
ТЕОРИЯ И СОЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ГЕОГРАФИИ

УДК 911.6

**СХЕМЫ ОСРЕДНЕННЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ:
ПОПЫТКА МОДЕЛИРОВАНИЯ “СНИЗУ”**

© 2017 г. Андрей И. Трейвиш

Институт географии РАН, Москва, Россия

e-mail: trene12@yandex.ru

Поступила в редакцию 28.04.2017 г.

Аннотация. Предложен и осуществлен индуктивный подход к моделированию (схематизации) осредненного региона современной России, ее основных макрозон и примерно соответствующей ей части Российской империи в конце XIX в. Главный прием – осреднение статистических показателей и, по возможности, пространственных структур 82 регионов, близких к субъектам Федерации, а также 47 единиц губернского ранга на конец XIX в. по шести избранным группам свойств (признаков): от формы и географических пропорций внешнего контура региона до количества и начертания транспортных артерий и водотоков. Итоги представлены в виде схем-картоидов. Описаны этапы и приемы их наполнения содержанием по группам свойств – тематическим слоям изображений. Для современных регионов выполнена оценка степени их соответствия модельной схеме по 24 признакам, выявлены случаи и основания сильных отклонений. В заключение кратко обсуждаются проблемы и возможности применения выдвинутой идеи, например для “географизации” типологий регионов и стран мира.

Ключевые слова: осредненный регион, губерния, модель, схема, картоид, контур, внутреннее деление, центр, земельные угодья, транспортная сеть, гидрографическая сеть.

DOI: 10.7868/S0373244417060020

**SCHEMES OF AVERAGED RUSSIA’S REGIONS:
AN ATTEMPT OF MODELING “FROM BELOW”**

Andrei I. Treivish

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

e-mail: trene12@yandex.ru

Received April 28, 2017

Abstract. An inductive approach to modeling (schematization) of the so called averaged region of contemporary Russia, of its main macrozones and of the late 19th century Russian Empire area roughly corresponding to the Russian Federation landmass are proposed and implemented. The key method is the averaging of statistical indicators and, whenever possible, of the spatial structures of 82 regions, similar to federal subjects, as well as of 47 guberniya level units (at the end of the 19th century), by six selected groups of features (properties): from the geographical shape and composition of the region’s external contour to the number and tracing of the transport arteries and natural watercourses. The results are visualized in the form of map-like schemes, or cartoids. The steps and techniques of filling by the content by groups of properties – the thematic layers of imageries – are described. For modern regions, the assessment of the degree of compliance with the model scheme by 24 properties is performed, and the cases of proximity to the model or strong deviation from it are revealed. Finally, some problems and application areas of the proposed idea are discussed, e.g. whether it may help to make regional (or national) typology more geographic.

Keywords: averaged region, model, scheme, cartoid, contour, internal division, center, land use, transport network, hydrographic network.

Введение. Идеальные объекты, один из признаков теоретической мысли, не новы в географии. Труды климатологов, геоботаников, геоэкологов

(от В. Кёппена до К. Тролля, Г. Вальтера и др.) созданы схемы идеального материка. В том же ряду стоят сельскохозяйственные кольца И. Тюнена

вокруг рыночного центра, локационные треугольники В. Лаунхардта и штандорты А. Вебера для промышленности, транспортные схемы И. Коля и Л. Лаланна, “соты” центральных мест В. Кристаллера и экономические ландшафты А. Лёша, внутригородские схемы Э. Бёрджесса, Х. Хойта, Ч. Харриса с Э. Ульманом, модели поляризованного ландшафта и другие у Б. Родомана, соседства и морских фасадов ряда стран у С. Рогачева.

Они часто опирались на допущения-постулаты, общие и специальные. Среди общих — “подстигание” схем идеальной равниной (кроме моделей высотной поясности, рельефа вообще) и определенное сочетание симметрии с асимметрией. Симметрия сопутствует сильной генерализации, лишаящей типологическую схему-картоид многих деталей. Асимметрия обычно виднее на картоиде индивидуальном, где она оправдана при своей неслучайности у моделируемого объекта или явления [4, 7].

“Спецнагрузка” зависела от тематики и часто подкреплялась общими формулами, графиками (конусы спроса, производственные функции, “закон равноудаленности”, климадиаграммы и др.). Это придавало схемам характер аксиоматико-дедуктивных, хотя их нередко подсматривали в конкретном месте, о чем мы знаем от авторов или имеем основания полагать. Авторы, а чаще их последователи могли счесть модель идеальной, оптимальной, а то и нормативной, подлежащей воспроизведению на практике. Если же задача ставилась как познавательная, то продуктом, скорее, бывало нечто средне-типичное из конечного множества реальных объектов. Так, “идеальный материк” конструировали путем усреднения и генерализации природных зон пяти континентов с их закономерной асимметрией.

Постановка задачи. Статья нацелена на создание схемы осредненного, а не идеально-нормативного, региона России и затем ее крупных частей (зон). Эту задачу можно решать как рутинную статистическую, путем обработки рядов данных, отражающих свойства заданного множества объектов. Чем объект сложнее, полиструктурнее, тем менее уместна строгая дедукция. Страны, районы и все “геоиндивиды”, как их называли А. Геттнер и Л.С. Берг, именно таковы. Страноведов упрекают в теоретической немощи, но это должна быть теория всего “от геологии до идеологии”, что малореально (если не считать редукций в духе того или иного жесткого детерминизма).

Главным приемом становится осреднение арифметическое и не только. Кроме средних величин требуются такие морфологические характеристики

искового объекта, как места, направления, формы, что сложнее и требует картометрии, генерализации, а в спорных случаях — экспертной интуиции. Все регионы, большие и малые, важны одинаково, поэтому средние числа ни на что не взвешены и не равны среднероссийским. Такой индуктивный путь “снизу”, от конкретных регионов, не нуждается в априорной, а вернее уже найденной, доказанной, закономерности. Зато появляется шанс проверить часть известных моделей на избранном эмпирическом материале.

Уточним *вводные условия*. Во-первых, количество регионов. Возьмем за основу список субъектов РФ к 2016 г., объединив три города федерального значения со смежными регионами (географические мотивы очевидны), что сократит число единиц с 85 до 82. Они соответствуют задаче лучше, чем макро- и микрорегионы: массив первых маловат, а в тысячах ячеек второго можно запутаться. У официальных мезорегионов к тому же четче состав и границы. Во-вторых, поначалу ограничим задачу нынешним состоянием (эволюция — следующий этап). В-третьих, по опыту классиков, исключим орографию и с ней ресурсы недр, т.е. сведем поверхность региона к условной равнине¹.

Выбор основных свойств (признаков) и способов их учета. Это важная часть работы, ведь что заложишь, то, как водится, и получишь. Но спорная: строго обосновать необходимость и достаточность набора свойств нелегко. Ясно, что он должен быть обозримым, а данные — доступными. Раз регионы взяты административные, предпочтение следует отдать таким же и, шире, социально-экономическим свойствам, не забыв все же и о природных. Результат заранее виделся как отражающий их картоид “осредненного региона”. После серии проб выбор пал на шесть классов свойств и на ряд показателей, мер, таксировок, не без честно отмеченных ниже неудач.

1. *Контур региона*, его топология и отчасти метрика. Их создает соседство с себе подобными в стране, с другими странами или их регионами, если они велики, с морями, включая Каспийское, отдельно — с большими заливами (Анадырским, Шелихова) и открытыми частями океанов. Опыт исчисления среднего числа соседей был, но не по 82 регионам и по несколько иным правилам. Примером служит его анализ, выполненный С.В. Рогачевым для стран Европы [2, 3], один из отправных

¹ Это решение далось не без колебаний, особенно в отношении минеральных ресурсов, важных для российской экономики. Принять его заставили заранее очевидные проблемы необъятного многообразия рельефа, видов и географии полезных ископаемых.

пунктов нашего замысла. Частично удалось оценить характерные растяжения и сжатия форм, их асимметрию, а от учета длины каждой границы, их извилистости и ряда других свойств было решено отказаться.

2. *Административно-территориальные и муниципальные единицы* в регионах довольно долго существовали, но первые “отмирали” как ячейки реального управления. И те, и другие взяты на верхнем уровне: районном и статусно равном ему городском. Учтены типовая форма этих ячеек (по тому же числу соседей) и отчасти принципы “замощения” ими территории, но не все.

3. *Города-центры*, фокусы социальной жизни региона требуют особого внимания. Их отбор задан внерайонным статусом по пункту 2; определены пропорции размеров (иерархия по людности). Отразить положение центров в контуре и взаимное удалось при ограничении задачи замерами удаленности регионального центра (далее кратко РЦ) от линии контура, а также радиусов и азимутов рассеяния вокруг него субцентров. Много сил ушло на анализ специализации городов через их функциональные типы [по 12, 14 и др.], но результаты получились не очень выразительными.

4. *Земли (землепользование)* сведены к пяти категориям: 1) пригороды, где теснятся многие угодья и виды деятельности (это не только одноименная агрозона); 2) обрабатываемые, прежде всего посевные; 3) остальные сельскохозяйственные; 4) лесные, водно-болотные, аридные, горные и прочие неудобья; 5) особо охраняемые природные территории (ООПТ). Учтена площадь каждой категории, но не варианты их взаимного положения (кроме ООПТ) и крайне пестрой морфологии. Их изображение пришлось в итоге свести к самому общему виду.

5. *Транспортный каркас*: рельсовые и автомагистрали, внутренние водные пути, начиная с тех, что следуют через РЦ и притом пересекают весь регион. Мерой главного узла служит сумма баллов, отражающих число исходящих отсюда линий, а также наличие морских и аэропортов. Дублирование трасс в полимагистралях устранено объединением отдельных линий в одну. Основные кольцевые или хордовые трассы, минуя РЦ, оценены отдельно, но показаны на схеме весьма условно.

6. *Гидрографическая сеть* включает реки и озера независимо от их судоходности, как источники воды. Первым и тут изучается водоток через РЦ, его порядок в бассейновой иерархии, транзитность для региона, включая впадение в море, либо ее отсутствие. Затем принадлежность к той же или

к условной “другой” системе определяется для прочих центров. Проточные озера считаются частями систем. Оценены главные направления водных линий. Генерализация этой сети выполнена с большими упрощениями.

При осреднении величин главной мерой стала средняя арифметическая. В спорных случаях при выборе значения учитываются мода и медиана. С морфологией сложнее, выразить ее в числе удается не всегда. Источниками данных служат статистика [16 и др.], обычно за 2014–2016 гг., и карты, в том числе электронные с набором простых картометрических инструментов систем Яндекс и Google.

Характеристики избранных свойств, сжатые рамками статьи, конечно недостаточны. Кое-что проясним по ходу дальнейшего изложения.

Результаты замеров по классам свойств. *Соседей* у осредненного региона оказалось 5.7 без учета административно-территориального деления (АТД) обширных смежных стран, а при включении в счет их областей, провинций и т.п. — 6.1: от 10 (Красноярский край) до 1 (анклавная Адыгея). Мода равна 5, медиана — 6. Таким образом, искомый регион оказывается шестиугольником. Одну из его сторон (точнее, 0.95) составляют зарубежные страны или регионы, полстороны (0.48) приходится на морские побережья. Все это можно показать на схеме, приурочив виды соседства к тем сторонам контура, для которых они более характерны. А заглянув попутно в некоторые другие большие страны, — убедиться, что такая “кристаллеровская” форма не уникальна.

Среднее число соседей, определенных по тем же критериям для регионов семи стран-гигантов, варьирует от 5.2 до 6.4 и мало зависит от дробности АТД, размеров ячеек (рис. 1). Россия выделяется только обилием внутренних межрегиональных соседств за счет уменьшения морских, по доле которых лидирует Австралия, и зарубежных, хотя их еще меньше у штатов США.

Сложными изгибами границ можно пренебречь. Но будет ли фигура вполне правильным, симметричным гексагоном? Длина средней для всей России параллели на ее материковой части превосходит меридиан на 71%, но с островами, считая от мыса Флигели на о. Рудольфа, — только на 14%. Острова убрать нельзя, чтобы не утратить, например, целую Сахалинскую область. А с учетом островов отношения осей 82 регионов в среднем тоже дают 14% в пользу широты. Эту асимметрию и отразим на схеме, просто слегка растянув контур по горизонтали.

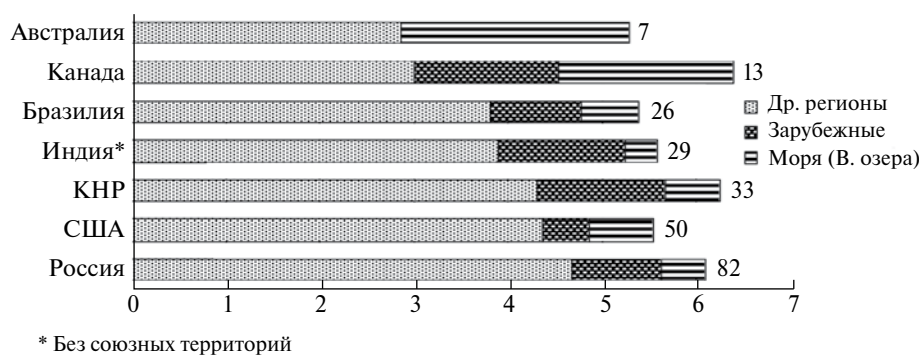


Рис. 1. Среднее число трех видов границ (соседств) у основных административных регионов (общее число показано цифрами) избранных крупных стран по методике и расчетам автора.

Административных районов (по коду ОКАТО — классификации административно-территориальных образований) в осредненном регионе — 22.8, муниципальных (по ОКТМО — классификации муниципальных образований) — 22.2; с годами их число убывает. Преобладающее модальное значение — 17, срединное медианное — 22. Это последнее число и принято для схемы. У АДТ есть свои законы, включая обратную зависимость площади ячеек от плотности населения [8, с. 170–179], но строгого способа встроить их в схему автор не нашел. Форму же районов предопределил подсчет их соседей в выборке из 10 регионов, от Новгородской области до Магаданской, где у 259 районов (из почти двух тысяч по РФ) в среднем набралось 5.95 стороны. Округленно — те же шесть. “Упаковать” ими контур легче, если в центр фигуры попадут два района. И это отнюдь не натяжка: в 63% регионов страны к РЦ примыкает не один внутренний район, а два и более.

Городов вне состава районов — 8.6 в среднем на регион (мода и медиана равны 6). Не все они стали городскими округами в 2000-х годах, поэтому

центров с таким муниципальным статусом только 6.4. Городских поселений, в том числе на основе пгт, два десятка: слишком много. Выберем шесть центров помимо главного, снова получив “классику” по В. Кристаллеру. Будем называть их *субцентрами* и анализировать по 7 пунктов в каждом регионе. Тогда 7% из них окажутся пгт и селами, но зато везде, кроме Московского региона, вне списка не останется больших городов. Первые по населению центры в 94% случаев имеют статус РЦ, превосходя вторые в 6.6 раза, а седьмые — в 26 раз. На графике этот ограниченный ряд субцентров сильно отстает от “идеального” по Дж. Ципфу (рис. 2а).

Где поместить центры, начиная с главного? По данным картометрии, РЦ отстоит от ближайшей точки внешнего контура на 29.3% приведенного радиуса (круга с площадью региона). Это больше, чем у столиц 178 стран мира (20.0%), хотя причуды границ завышают эту меру эксцентриситета [6]. Просто на глаз положение трети всех РЦ близко к срединному. Прочие — смещены к югу на 19% чаще, чем к северу, а к западу — на 13% чаще, чем к востоку. “Квазивекторы” выкладки

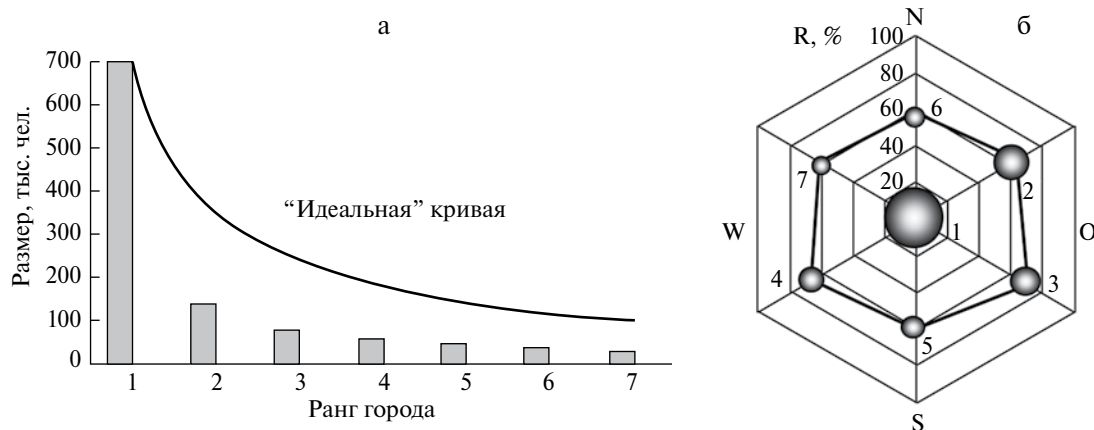


Рис. 2. Ранг-размерное распределение субцентров осредненного региона (а) и “роза” их расположения (б); ранги субцентров подписаны, размеры показаны объемом знаков.

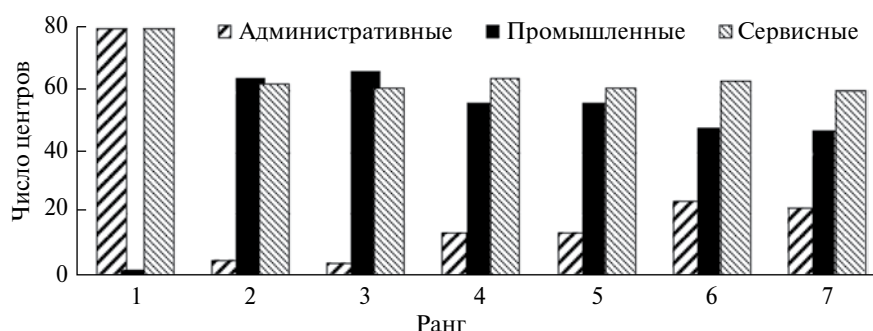


Рис. 3. Распределение центров 82 регионов по выраженности в них трех основных групп функций.

приводят к оценке эксцентриситета РЦ, сдвинутого к ЮЮЗ от центра фигуры, в 11.5% радиуса круга, вписанного в контур осредненного региона. Анализ рассеяния субцентров вокруг РЦ показал, что к нему ближе центры шестого ранга, а третьи и четвертые — дальше (рис. 26). Средняя дистанция превышает 63% радиуса. Иначе говоря, субцентры не жмутся к лидеру, скорее даже наоборот². Средние азимуты 492 субцентров упрощены ради равномерности, но их места на схеме учитывают частоту тяготения города каждого ранга к основным румбам.

Попытка выявить функции центров по Национальному атласу России [14, с. 470–485], спискам монопрофильных поселений [12] и ряду других источников дала не особенно богатые результаты. Из множества функций РЦ выделяются центрально-административные и сервисные, у центров второго и третьего рангов в среднем выше роль индустриальных, а шестые и седьмые — часто представляют собой сугубо местные центры, где вновь нарастает доля управления и услуг (рис. 3).

Категории земель рассчитаны в долях площади региона. Пригороды (за основу взяты районы при РЦ, скорректированные типовыми радиусами для центров разного размера, от 5 до 57 км под Москвой) занимают до 4% территории. Главный ареал земледелия (посевные площади по стандартной статистике [16], к которым оценочно добавлены чистые пары и земли под многолетниками) составляет 1/6 часть земель, прочие

сельскохозяйственные угодья — менее 1/4³. Леса, болота и т.п. исчислены как остаток. Еще 2.8% приходится на ООПТ: заповедники или национальные парки [15]. В среднем их два, и от РЦ они удалены на весь радиус региона, т.е. примыкают к его контуру. На схеме они локализованы не столько по данным азимутальных изысканий, сколько согласно внутренней логике формируемой модели.

Осреднить пеструю мозаику земель не удалось, хотя все “активное” часто смещено к югу, иногда к западу. В итоге не нашлось ничего лучшего, как показать все угодья кроме ООПТ в виде квазитюновских колец вокруг РЦ, с асимметрией, созданной лишь его положением. Это, конечно, нарушает индуктивный принцип: автор сознает, что просто пошел здесь на поводу у заслуженной “дедуктивной” модели.

Транспортные баллы сначала вычислены для узла РЦ по количеству железных и автодорог в соответствии с категориями последних по официальной классификации (с префиксами “М”, “Р”, частично “А”) и водных путей, но только тех, что достигают отсюда контура региона. Узел оценен числом линий с добавкой 1–6 весьма условных баллов на морские и аэропорты международного и федерального классов по их реестрам, атласам и др. [10, 13, 14, 17–19]. Наземные полимагистралы на схеме слиты в одну линию, двойной счет трасс в их составе элиминирован. Полученная этим довольно грубым способом сумма баллов интерпретировалась как число радиалей из РЦ и достигла в среднем 5.95, позволяя провести линии до границ региона через каждый из шести субцентров.

Затем выявлены основные кольцевые и хордовые пути в стороне от РЦ. Полным кольцам присвоен балл 1.0, полукольцам и хордам, пересекающим регион вдали от РЦ, — 0.5, а затронувшим

² Естественно, они попадают внутрь региона, как при кристаллеровской иерархии с К (числом мест, подчиненных РЦ, включая его самого), равным 7, что часто считают признаком устройства расселения на административных началах, а не рыночных или транспортных, когда К равно 3 или 4 и субцентры находятся в углах или на ребрах контура. Но тот факт, что главные субцентры удалены от РЦ, а его агломерацию, если она сложилась, образуют меньшие населенные места, скорее соответствует неклассической теории центральных мест по В.А. Шуперу [9].

³ Их показ косвенно восполняет отсутствие в анализе и на схеме сельского населения.

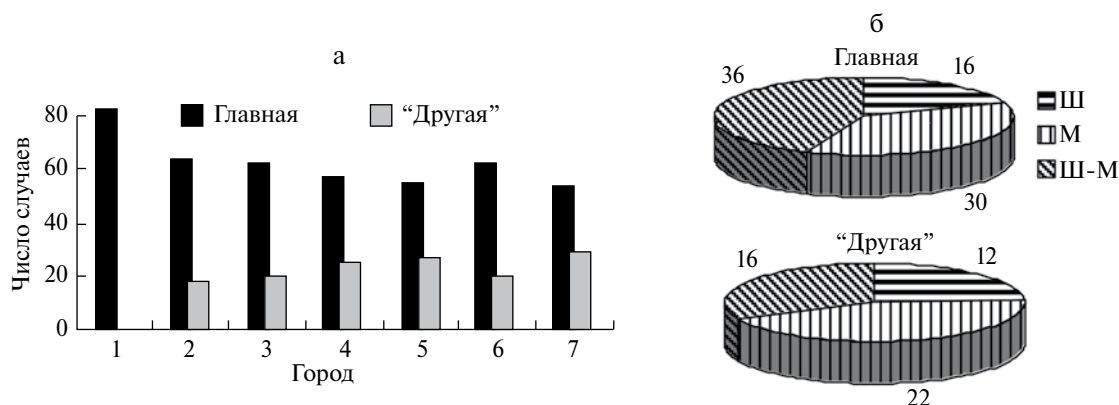


Рис. 4. Распределение водных линий между системами по рангам центров (а) и преобладающие географические направления (б: Ш – широтное, М – меридиональное, Ш-М – менее выраженное или переменное; цифры – число регионов).

лишь некий дальний угол его территории – 0.25. Среднее число баллов по ним составило 0.51 и принято за половинную линию. Показать ее на схеме можно по-разному, как половину хорды или полукольцо. Выбор в пользу полукольца, соединяющего четыре субцентра рангом выше, стал скорее волевым, чем обоснованным (хорды вообще-то встречаются чаще колец). Сделан он скорее для наглядности и облегчения дальнейшего сравнения схем.

Гидрографическая сеть в нашем случае вспомогательна и показана нестрого, тоже в увязке с центрами. Прежде всего, это основной водоток через РЦ с его порядком в бассейне, как у рек: 0, 1, 2 и т.д., уточненным с помощью справок по [11]. Проточные озера и водохранилища включены в водную линию, крупные – с номером, как и притоки. РЦ, расположенные у непроточных озер, для наших регионов не характерны.

Затем проводился анализ рек, на которых стоят субцентры. Если они принадлежат к иной водной системе, чем у РЦ, то относятся для простоты к одной условной «другой». Водоемы у всех субцентров чаще принадлежат главной водной системе РЦ (рис. 4а). Порядок нарастает, т.е. реки мельчают, с ростом ранга города, вплоть до среднего бассейнового номера 2 (приток второго порядка) у центра 6-го уровня иерархии. У всех центров больше шансов оказаться в одной водной системе, но у субцентра ранга 7 повышена вероятность стоять на реке «другой» системы, если она имеется. В 52% регионов главные системы транзитны, у 46% исток находится в регионе, а сток идет вовне; один случай (Элиста) – бессточный. Направления главных водотоков обычно переменные или меридиональные, «других» – меридиональные

(рис. 4б). Учет этих нюансов в отсутствие рельефа не избавил схему от произвола⁴. Сказался и принцип привязки гидрографической сети к центрам.

Результаты и их обсуждение. Последовательное совмещение в одном изображении тематических слоев дает итоговую схему. Она вбирает в себя изложенные выше приемы и решения (рис. 5; ориентация на стороны света обычная), что избавляет от повторений. Полученный картоид непохож на обзорную карту реального региона. Этот графический продукт усреднения и генерализации свойств 82 регионов гораздо больше напоминает теоретико-географический.

По получении всероссийской схемы сразу встал вопрос о ее вариантах для разных макрорайонов страны. Прежде всего, *европейской* зоны (с Уральским районом) и *азиатской*. Осредненный Азиатский регион в 7 раз обширнее по территории, но на 39% малолюднее Европейского. Разница в площади на рис. 6 устранена, чтобы не затруднять сравнение, но у немасштабных знаков шкалы одни и те же.

Азиатский контур почти симметричен (его широтная ось всего на 7% длиннее меридиональной, а такие контрасты, как между Красноярским краем и Ханты-Мансийским АО, взаимно гасятся); европейский – вытянут по широте даже сильнее среднероссийского. За Уралом выше доля зарубежных и особенно морских границ. Их показ на контуре условен, но не случаен.

Внутренних районов, как и субцентров, на один больше в Западном регионе, хотя для субцентров

⁴ Так, на схеме осредненного западного региона (см. рис. 6) главная водная система ведет с севера на юго-восток, хотя оснований для другого выбора там не меньше.

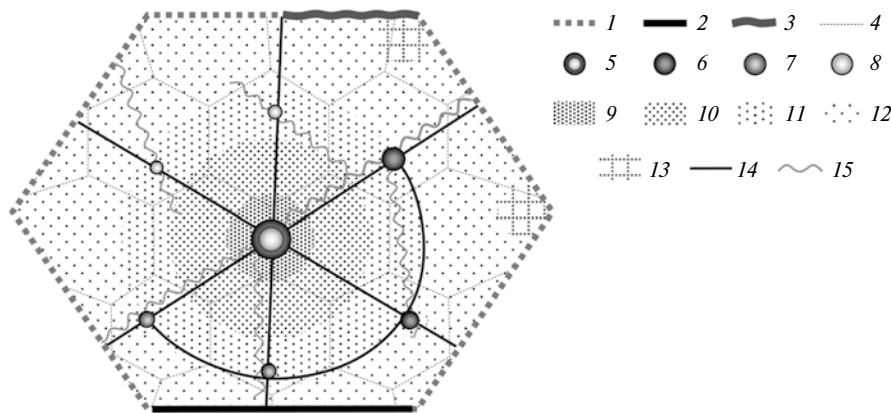


Рис. 5. Осредненный регион России. Схема-картоид.

Границы: 1 – с другими регионами РФ; 2 – с другими странами (регионами); 3 – морские; 4 – между внутренними районами. Города – экономические центры: 5 – центральный полифункциональный; 6 – промышленные; 7 – индустриально-сервисные; 8 – местные сервисно-производственные. Условные объемы знаков соответствуют размерам городов. Типы земель (угодий): 9 – пригородные; 10 – обрабатываемые; 11 – остальные сельскохозяйственные; 12 – лесные, болотные, пустынные; 13 – охраняемые природные. Транспортные и водные линии: 14 – основные транспортные; 15 – основные водные.

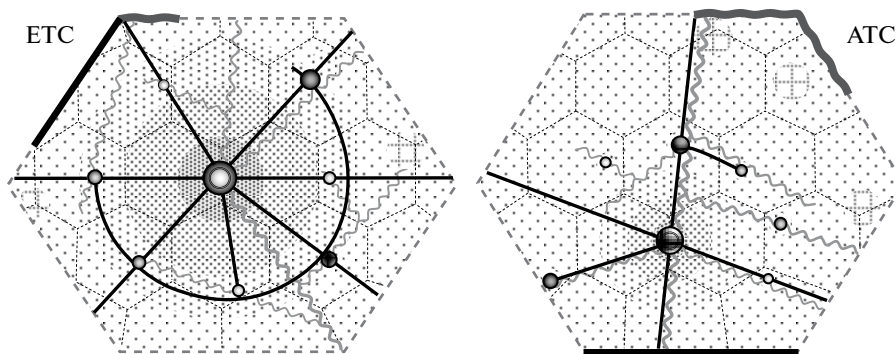


Рис. 6. Осредненные регионы европейской (ЕТС) и азиатской (АТС) территорий страны. Обозначения см. на рис. 5.

это решение “на грани”: в среднем городских округов там 6.6. На востоке цифры ближе к среднероссийским. РЦ Европейского региона находится ближе к центру фигуры, а в Азии он сильно сдвинут на ЮЮЗ. Центры крупнее на западе, причем 2-й и 3-й относительно удалены от 1-го. Конечно, на востоке ниже доли пригородных и агроземель. Особо охраняемых территорий там в среднем 3, а на западе – 1.5. За Уралом слабее и транспортная сеть: от РЦ расходятся пять лучей (на западе 6.5), кольцевые и хордовые соединения набрали 0.15 балла (т.е. около 1/7 потенциального кольца). В Европейском регионе до полного кольца им не хватило трети длины. В Азиатском – мощнее водная система, одна у всех центров. Другие комментарии для краткости опустим.

Для выявления различий по оси *север–юг* ограничим число исходных регионов дюжиной в каждой зоне, исключив “среднеполосное”

большинство, которое стерло бы искомые различия. На севере в выборку вошли 8 регионов, входящих к арктическим морям, Республика Коми, Ханты-Мансийский округ, Магаданская область и Камчатский край. На другом конце – все южные регионы, начиная с Ростовской области и Калмыкии. Более чем 20-кратный перепад в площади здесь тоже элиминирован (рис. 7).

Налицо несходство контуров. Оба почти симметричны, но у северного – семь сторон (точнее 7.3), а у южного пять (5.3). Из 12 северных регионов лишь 2 имеют соседей за рубежом, но морской фронт там шире. Меньший южный – делится на азово-черноморский и каспийский. Внутренних районов немного, особенно на севере (15). У обоих РЦ эксцентриситет малозаметен. Субцентров больше на севере, но они, как и РЦ, мельче южных, у них резче выражены промышленные функции. В то же время субцентры столь разных

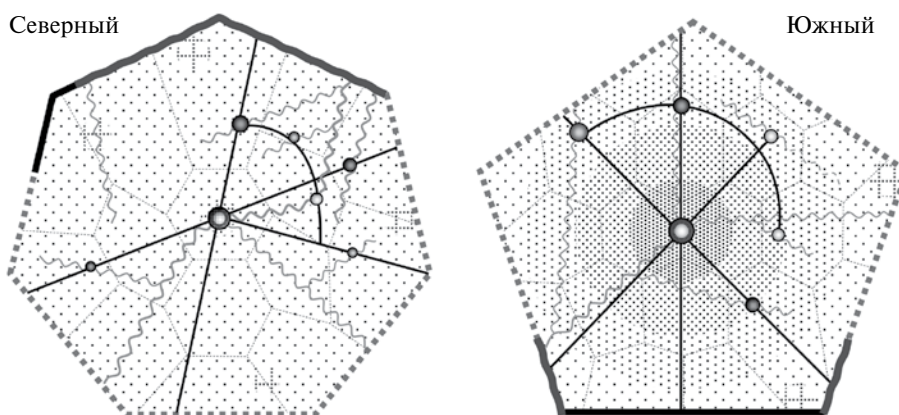


Рис. 7. Осредненные Северный и Южный регионы России (по выборке из 12 регионов на севере и на юге). Обозначения см. на рис. 5.



Рис. 8. Регионы, выбранные для осреднения по признакам экономико-географической значимости: 1 – “сильные”, 2 – “слабые”, 3 – прочие (вне выборки).

регионов одинаково тянутся к северу и востоку⁵. На севере земли, отнятые освоением у тундры и тайги, составили чуть больше 1% площади региона и почти скрыты пунсонами центров. Южный регион занят освоенными зонами на 2/3. Это, пожалуй, самый резкий контраст, усиленный двойным перевесом севера по числу ООПТ и их общей площади, но не удельной (менее 1%, ведь регионы очень обширны). Транспортная сеть несколько гуще на юге, что примерно соответствует сети центров. По рекам нужны долгие пояснения, и они все равно не оправдают полностью мотивы их начертания.

⁵ Есть они, конечно, и на других направлениях, например, прямо к югу от РЦ. Таковы 10.5% субцентров в 24 регионах, но у пунктов любого ранга доминируют другие румбы, что и отражает их дислокация на схемах. “Принцип большинства” здесь (как на выборах) чреват потерей части “голосов”.

Показ различий типа *центр–периферия* тоже опирается на выборку 12 регионов-представителей каждой категории. В основном учтены размеры: ВРП (абсолютный, но отчасти и душевой), население, площадь. Претензии к выборке весьма вероятны, и эти регионы, возможно, лучше именовать иначе, например, “сильными” и “слабыми”. Поскольку они разбросаны по России, вместо их перечней приведем картосхему (рис. 8).

Для “сильных” регионов характерны глубинное положение и обилие контактов внутри страны, но не с зарубежьем (рис. 9). Очень велика разница в социально-экономической насыщенности сильных и слабых регионов, хотя 5-кратный перепад в их средней площади меньше, чем в двух прежних (ЕТР и АТР, север–юг) случаях. Зато 10-кратный разрыв по населению отражается на числе

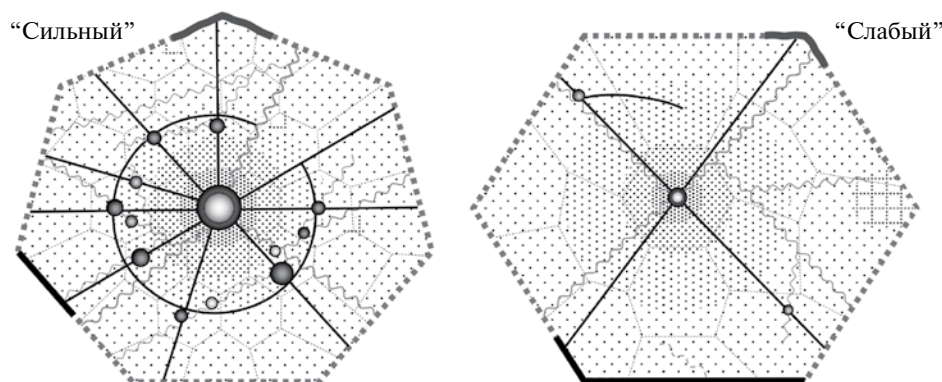


Рис. 9. Осредненные “сильный” и “слабый” регионы России. Выборка — на рис. 8, обозначения — на рис. 5.

районов (у “сильного” региона их свыше 30, вдвое больше, чем у “слабого”) и субцентров. Их вообще-то даже 15 по ОКТМО и 19 по ОКАТО у “сильного” региона, а у “слабого”, как ни считай, два. На схеме первого оставлены 12 — не по содержательным, а по информационным мотивам. Этого вполне хватило, чтобы территориальные структуры резко различались.

Впечатляет 13–14-кратная разница в размере РЦ и его резкий отрыв от второго центра “сильного” региона: 7.5 раза. Его РЦ притягивает субцентры заметнее, чем ранее и чем в “слабом” регионе. Агломерации как таковой не видно, ведь всего один случай большой удаленности от лидера повышает ее среднюю величину. Но и половина приведенного радиуса — не так уж много. Разброс субцентров по азимутам своеобразен: северо-восточное направление, характерное для прежних схем, здесь пустует. Доля неудобей неожиданно ниже в “слабом” регионе, где зато в 5 раз выше доля единственного ООПТ (впрочем, их почти полтора: 1.4). У “сильного” региона число ближе к трем (2.7) из-за Красноярского края, а без него — к двум. Как и субцентры, они ближе к ядру такого региона.

К “сильному” РЦ во многом благодаря столичным регионам сходятся 9 радиальных транспортных линий, а условному кольцу здесь не хватает для полноты менее 1/4 длины. В “слабом” регионе радиалей 4, а кольцо более чем на 4/5 редуцировано и не может соединять субцентры, удаленные в полярных направлениях от РЦ. Оно выглядит как недостроенное даже внутри одного междоугольного сектора. Число рек связано с площадью региона, меньшей у “слабого”, и с методикой, привязавшей гидрографическую сеть к городской. Поскольку эта привязка вынужденная, на схему добавлены “безгородские” реки, кстати, как и для региона Севера (см. рис. 7).

Модельный осредненный регион — продукт осреднения свойств конкретных объектов. Какие из них, чем и насколько подобны осредненному или отличаются от него? Такой анализ доступен по признакам, поддающимся оцифровке. К их указанным выше классам добавлен размер, замеренный долями региона в площади, населении и суммарном ВРП России; на итоговый результат он влияет редко. Для класса “контур” взяты отношение его длин по широте и долготе и соседское положение: число всех сторон, зарубежных и морских. Для класса “внутреннее деление” — количество районов и городов по ОКАТО и ОКТМО. Для “центров” — удаление РЦ от контура, степень его главенства над шестью субцентрами, отношение их дистанции до РЦ к приведенному радиусу региона и обилие функций (оценка в баллах). “Землепользование” отражают доли угодий в общей площади. “Транспортная сеть” оценена расчетным баллом РЦ и баллом полноты альтернативного кольца (хорды). “Водные линии” включают их средние бассейновые порядки по центрам на главной и условной “другой” системе, долю центров на “другой”, если они есть вообще, и направление водотока, принятое за единицу, к его доле среди упрощенных основных направлений в осредненном регионе.

Всего учтено 24 частных признака, по 2–4 в каждом классе. Для членов этих рядов рассчитано линейное отклонение от среднего значения и затем нормировано по максимальному отклонению. Оценка класса получена как средняя для 2–4 рядов, а итоговая — как средний из показателей 7 классов. Осреднение чисел гасит часть контрастов, но не все. Общая оценка сходства с осредненным регионом России на картограмме (рис. 10) дополнена показом классов свойств, отличающих от него конкретные регионы.

Регионов, похожих на “модельный”, много в условной средней полосе России, особенно вокруг

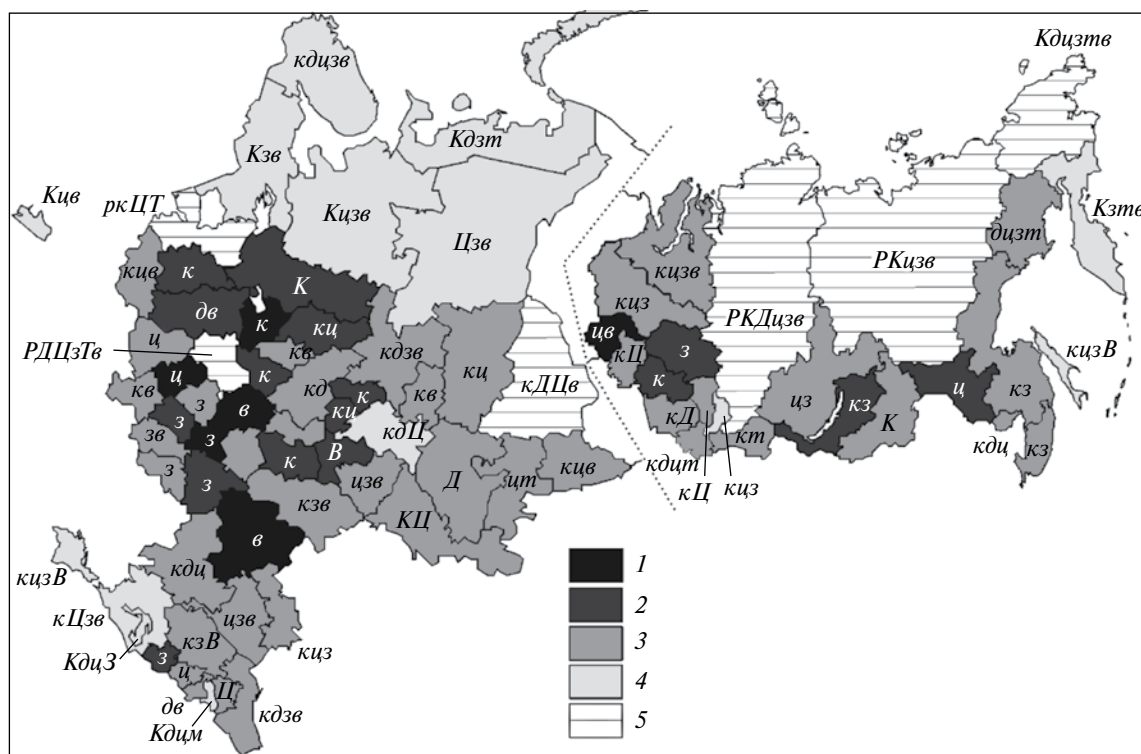


Рис. 10. Степень сходства регионов с осредненным российским: 1 — высокая, 2 — повышенная, 3 — средняя, 4 — пониженная, 5 — низкая. Буквенными кодами показаны основные классы признаков, по которым регионы отличаются от среднего: *р* — размер, *к* — контур, *д* — внутреннее деление, *ц* — центры, *з* — землепользование, *т* — транспортная сеть, *в* — водные линии (гидрографическая сеть). Заглавными буквами выделены наиболее резкие отличия.

Москвы с Подмосковьем. Отсюда они тянутся к нижней Волге и (пунктирно) по южной Сибири до Амура. Эти, так сказать, рядовые регионы своим числом влияют на средние показатели, отсюда близость части из них к модельному региону. Минимальными признаны отличия в шести случаях. Столько же антиподов, чьи признаки контрастируют с осредненным образцом: по три в европейской части страны с Уралом и на востоке. Оба столичных региона и Свердловская область выглядят островами на фоне своих соседей. Три других образуют сплошной массив на северо-востоке страны. Регионы со средней степенью отличия от модельного (их больше всего: 37) в азиатской части, в отличие от европейской, заходят далеко на север.

Признаков отклонения, при его уровне выше (порой вдвое и вчетверо) среднего для 82 единиц ряда, разумеется, больше у регионов с низкой общей степенью сходства с образцом. А когда сходство велико, список отклонений невелик. Отличие хотя бы по одному классу, тем не менее, найдено везде. Чаще всего это класс “контур”, представленный в 50 списках. Видимо, правы были классики, считавшие положение и форму географических объектов их индивидуализирующими

характеристиками. Немногим меньше случаев (40–42), когда заметные отличия обнаруживают свойства центров и земель. Затем идут гидрографическая сеть (33 случая), транспортная и административно-муниципальная (по 20). Размер, при том крупный, выделяет всего лишь 4 региона.

Отклонения, конечно, брались по модулю, но они часто важнее, когда это отклонение “вверх” — если его можно так квалифицировать. Отличие региона от условного среднего, как и сходство, не означает, что он плох или хорош, но указывает просто на его характерность для страны или, наоборот, на редкость, нестандартность.

Завершим анализ исторической реконструкцией осредненного региона (за короткий срок его эволюцию не выявить). Для этого выберем 47 губерний и областей Российской империи конца XIX в.⁶, центры которых остались российскими

⁶ Ключевым для сбора данных стал отрезок 1897–1900 гг. В ряде случаев привлекались цифры и факты за более долгий срок, но не позже 1905 г. Источниками служат научно-справочные издания [1, 5, 20, 21 и др.], исторические карты и атласы. Если прямых данных не было, их заменяли оценки по аналогии с окрестными регионами, сведения на другие даты с поправками на тренды динамики и т.п.

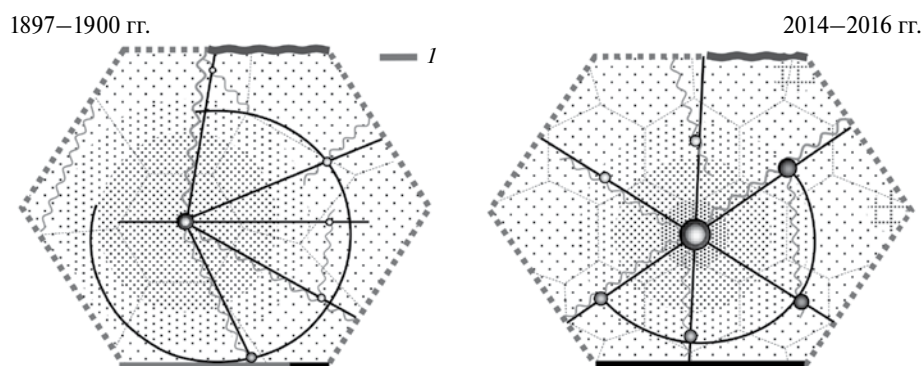


Рис. 11. Исторический (конца XIX в.) и современный осредненные регионы.

Обозначения — на рис. 5. Дополнительно: *I* — границы с другими регионами Российской империи, исключенными из анализа параметров среднего.

и теперь, естественно, без Калининграда, центра Восточной Пруссии, и Кызыла, тогда на китайской окраине Танну-Урянхай, но с Выборгом (его губернией) и Омском (Акмолинской областью). Для удобства сравнения рядом воспроизведем современную схему (рис. 11). Превосходство губернии по площади на 75% снова элиминировано.

Контур осредненных регионов, разделенных 115–120-летним интервалом, удивительно похожи. Имперский — почти симметричный гексагон, по широте вытянутый лишь на 8% сильнее, чем по долготе. Почти те же пропорции у границ. Хотя возникает и добавлена на схему особая категория губерний (областей) империи, но не из числа тех 47, что поставлены в соответствие нынешней России, она лишь доводит “внешнее” соседство до одной стороны фигуры, как и у современной России. Уездов (округов, отделов) в осредненной губернии было ровно 9. Почти все единицы губернского уровня, в отличие от субъектов Российской Федерации, имели один уезд вокруг РЦ.

Официальных городов в осредненной губернии насчитывалось 9.3, что близко к числу современных городов вне состава районов. Но размер города, в среднем всего 18 тыс. чел., вдесятеро уступал нынешнему, которого достигал лишь губернский РЦ. Ценз в 12 тыс. жителей (советский минимум для получения статуса города) выдерживали в 1897 г. 135 центров, или 2.9 в среднем на губернию, а более 5 тыс. душ имели 274 города, по 5.8 на регион. На схему помещено шесть центров, включая РЦ, на единицу меньше, чем в современном регионе.

Региональный центр, будучи больше второго города в 4 раза, сдвинут к ЗЮЗ, субцентры — на восток губернии. Что характерно, они сильнее удалены от РЦ: до 85.5% радиуса контура, притом

большого по площади, чем субъект Федерации. Все 5 субцентров отделяли от губернского лидера в среднем 202 км, а теперь 6 субцентров от РЦ — 146 км. Дело, видимо, в том, что городские агломерации на рубеже XIX–XX вв. лишь зарождались. Функциональные типы центров те же (см. рис. 5), но ни один не “дотягивал” до промышленного, тем более что в субцентры губерний попали не все так называемые истинные экономические города В.П. Семенова-Тян-Шанского [5]. Чаще всего это уездные центры, которые сочетают две функции: торговую и административную (41% случаев). У городов нижних рангов еще встречалась, но уже не доминировала аграрная функция.

На губернской схеме нет ООПТ. А вот сельскохозяйственные земли, особенно земледельческие, обширнее, но отчасти из-за нехватки данных о площадях посевов, которые заменялись пахотными, вероятно с залежью и перелогом. К тому же губернских регионов на севере и востоке было мало, и они вносили меньший вклад в средние показатели. Пригородная зона почти пропала за пунсоном главного центра; предместья двух столиц империи, уже миллионных, все же позволили сохранить ее тонкий ободок.

Рельсовые, водные пути, почтовые тракты и основные межгубернские дороги дали, по нашей методике, 5.6 балла (линии) РЦ и 0.76 — его “обходу”. Тут это наверняка хорда, преобразованная для единообразия в недозамкнутое кольцо. Его протяженность объясняется дисперсностью городов в губерниях, что диктовало прокладку дорог вдали от РЦ. Начертание линий гидрографической сети, чаще всего (как и теперь) субмеридиональных, обусловлено дислокацией других элементов схемы.

В целом, на ней проступает сельский и аграрный, нагруженный менее, чем теперь, крупными

антропогенными объектами ландшафт осредненного губернского региона. Его население, уступая на 23% современному, было рассеяно по большей территории. Это отражают размеры угодий и городов, сама сеть последних.

Заключение. Первоначальные замыслы создания схем осредненных регионов, как бывает почти всегда, отличались от финальных результатов. Одни начинания не удались, другие реализованы не так, как хотелось, третьи возникли по ходу дела. Что подтвердилось, так это подозрение, что с формой и расположением будет тяжелее, чем с цифрой. При этом генерализовать линии, особенно извилистые, и ареалы, особенно дробные и мозаичные, куда сложнее, чем немногие точки. Это влияет на качество схем, лимитируя заодно и дальнейшие действия.

Правомерен вопрос: стоила ли игра свеч, если автор заранее знал, что не сможет ручаться за выбор классов свойств и ряда их индикаторов? Работа оказалась также более трудоемкой, особенно для исполнителя-одиночки, чем представлялась, велась урывками полтора года по счету брутто и отняла месяцы времени-нетто⁷. То, что получилось, уже вне компетенции автора, но очевидно, что повторить опыт и верифицировать его итоги во всех деталях непросто, а это, безусловно, плохо.

Значение и перспективы развития предложенных процедур осреднения регионов и получаемых по ним схем рисуются поэтому довольно туманно. По этим поводам можно, пожалуй, утверждать следующее.

1. Индуктивный подход к моделированию (схематизации) регионов “снизу”, от их конкретных множеств нелегко даже при современной технике и сопряжен с проблемами сущностного географического характера. Но он возможен и, как минимум, позволяет лучше понять повторяющиеся либо неповторимые, своеобразные черты пространственной композиции регионов. Эту композицию образуют перечни и позиции (положения) неделимых в рамках заданных условий объектов.

2. Схемы и параметры осредненных регионов могут пригодиться, к примеру, для типологий регионов страны (а также целых стран) по их географическому положению и пространственной структуре. Данная сторона типологического анализа

остается одним из его самых слабых мест даже у географов, не говоря об историках, экономистах, политологах.

3. Другое дело, что среднее и типичное — не синонимы. Это хорошо видно хотя бы на примере городов-субцентров. Их локализация на схемах подчинена логике осреднения, поэтому они попадают внутрь контура, хотя типичнее сгущение части из них у порога РЦ, в его агломерации, и тяготение других, таких как города-порты, к линии контура. Средние радиусы их рассеяния нивелируют эти различия. Значит, модель осредненного региона может быть лишь одним из ориентиров для типологии.

4. О соотношении полученных схем с теоретическими (идеальными, оптимальными) судить тоже непросто. В чем-то наши схемы, составленные независимым расчетным путем, подтвердили правоту классиков, особенно В. Кристаллера. Прежде всего, это шестиугольная форма ячеек, оптимальная для “замощения” территорий и инвариантная относительно географического масштаба и времени (иные формы возможны при малой выборке объектов для осреднения). Однако при выстраивании зон землепользования автору статьи пришлось следовать другому классическому, И. Тюнену, что никак нельзя признать последовательным и корректным.

5. Возможности развития и улучшения изложенного подхода, его распространения на другие территории и объекты все же, как представляется, существуют. И автор надеется, что его идею когда-нибудь удастся довести до лучшего воплощения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Рихтер Д.И.* Опыт разделения Европейской России на районы по естественным и экономическим признакам / И.В.Э.О. СПб.: Типогр. В. Демакова, 1898. 27 с.
2. *Рогачев С.* Морские фасады и сухопутные тылы стран Европы // География. 2013. № 12. С. 18–27.
3. *Рогачев С.* Группировка стран Европы по числу морских фасадов и сухопутных соседей // География. 2014. № 3. 30 с.
4. *Родоман Б.Б.* География, районирование, картоиды. Сб. трудов. Смоленск: Ойкумена, 2007. 368 с.
5. *Семенов-Тянь-Шанский В.П.* Город и деревня в Европейской России. Очерк по экономической географии. СПб.: Типогр. Киршбаума, 1910. 212 с.
6. *Трейвиш А.И.* Столицы и границы: географические отношения и мобильность // Социально-экономические, геополитические и социокультурные проблемы развития приграничных районов России. М.: Эслан, 2016. С. 10–31.

⁷ Выполнены операции со многими десятками параметров, что дает при умножении на 82 и затем на 47 регионов, добавке вспомогательных и забракованных в итоге расчетов до 15 тыс. действий разной сложности, далеко не всегда стандартных, требовавших внимания к отдельным кейсам. И это не считая поиска исходных данных.

7. *Трейвиш А.И.* Пространственная 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.
8. *Трейвиш А.И.* Город, район, страна и мир. Развитие России глазами страноведа. М.: Новый хронограф, 2009. 372 с.
9. *Шупер В.А.* Самоорганизация городского расселения. М.: РОУ, 1995. 166 с.

Справочные ресурсы, включая электронные

10. Атлас автодорог. [Электр. ресурс]. Режим доступа: http://dorinfo.ru/road_atlas/. Дата обращения: 5.04.–20.04.2016; 5.01–8.01.2017.
11. Все реки. Информационный сайт о реках России. [Электр. ресурс]. Режим доступа: <http://vsereki.ru/>. Дата обращения: 26.04.2016.
12. Моногорода России: полный список. М.: ИА Regnum, 20 января 2015. [Электр. ресурс]. Режим доступа: <http://regnum.ru/news/1886332.html>. Дата обращения: 18.04.2016.
13. Морские порты России / ЕСИМО. [Электр. ресурс]. Режим доступа: <http://www.russianports.ru/>. Дата обращения: 5.05.2016.
14. Национальный атлас России. Т. 3. Население, экономика. М.: Минтранс РФ, Роскартография, 2008. 495 с.
15. Особо охраняемые природные территории России. Каталог ООПТ / Минприроды РФ. [Электр. ресурс]. Режим доступа: <http://www.zapoved.ru/>. Дата обращения: 16.03.2016.
16. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2015. Стат. сб. М.: Росстат, 2016. 1326 с. [Электр. ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_14p/Main.htm. Дата обращения: 20.02.2017–16.04.2017.
17. Список аэропортов России / Википедия. [Электр. ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_аэропортов_России. Дата обращения: 5.05.2016.
18. Список основных автодорог России. [Электр. ресурс]. Режим доступа: http://www.avp.travel.ru/spisok_trass_enc.htm. Дата обращения: 16.03.2016.
19. Схемы железных дорог России / Все Российские железные дороги. [Электр. ресурс]. Режим доступа: <http://shema.vse-rzd.ru/>. Дата обращения: 4.02.2016; 13.02.2017.
20. Энциклопедический словарь / Под ред. И.Е. Андреевского, К.К. Арсеньева, Ф.Ф. Петрушевского. СПб.: Брокгауз и Ефрон, 1890–1907. [Электр. ресурс]. Режим доступа: <http://www.vehi.net/brokgauz/>. Дата обращения: 20. 01.2017; 3.03.2017.
21. Энциклопедия “Города России” / Глав. ред. Г.М. Лаппо. М.: ДиректМедиа Паблишинг, 2006. 3195 с. [Электр. ресурс]. Режим доступа: https://biblioclub.ru/?page=dict&dict_id=86. Дата обращения: 21.02.2017.

REFERENCES

1. Rihter D.I. *Opyt razdelenia Evropeiskoi Rossii na raiony po estestvennym i ekonomicheskim priznakam* [An Experience of Dividing European Russia into Regions by Natural and Economic characteristics]. I.V.E.O. S.-Petersburg: V. Demakov Printing House, 1898. 27 p.
2. Rogachev S. Sea facades and land back sides of European countries. *Geografiya*, 2013, no. 12, pp. 18–27. (In Russ.).
3. Rogachev S. Grouping of European countries according to the number of sea facades and land neighbours. *Geografiya*, 2014, no. 3, 30 p. (In Russ.).
4. Rodoman B.B. *Geografiya, raionirovanie, kartoidy. Sbornik trudov* [Geography, Regionalization, Kartoids. Collection of Works]. Smolensk: Oikumena Publ., 2007. 368 p.
5. Semenov-Tian-Shansky V.P. *Gorod i derevnya v Evropeiskoi Rossii. Ocherk po ekonomicheskoi geografii* [Townand Countryin European Russia. An Essay on Economic Geography]. S.-Petersburg: Kirschbaum Printing House, 1910. 212 p.
6. Treivish A.I. Capital cities and state borders: geographical relations and mobility. In *Sotsial'no-ekonomicheskie, geopoliticheskie i sotsiokul'turnye problemy razvitiya pri-granichnykh raionov Rossii* [Socioeconomic, Geopolitical and Sociocultural Development Problems of the Russia's Border Regions]. Moscow: Eslan Publ., 2016, pp. 10–31. (In Russ.).
7. Treivish A.I. Spatial symmetry, rhythemics and edge effect in their positional and compositional value. In *Geograficheskoe polozhenie i territorial'nye struktury: pamyati I.M. Maergoiza* [Geographical Position and Territorial Structures: In Memory of I.M. Maergoiz]. Moscow: Novyi Khronograf Publ., 2012, pp. 368–390. (In Russ.).
8. Treivish A.I. *Gorod, rayon, strana i mir. Razvitie Rossii glazami stranoveda* [City, Region, Country, and World. Development of Russia through the Eyes of a Country Expert]. Moscow: Novyi Khronograf Publ., 2009. 372 p.
9. Shuper V.A. *Samoorganizatsiya gorodskogo rasseleniya* [Self-Organization of the Urban Network]. Moscow: ROU, 1995. 166 p.
10. *Atlas avtodorog* [Road Atlas]. Available at: http://dorinfo.ru/road_atlas//(accessed 8.01.2017).
11. *Vse reki. Informatsionnyi sait o rekakh Rossii* [All the Rivers. Informational Website on the Rivers of Russia]. Available at: <http://vsereki.ru/>/(accessed 26.04.2016).
12. *Monogoroda Rossii: polnyi spisok* [Russian Company Towns: the Full List]. Moscow: Regnum Information Agency. Available at: <http://regnum.ru/news/1886332.html> (accessed 18.04.2016).
13. *Morskie porty Rossii* [Sea Ports of Russia] / ESIMO. Available at: <http://www.russianports.ru/>/(accessed 5.05.2016).
14. *Natsional'nyi atlas Rossii. T. 3. Naselenie, ekonomika* [National Atlas of Russia. Vol. 3. Population, Economy]. Moscow: Roskartografia, 2008. 495 p.

15. *Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Rossii. Katalog OOPT Rossii* [Protected Natural Territories of Russia. PA Directory]. Minprirody RF. Available at: <http://www.zapoved.ru/> (accessed 16.03.2016).
16. *Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli – 2015. Stat. sb.* [Regions of Russia. Socio-Economic Indicators – 2015. Statistical collection]. Moscow: Rosstat, 2016. Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_14p/Main.htm (accessed 16.04.2017).
17. *Spisok aeroportov Rossii* [List of Russia's Airports] / Wikipedia. Available at: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (accessed 5.05.2016).
18. *Spisok osnovnykh avtodorog Rossii* [List of Russia's Highways]. Available at: http://www.avp.travel.ru/spisok_trass_enc.htm (accessed 16.03.2016).
19. *Skhemy zheleznikh dorog Rossii / Vse rossiiskie zheleznye dorogi* [Schemes of Railways in Russia/All Russia's Railways]. Available at: <http://shema.vse-rzd.ru/> (accessed 13.02.2017)