экономической науке и бизнесе под сетевым эффектом понимается феномен увеличения потребительской ценности сети (товара, услуги) по мере роста числа узлов сети (пользователей товара или услуги) [9; 13]. В свою очередь, в теории двусторонних рынков выделяются перекрестные и односторонние сетевые эффекты [16]. Географ А. Н. Пилясов [11] рассматривает сетевой эффект как противоположность агломерационному эффекту, т. е. как противовес стягиванию социально-экономического пространства в точку.

На региональном уровне информационно-сетевые эффекты проявляются в создании барьеров, преобразовании барьеров в фильтры и появлении ловушек развития [7]. К подобным эффектам можно также отнести неравномерность течения сетевого времени в разных точках пространства [4] и кластеризацию сети. Последний эффект получил математическое обоснование в рамках теории графов [17], но применительно к территориальной экспансии информационных сетей оказался абсолютно неизученным. Такая ситуация вызвана тем, что необходимо анализировать сгущения некоторых элементарных сетей не в виртуальном или признаковом пространстве, а на реальной, географически конкретной территории, которая под действием данного эффекта разделяется на районы. Поэтому правильнее будет назвать этот эффект регионализацией сети.

При этом эффект регионализации может проявляться одновременно (параллельно) с другими эффектами и, как показали Н. Ю. Замятина и А. Н. Пилясов [8] на ряде социально-экономических примеров, не относящихся к экспансии собственно информационных сетей, даже быть своего рода реакцией на эффект глобализации.

Территориальная экспансия информационных сетей порождает эффект регионализации потому, что природные и социально-экономические условия изменяются «от места к месту». В результате этого один и тот же импульс (цель) расширения сети в разных географических условиях приводит к различным конфигурациям сети и особенностям взаимодействия узлов. Это позволяет предположить, что существуют особые информационно-сетевые районы. Для их выявления могут быть использованы методы районирования (общая система методов приведена в [3]).

Имеет смысл различать процесс структуризации социально-экономического пространства на множество специфических целостностей (районообразование), метод выявления таких целостностей (районирование), результат (система районов, схема районирования) и учение обо всем этом как метазнание (районология, районологическое знание). Следует также отметить, что в современной социально-экономической географии господствуют два подхода к выявлению районов [1; 14]. Хронологически первым был взгляд на район как специфическое однородное образование, отличающееся от соседних территорий. Такие районы принято называть однородными, а процедуру их выявления – однородным районированием. Второй подход нацелен на выявление внутренне неоднородных районов, специфика и целостность которых определяются тесным взаимодействием между собой этих разнородных составляющих при доминировании некоторого центра (ядра, узла). Эти районы называются узловыми, а процедура их выделения – узловым районированием.

Наличия только двух подходов к выявлению районов явно недостаточно для понимания всего многообразия процессов социально-экономического районообразования. Должен существовать как минимум третий подход, позволяющий выделять районы как группы смежных разнородных образований с одинаковым историческим путем (траекторией) развития. Такие районы предлагается назвать «эволюционными», а процедуру их выделения – эволюционным районированием.

Идея выделять районы как разнородные пространства со сходным историческим путем не нова. Еще Н. Н. Колосовский рассматривал «экономическое районирование как исторический процесс» [10, с. 122]. Однако подобие траекторий развития смежных территорий до сих пор не было основанием для объединения этих территорий в один район. Возможно, третий подход не столь существенен для изучения медленно изменяющихся объектов. Когда же речь идет о динамично развивающихся системах, к числу которых относятся информационные сети, то понимание особенностей пройденного пути позволяет зафиксировать в статичных схемах районирования тенденции к объединению/разъединению районов в будущем.

На примере расширения первых информационных сетей Азиатской России, которые были почтовыми, рассмотрим особенности выделения районов. При этом под почтовой сетью понималось конечное множество почтовых учреждений, связанных между собой почтовыми трактами и при этом находящихся во взаимодействии посредством обмена почтовой корреспонденцией. В досоветский период основными почтовыми учреждениями были почтовые (почтово-телеграфные) отделения и конторы.

Анализ приказов по почтовому ведомству показал, что каждое отделение в первую очередь взаимодействовало (производило обмен почт) с соседними отделениями, а каждая контора – с соседними конторами. Поскольку между двумя конторами могли находиться несколько отделений, то последние входили в сферу воздействия этих контор. В итоге вокруг каждого учреждения формировалась сеть наиболее тесного взаимодействия, которая названа «элементарной».

Целесообразно различать локальные и региональные элементарные сети. Первые формировались внутри одного поселения, а вторые – между населенными пунктами. Далее анализируются только региональные сети, состоящие из двух и более поселений. Такие поселения, в которых функционировало хотя бы одно почтовое учреждение, названы «почтовыми». Поэтому в нашем исследовании сеть рассматривалась как множество почтовых поселений, связанных почтовыми трактами.

Помимо элементарных сетей имеет смысл различать узловые и магистральные сети. Они формировались вокруг узловых и магистрально-узловых почтовых поселений. И если все используемые термины являются исследовательскими и относятся к сегодняшнему дню, то термины «узловое почтовое учреждение» и «узловой пункт» (в смысле «населенный пункт») применялись в официальных документах Российской империи [12]. Затем представление о почтовых узлах перешло в советское [2] и постсоветское время [15].

Данные термины являются сугубо географическими, так как обозначают понятие о расположении поселения в месте пересечения двух и более почтовых трактов. Если это было пересечение обычных трактов, то в нашем исследовании поселение на данном пересечении называлось «узловым» и формировало вокруг себя «узловую сеть». Такая сеть ограничивалась ближайшими соседними узловыми почтовыми поселениями, в которых единый поток корреспонденции разделялся (сортировался) по примыкающим трактам. А если населенный пункт размещался на главном почтовом тракте (магистрале) и к этому месту подходил один или несколько значимых (для всей почтовой сети) обычных трактов, то такой пункт назывался «магистрально-узловым» и формировал вокруг себя «магистральную сеть» (распространялась до соседних магистрально-узловых поселений).

Анализ приказов по повышению и понижению статуса почтовых учреждений – преобразованию отделений в конторы и наоборот – показал, что почтовое ведомство заранее не планировало, какое именно поселение должно стать узловым или магистрально-узловым. В приказах, по сути, фиксировалось только произошедшее возвышение одних и угасание других поселений. Это дало основание предположить, что почтовое ведомство задавало размер эле-

ментарной сети только для вновь открываемых учреждений (через приказ об обмене почт), а дальнейшие процессы сетеформирования происходили путем самоорганизации элементарных сетей в узловые и магистральные сети.

Поскольку между почтовыми поселениями происходил обмен почт, то производные структуры (районы) являлись узловыми. Их целостность определялась именно направленностью обмена почт. При этом конечной стадией самоорганизации элементарных сетей было создание индивидуальных (неповторимых, уникальных) структур (районов). Динамичность сетевых структур приводила к тому, что на смену одним районам приходили другие. Это позволило трактовать процесс территориальной экспансии почтовой сети как движение от одной системы специфических и целостных линейно-узловых образований (районов) к другой и последующим системам.

Особенности выделения районов рассмотрим на примере структуризации почтовой сети Азиатской России 1786 г. (рис. 1). Тогда сеть состояла из 13 почтовых поселений, три из которых располагались в стороне от главного тракта (см. рис. 1, А). Соответственно, имелось 13 элементарных сетей, объединяющих от двух до четырех поселений (см. рис. 1, Б). Каждая из этих сетей была целостной по определению (за счет преобладающего обмена почт с соседями). Однако только четыре сети, состоящие из комбинации поселений (1, 2, 3, 4), (5, 6, 7, 8), (8, 9, 10, 11) и (11, 12, 13), могли относиться к специфическим образованиям при отсутствии их вхождения в структуры более высокого уровня.

Наличие трех значимых боковых трактов, отходящих от магистрали, свидетельствовало о функционировании только магистральных сетей – Тобольской, Ачинской и Иркутской (см. рис. 1, В). Границы между ними были размытыми, так как одновременно несколько поселений входило в обе соседние магистральные сети. Для однозначного распределения поселений по сетям требуется дополнительная информация о затухании воздействий, исходящих из трех ядер (Тобольска, Ачинска и Иркутска). При отсутствии такой информации или равновеликом воздействии ядер четкая граница проводится по географической середине пограничной («спорной») полосы. В нашем примере это позволило выделить три сетевых района в составе следующих поселений: (1, 2, 3), (4, 5, 6, 7) и (8, 9, 10, 11, 12, 13).

При разделении сетевого района на подрайоны и участки учитывалось, что подрайоны должны указывать либо на устойчивость района как единого целого (в этом случае район не делится на подрайоны), либо на существование неустойчивых территорий (подрайонов) с траекториями, отличающимися от траектории развития района. Для выделения подрайонов использовались алгоритмы эволюционного районирования, опирающиеся на меру сходства траекторий развития [6]. В свою очередь, под «участком» как таксоном нижнего уровня понималась однородная территория, имеющая набор значений анализируемых показателей, не совпадающих с соответствующими значениями в подрайоне или районе. Выделение участков проводилось с помощью методов однородного районирования [3]. В итоге в пределах района могли находиться подрайоны и участки только в том случае, когда наблюдалась иная – не характерная для района в целом – ситуация, т. е. другая траектория развития или однородность.

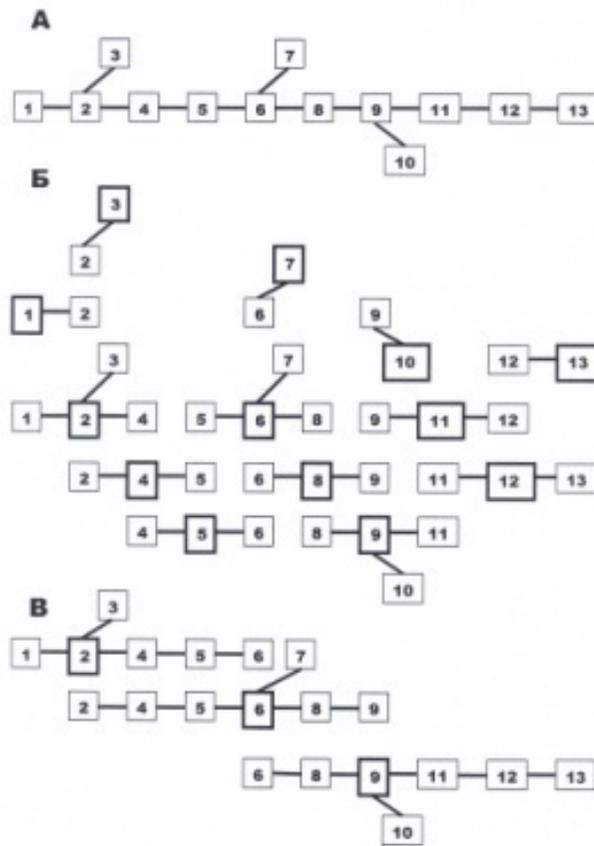


Рис. 1. Почтовая сеть Азиатской России (А) и ее разделение на элементарные (Б) и магистральные (В) сети (по состоянию на 31 декабря 1786 г.).

Сети представлены в виде графов, состоящих из вершин (почтовых поселений) и ребер (почтовых трактов). В элементарных и магистральных сетях выделены центры. Почтовые поселения: 1 – Тюмень, 2 – Тобольск, 3 – Березов, 4 – Кольвань, 5 – Томск, 6 – Ачинск, 7 – Енисейск, 8 – Нижнеудинск, 9 – Иркутск, 10 – Верхнеудинск (ныне Улан-Удэ), 11 – Якутск, 12 – Охотск, 13 – Петропавловская гавань (ныне Петропавловск-Камчатский)

В декабре 1916 г. на российской территории от Урала до Тихого океана функционировало 929 элементарных почтовых сетей. Большинство из них имело малый размер (2–3 поселения) и входило в другие сети. Чтобы исключить дублирование, было определено необходимое и достаточное количество элементарных сетей. Для этого каждая элементарная сеть условно удалялась из единой сети Азиатской России, а затем фиксировалось наличие или отсутствие разрывов в общей сети. Линейно-узловые структуры, с удалением которых не происходили разрывы, далее не использовались для районирования. В конечном счете, остались 96 сетей, поглотивших мелкие сети и при этом не нарушивших единства всей сети. В соответствии с тремя подходами к районированию, эти наиболее значимые элементарные сети использовались для выделения узловых районов, эволюционных подрайонов и однородных участков.

Для определения четких границ между районами использовалась информация о затухании почтово-инновационных волн и соответствующей кластеризации поселений [5]. В результате применения указанных выше алгоритмов было выявлено 8 районов, 14 подрайонов и 37 участков. Аналогичные операции выполнены для почтовой сети Азиатской России по состоянию на декабрь 1786 г., 1858 г. и 1902 г. Полученные районы приведены на рис. 2. Границы районов проводились по границам зон обслуживания почтовых учреждений (на удалении до 25 верст или 26,67 км от учреждения) смежных районов или точкам, равноудаленным от ближайших почтовых поселений двух разных районов (при несоприкасающихся зонах обслуживания), а при отсутствии почтовых поселений – по кратчайшему пути от последней равноудаленной точки до границы исследуемой территории. Наличие разновременных схем районирования позволило оценить изменение территориальной экспансии почтовых сетей. Оценка проводилась по четырем основным сетевым параметрам – размеру, диаметру, связности и ацентричности районов.

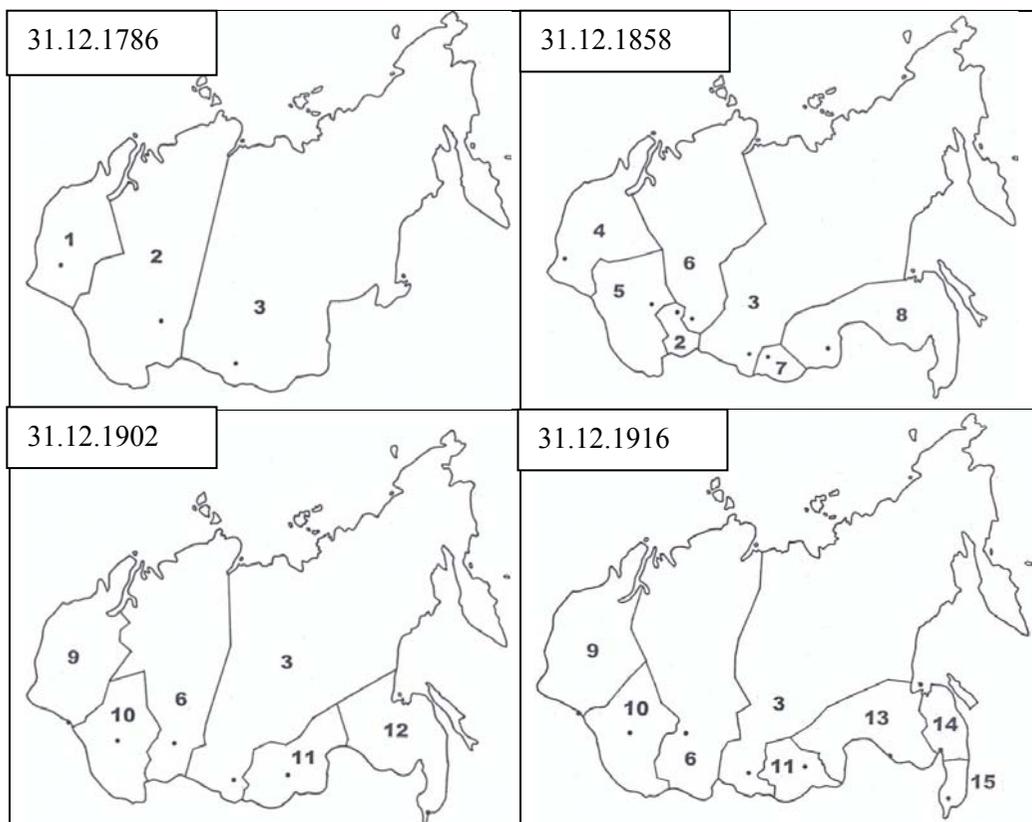


Рис. 2. Почтово-сетевые районы Азиатской России (1786–1916 гг.)

Районы: 1 – Тобольский, 2 – Ачинский, 3 – Иркутский, 4 – Тюменский, 5 – Томский, 6 – Красноярский, 7 – Верхнеудинский, 8 – Нерчинский, 9 – Омский, 10 – Ново-Николаевский, 11 – Читинский, 12 – Владивостокский, 13 – Благовещенский, 14 – Хабаровский и 15 – Никольск-Уссурийский. Кругом черного цвета обозначена зона обслуживания (диаметром 50 верст, или 53,34 км) почтового поселения, являющегося центром района

Если информационную сеть представить в виде неориентированного графа, состоящего из вершин (почтовых поселений, узлов) и ребер (почтовых трактов, линий связи), то размер сетевого района соответствует числу вершин подграфа (района). Диаметр – это количество ребер между двумя наиболее удаленными вершинами подграфа. Связность определяется как отношение количества ребер подграфа к максимально возможному числу ребер при заданном количестве вершин. Ацентричность – это несовпадение реального центра района (поселения, сформировавшего магистральную сеть) с топологическим центром, оцениваемое как отношение количества ребер между центром района и центром соответствующего подграфа к числу ребер между центром подграфа и наиболее удаленной его вершиной. Последнее значение соответствует радиусу подграфа.

Полученные по каждому параметру значения для районов разных лет приведены в табл. 1. Для определения общего направления эволюции почтово-сетевых районов были рассчитаны средние значения по каждому году (табл. 2). На основании этих данных можно констатировать, что территориальная экспансия почтовых сетей в Азиатской России в 1786–1916 гг. сопровождалась примерно 25-кратным увеличением размера, 10-кратным ростом диаметра, 20-кратным снижением связности и 2-кратным усилением ацентричности районов.

Таблица 1

Характеристика почтово-сетевых районов Азиатской России 1786–1916 гг.

Год	Район	Сетевые параметры			
		размер	диаметр	связность	ацентричность
1786	Тобольский	3	2	0,667	0
	Ачинский	4	3	0,500	0
	Иркутский	6	4	0,333	0,500
1858	Тюменский	13	5	0,167	0,333
	Томский	13	7	0,154	0,250
	Ачинский	4	2	0,500	0
	Красноярский	7	6	0,286	0,333
	Иркутский	20	17	0,100	0,556
	Верхнеудинский*	4	3	0,500	0
	Нерчинский	8	6	0,250	0,333
1902	Омский	32	11	0,075	0,500
	Ново-Николаевский*	45	13	0,054	0,429
	Красноярский	22	11	0,095	0
	Иркутский	65	40	0,032	0,600
	Читинский	54	23	0,042	0,584
	Владивостокский	48	26	0,043	0,385
1916	Омский	255	30	0,008	0,867
	Ново-Николаевский*	210	32	0,010	0,063
	Красноярский	106	32	0,019	0,818
	Иркутский	115	56	0,017	0,857
	Читинский	49	13	0,044	0
	Благовещенский	97	37	0,021	0,500
	Хабаровский	37	19	0,054	0,400
	Никольск-Уссурийский*	60	17	0,033	0,222

Примечание. * В настоящее время город Верхнеудинск называется Улан-Удэ, Ново-Николаевск – Новосибирск, Никольск-Уссурийский – Уссурийск.

Таблица 2

Средние значения сетевых параметров для схем районирования Азиатской России
1786–1916 гг.

Год	Сетевые параметры			
	размер	диаметр	связность	ацентричность
1786	4,333	3,000	0,500	0,167
1858	9,857	6,571	0,280	0,257
1902	44,333	20,667	0,057	0,415
1916	116,125	29,500	0,026	0,388

Подводя итоги проделанной работы, отметим, что наше исследование является первой попыткой как осмысления сути информационно-сетевых районов, так и уяснения их эволюции в Азиатской России в досоветский период. С позиции территориальной экспансии этот огромный регион шел по экстенсивному пути развертывания первых информационных сетей, что проявлялось в минимизации количества линий связи при значительном росте числа узлов связи и, как следствие, уменьшении надежности всей сети. Эти процессы происходили на фоне коэволюции почтовых и других информационных сетей, в чем еще предстоит разобраться. В дальнейшем также желательно провести аналогичные исследования по непочтовым сетям, чтобы выйти на обобщение эффекта кластеризации сети и продвинуться в познании его географического аналога – эффекта регионализации сети.

Список литературы

1. *Алаев Э. Б.* Социально-экономическая география: понятийно-терминологический словарь / Э. Б. Алаев. – М. : Мысль, 1983. – 350 с.
2. *Беляев М. И.* География почтовой связи: учеб. для школ ФЗУ связи / М. И. Беляев, И. Г. Кузнецов. – М. : Гос. изд-во по технике связи, 1936. – 216 с.
3. *Блануца В. И.* Интегральное экологическое районирование: концепция и методы / В. И. Блануца. – Новосибирск : Наука, 1993. – 159 с.
4. *Блануца В. И.* Сетевое время в социально-экономическом пространстве / В. И. Блануца // География и природные ресурсы. – 2011. – № 1. – С. 26–33.
5. *Блануца В. И.* Диффузия почтовых нововведений в досоветской Сибири / В. И. Блануца // География и природные ресурсы. – 2012. – № 4. – С. 30–39.
6. *Блануца В. И.* Типология региональных почтовых сетей досоветской Сибири / В. И. Блануца // Региональные исследования. – 2014. – № 3. – С. 143–150.
7. *Блануца В. И.* Неявные сдерживающие факторы в развитии почтовой сети досоветской Сибири / В. И. Блануца // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2014. – № 6. – С. 114–122.
8. *Замятина Н. Ю.* Россия, которую мы обрели: исследуя пространство на микроуровне / Н. Ю. Замятина, А. Н. Пилясов. – М. : Новый хронограф, 2013. – 548 с.
9. *Карев А. В.* Сетевые эффекты на современных рынках / А. В. Карев // Экономика, предпринимательство и право. – 2012. – № 4. – С. 13–17.
10. *Колосовский Н. Н.* Теория экономического районирования / Н. Н. Колосовский. – М. : Мысль, 1969. – 336 с.

11. *Пилясов А. Н.* И последние станут первыми: северная периферия на пути к экономике знаний / А. Н. Пилясов. – М. : Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 544 с.
12. Распоряжение Министра Внутренних Дел по почтовой части. 29-го июня 1898 года. Об изменениях и упрощениях в почтовом делопроизводстве // Правительственный вестн. – 1898. – № 151. – С. 1–2.
13. *Роберт С.* Микроэкономика / С. Роберт, Р. Пиндайк, Д. Рабинфельд. – СПб. : Питер, 2002. – 608 с.
14. *Смирнягин Л. В.* Узловые вопросы районирования / Л. В. Смирнягин // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2005. – № 1. – С. 5–16.
15. *Шелихов В. В.* Организация почтовой связи : учебник / В. В. Шелихов, Н. Н. Шнырева, Г. П. Гавердовская. – 2-е изд. – М. : Академия, 2011. – 192 с.
16. *Eisenmann T. R.* Strategies for two-sided markets / T. R. Eisenmann, G. Parker, M. W. van Alstyne // Harvard Business Review. – 2006. – October. – P. 92–101.
17. *Schaeffer S. E.* Graph clustering / S. E. Schaeffer // Computer Science Review. – 2007. – Vol. 1, N 1. – P. 27–64.

Territorial Expansion Regions for the First Information Networks of Asian Russia

V. I. Blanutsa

V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk

Abstract. Territorial expansion of information networks leads to creation of complete and specific linearly nodal structures called network regions. In addition to uniform and nodal regions, it is suggested to allocate evolutionary regions as groups of the elementary networks with similar development pathways. Postal network regionalization of Asian Russia (1782–1916) is carried out. General direction of evolution of regions occurring at different times is established.

Keywords: information network, postal network, territorial expansion, network region, evolution of regions, Asian Russia, the Russian Empire.

Блануца Виктор Иванович

*кандидат географических наук,
ведущий инженер, лаборатория
георесурсоведения и политической
географии*

*Институт географии им. В. Б. Сочавы
СО РАН
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1
тел.: 8(3952)426435
e-mail: blanutsa@list.ru*

Blanutsa Victor Ivanovich

*Candidate of Sciences (Geography),
Leading Engineer, Laboratory
of Georesource Studies and Political
Geography*

*V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS
1, Ulan-Batorskaya st., Irkutsk, 664033
tel.: 8(3952)426435
e-mail: blanutsa@list.ru*