

ПЕРМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Т. В. Субботина, А. А. Лядова

ПРИКЛАДНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ:

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КАРТЫ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Т. В. Субботина, А. А. Лядова

ПРИКЛАДНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КАРТЫ

*Допущено методическим советом
Пермского государственного национального
исследовательского университета в качестве
учебного пособия для студентов, обучающихся
по направлению подготовки бакалавров
«География»*



Пермь 2021

УДК 528.946 (075.8)
ББК Д26.173.36
С89

Субботина Т. В.

С89 Прикладное картографирование: социально-экономические карты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Субботина, А. А. Лядова ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2021. – 22,7 Мб ; 228 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/subbotina-lyadova-prikladnoe-kartografirovanie.pdf>. – Заглавие с экрана.

ISBN 978-5-7944-3667-9

В учебном пособии раскрываются цель и задачи, основные понятия социально-экономического картографирования, его структура и необходимость. Рассматривается эволюция составления социально-экономических карт. Раскрываются основные методы картографирования, проектирования, составления и анализа карт. Выявляются проблемы, определяются перспективы дальнейшего развития социально-экономического картографирования.

Пособие представляет интерес для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «География», «Природопользование», «Картография и геоинформатика», экономическим, историческим и социальным специальностям, а также для всех, кому интересны проблемы пространственной организации территории.

УДК 528.946 (075.8)
ББК Д26.173.36

*Издается по решению ученого совета географического факультета
Пермского государственного национального исследовательского университета*

Рецензенты: кафедра географии, картографии и геоинформатики института естественных наук Удмуртского государственного университета (зав. кафедрой, канд. геогр. наук **В. П. Сидоров**); профессор кафедры туризма и природопользования Тверского государственного университета, д-р экон. наук, доцент **С. И. Яковлева**

ISBN 978-5-7944-3667-9

© ПГНИУ
© Субботина Т. В., Лядова А. А., 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КАРТЫ.....	8
1.1. Сущность и назначение социально-экономических карт.....	8
1.2. Классификация и типология социально-экономических карт.....	10
2. РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ.....	16
2.1. Социально экономическая картография России на современном этапе.....	16
2.2. Зарубежная социально-экономическая картография на современном этапе.....	21
2.3. Картографическая школа пермских географов.....	22
2.4. Перспективы развития социально-экономического картографирования.....	27
2.4.1. Ментальные карты.....	28
2.4.2. Геоинформационное картографирование.....	33
3. МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ.....	38
3.1. Условные знаки – элементы искусственного языка карты... ..	38
3.2. Способы картографирования.....	41
3.2.1. Значковый способ.....	42
3.2.2. Способы линий движения и изолиний.....	43
3.2.3. Способы качественного фона и ареалов.....	47
3.2.4. Способ количественного фона	48
3.2.5. Способ локализованной диаграммы.....	50
3.2.6. Точечный способ и картодиаграмма.....	52
3.2.7. Способ картограммы.....	54
3.2.8. Комбинирование и совмещение способов картографирования.....	56
4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ.....	60
4.1. Проектирование социально-экономических карт.....	60
4.2. Составление и оформление социально-экономических карт.....	68
5. ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАРТ.....	74
5.1. Карты населения.....	74
5.1.1. Карты размещения населения и расселения.....	77
5.1.2. Карты демографической ситуации.....	85
5.1.3. Этнографические карты.....	90
5.1.4. Карты социальной инфраструктуры населения.....	94
5.1.5. Карты условий жизни населения.....	103
5.1.6. Карты уровня и качества жизни населения.....	105

5.2. Карты экономики.....	116
5.2.1. Карты промышленности.....	116
5.2.2. Карты сельского хозяйства.....	129
5.2.3. Карты строительной индустрии.....	137
5.2.4 Карты транспорта и экономических связей.....	144
5.3. Политические и электоральные карты.....	161
5.4. Карты туристской сферы.....	166
5.5. Общие социально-экономические карты.....	172
6. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ.....	176
6.1. Сущность картографического метода исследования.....	176
6.2. Источники информации.....	178
6.3. Анализ и оценка карт.....	180
6.3.1. Визуальный анализ и описание по картам.....	181
6.3.2. Графоаналитические приёмы анализа карт.....	183
6.3.3. Графические приёмы анализа карт.....	184
6.3.4. Математико-картографическое моделирование.....	185
6.3.5. Преобразование картографического изображения.....	187
6.3.6 Сравнение карт разной тематики и разновременных карт.....	189
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	191
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	193
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	198

ВВЕДЕНИЕ

В связи с повышением интереса к пространственной организации общественной жизни и выявлению диспропорций в размещении элементов жизнедеятельности населения возникает необходимость использования прикладного, в том числе социально-экономического картографирования. Для проведения научных исследований и решения конкретных практических задач (работа над ними, работа с ними и в целом формирование картографического мышления) необходимо использование картографических источников.

С помощью социально-экономических карт становится возможным проследить динамику освоения территории, результаты хозяйственной деятельности человека и трансформацию природной среды, доступность для населения различных услуг, т.е. обеспечить сбалансированное развитие природно-общественной системы. Также социально-экономические карты являются средством планирования и прогнозирования развития территории. Возникает необходимость формирования пространственного мышления, повышения картографической культуры не только у картографов – создателей карт, но и у «пользователей» (руководителей разного иерархического уровня и населения).

Социально-экономическое картографирование (СЭК) можно рассматривать как направление в рамках картографической науки, а также как специальную учебную дисциплину. Поэтому по-разному можно определять её теоретико-методологическую сущность.

Теоретико-методологическая основа научного направления. *Социально-экономическая картография (экономическая картография)* – ветвь тематического картографирования, наука о создании и использовании карт и атласов экономико- и социально-географического содержания (включая экономическое, историческое, экологическое направления) для обеспечения экономики и общественного развития страны. Данный вид картографирования занимается разработкой содержания, методов сбора данных и составления карт, способов изображения, а также технологий математико-картографического моделирования, геоинформационных систем.

Объектом картографирования является визуализация и картографическая интерпретация ойкумены.

Предмет социально-экономического картографирования – составление и использование социально-экономических карт населения, уровня и качества его жизни, экономики, экологической ситуации, сферы обслуживания, других объектов социальной и политической жизни.

Проектирование, составление и использование социально-экономических карт связано с рядом фундаментальных и прикладных научных направлений (рис. 1).

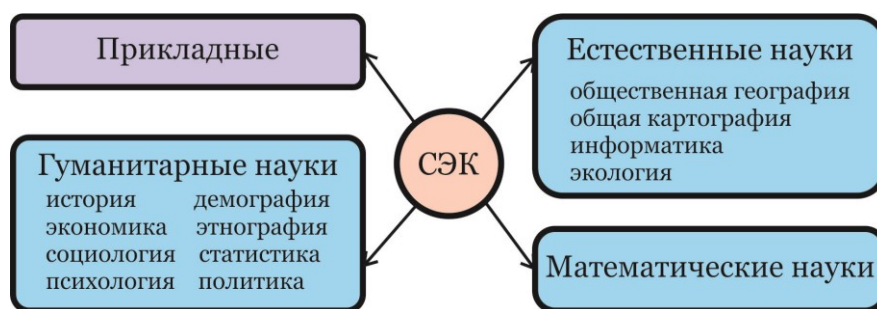


Рис. 1. Связь социально-экономического картоирования (СЭК) с другими науками

Теоретико-методологическая сущность учебной дисциплины предусматривает выявление особенностей социально-экономических карт, их проектирование, составление и использование.

Для этого используется значительный объём картографического материала, позволяющего оказать методологическую и практическую помощь при составлении тематической серии карт и атласов.

Задачи:

- изучение основ социально-экономического картографирования;
- выявление особенностей и основных этапов развития данных карт;
- знание сущности картографических методов и умение их использовать;
- проектирование и составление социально-экономических карт различной тематики;
- анализ и оценка социально-экономических карт;
- выявление проблем и перспектив социально-экономического картографирования.

Области применения социально-экономических карт чрезвычайно многообразны:

- исследовательские (используются как источник информации для выявления закономерностей размещения и развития явлений, проведения мониторинга, диагностики и прогнозирования, высоко динамичных во времени и пространстве социально-экономических процессов);
- прикладные (выступают информационно-справочными материалами для управления и планирования экономической и социальной сферами; оперативными документами для обеспечения текущей работы; материалами проектно-прогнозного назначения для определения тенденций развития явлений путем моделирования сценариев; средствами массовой информации, агитации и пропаганды);
- образовательные (так же, как карты природы, социально-экономические карты составляют одно из основных звеньев картографического оснащения средней и высшей школы в областях, связанных с изучением пространственных закономерностей явлений: географии, экономике, демографии, этнографии, истории и других областях знаний).

Многообразием сфер использования социально-экономических карт определяются их назначение, функциональные типы, масштаб, территориальный охват, содержание и тематика.

Рассматриваемый курс ориентирован на научно-справочное картографирование. Структура курса включает в себя следующие смысловые части:

- теоретические основы социально-экономического картографирования;
- современные тенденции развития социально-экономической картографии;
- проектирование и составление социально-экономических карт;
- использование социально-экономических карт.

При написании учебного пособия авторами были использованы научные наработки и исследования представителей известных отечественных картографических центров (Москва, Санкт-Петербург, Иркутск, Пермь, Тверь и др.).

Учебное пособие состоит из 6 глав, введения, заключения, списка использованных литературных источников и приложения, содержащего справочную информацию по тематике социально-экономических карт и подходам к оценке социально-экономической ситуации. Кроме того, здесь представлены задания по практическим работам и список вопросов для самоконтроля.

1. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КАРТЫ

1.1. Сущность и назначение социально-экономических карт

По мнению Н.Н. Баранского, «карта есть «альфа и омега» географии. От карты всякое исследование исходит и к карте приходит, с карты начинается и картой кончается» [15, с. 50].

Процесс взаимодействия человека с картой приводит к развитию у человека географического мышления, способности мыслить комплексно и пространственно. Это становится возможным через анализ заложенной в карты информации, через обобщение и сравнение. В этом велика роль тематических карт [44, 49, 52].

Понятие социально-экономической карты вытекает из понятия *географической карты* (уменьшенное обобщенное изображение объективной реальности с помощью условных знаков). По сути, социально-экономические карты являются тематическими. Подобное название для группы карт сложилось не сразу. Первые карты-дорожники, карты землепользования и землевладения в России назывались «чертежами». М.В. Ломоносов первым поставил вопрос о необходимости разработки карт с социально-экономическим содержанием, которые назвал «экономическими ландкартами». Долгое время эти тематические карты носили наименование «статистических» и «экономических».

Благодаря расширению и включению в сферу картографирования новых общественных явлений (особенности населения, сфера экономики, культура, религия, политика, экология, история и т.д.) только в 1965 г. Ю.Г. Саушкин и В.П. Коровицын предложили карты общественных явлений называть «*социально-экономическими картами*» [60].

Разработкой социально-экономических карт (СЭК) и проблемами их использования занимается социально-экономическая картография. В отечественной социально-экономической картографии известны имена ведущих учёных-географов, этнографов, статистиков, экономистов и историков (П.П. и В.П. Семёновы-Тянь-Шанские, К.И. Арсеньев, П.П. Кеппен, Н.Н. Баранский, А.И. Преображенский, Д.А. Тимирязев, А.Ф. Риттих, Д.И. Менделеев, Н.Н. Баранский, В.А. Каменецкий, И.А. Витвер, Л.Я. Зиман, А.К. Салищев, А.М. Берлянт, О.А. Евтеев, Б.С. Тикунов, С.И. Яковлева, А.В. Востокова, В.Т. Жуков, С.Н. Сербенюк, А.М. Коробейников, П.Н. Чепкасов, А.А. Лютый, Н.Н. Казанцев, А.Н. Платэ, А.К. Суворов, Е.А. Прохорова, Л. Ратайский, С.В. Пьянков и др.).

Крупными центрами современной социально-экономической картографии являются Московский и Санкт-Петербургский университеты, Институт географии РАН, институт географии Сибири и Дальнего Востока, институт экономических исследований ДВО РАН, Пермский и Якутский государственные университеты и др. (рис. 2).



Рис. 2. Основные центры российской социально-экономической картографии

В настоящее время заметно возрос интерес к традиционным и новым видам и типам социально-экономических карт, расширился круг их потребителей. Социально-экономические карты приобрели многофункциональный характер, они используются:

- в научно-исследовательских целях (картографический метод исследования);
- в преподавании ряда учебных предметов (картографический метод обучения);
- в практической деятельности (в территориальном планировании, проектировании и управлении и др.);
- в создании и совершенствовании карт (широкое применение компьютерных технологий, позволяющих создавать электронные карты, как профессионалам, так и обычным людям).

Всё это превращает социально-экономическую картографию в перспективное направление тематической картографии научного и прикладного назначения.

Таким образом, **социально-экономическая карта** – это пространственная образно-знаковая модель, отображающая развитие социально-экономических явлений, процессов и форм организации жизни людей и социально-экономической системы в целом, в уменьшенном и обобщенном виде, с помощью искусственного языка (условных знаков).

1.2. Классификация и типология социально-экономических карт

Множество и разнообразие социально-экономических карт вызывает необходимость их систематизации по тем или иным признакам. Основными способами являются классификация (выделение видов) и типология (выделение типов). Классификация чаще всего представляет собой группировку объектов по совокупностям, различающимся между собой преимущественно количественными показателями, а наблюдаемое при этом качественное различие между соседними классами отражает, как правило, динамику развития объектов или их иерархический порядок. Типология, в отличие от классификации – это группировка изучаемых объектов по совокупностям, устойчиво различающимся между собой по качественным признакам.

В первую очередь, классификация карт необходима для хранения, научной систематизации, создания банка данных, списков и каталогов, обеспечивающих поиск карт. Подобная классификация распространяется и на атласы. Отметим, что создание классификаций и типологий носит исторический характер – со временем изменяются и подходы, и содержание выделенных классов и типов.

Проще всего производить данный поиск по содержанию, поэтому оно и легло в основу большинства классификаций. Тем не менее, масштаб, территориальный охват, тематическое содержание и назначение – главные признаки, определяющие содержание и характер социально-экономических карт. Отметим, что здесь будут представлены классификации, принятые в нашей стране. При этом у столь конкретной потребности есть ряд обязательных требований:

- классы карт должны выделяться по существенным признакам;
- классификация карт должна быть последовательной, то есть постепенно переходить от общего к частному;
- на каждом уровне деления следует выбирать только одно основание классификации;
- классификация должна быть полной, отдельные её подразделения в совокупности должны охватывать всю систему карт в целом;
- классификация должна иметь возможность корректироваться, включать вновь появляющиеся виды (классы) работ.

Поэтому общая классификация карт представляет собой определённую структуру (рис. 3).

Согласно С.А. Яковлевой, при всём тематическом разнообразии на картах можно определить *общие географические сюжеты* [70, 71]:

- базовый сюжет (отдельные аспекты территориальной организации картографируемых объектов и явлений: размещение и территориальные различия). Обычно он сочетается с другими тематическими сюжетами;

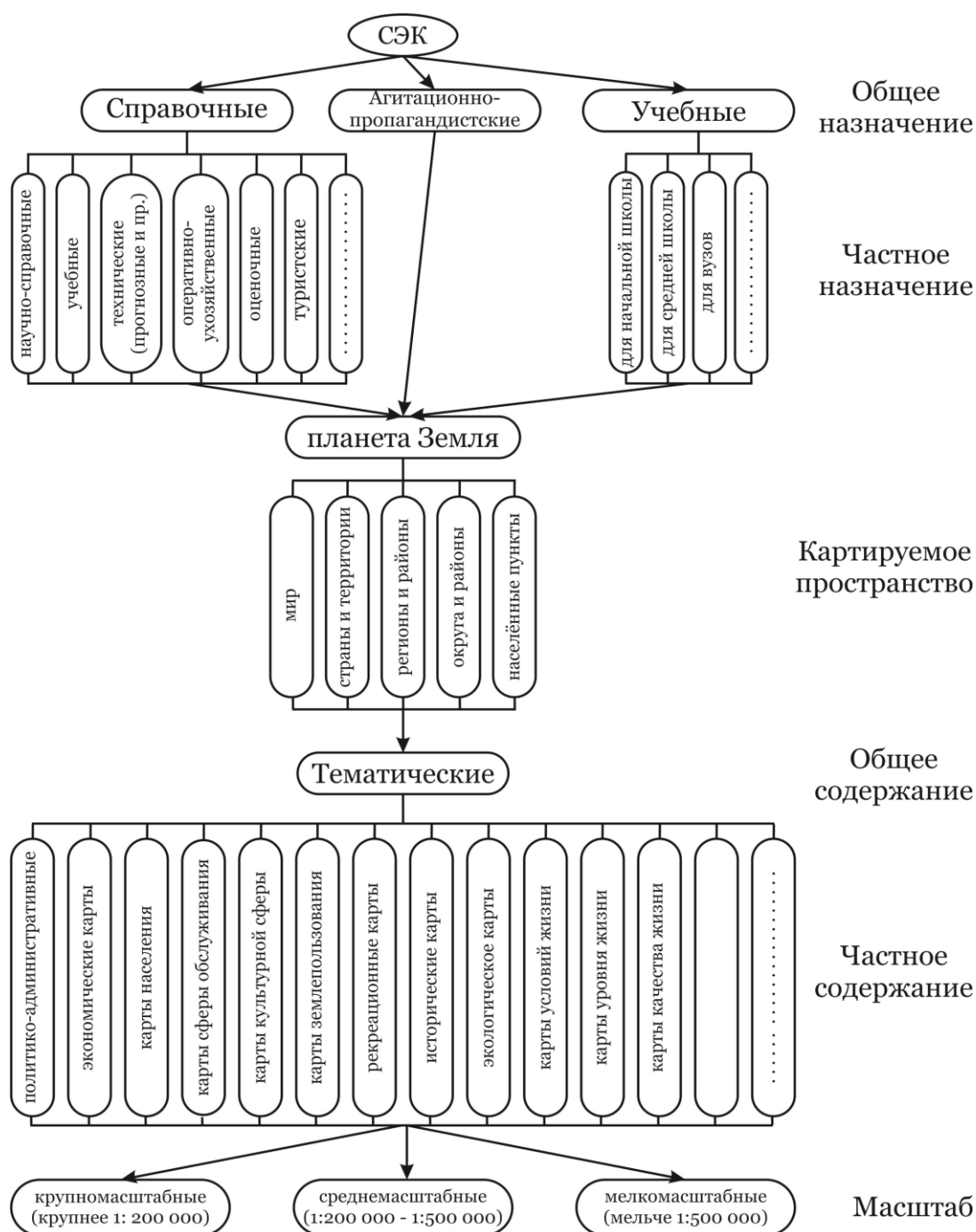


Рис. 3. Классификация социально-экономических карт

- историко-генетический (этапы освоения, возрастные характеристики объектов и др.);
- факторный (оценка отдельных факторов, условий развития);
- технико-экономический (разнообразные показатели ресурсопотребления и результатов хозяйственной деятельности, уровень оснащённости основными фондами, развития и отсутствия новых технологий);
- статистический (уровень развития и обслуживания, рейтинговые оценки);
- экологический (источники загрязнения, ареалы экологических ситуаций, экологические мероприятия региональной политики);

- территориальный (аспекты территориальной организации хозяйства, расселения, природопользования, культуры и др.);
- функциональный или «ролевой» (оценка роли отдельных объектов и явлений в территориальном развитии региона или его компонентов).

Методическая ценность сюжетного подхода к оценкам социально-экономических карт усиливается возможностями моделировать географические сюжеты при проектировании и составлении карт по конкретной тематике научного исследования.

Основными типологическими признаками карт являются: широта темы, приёмы исследования картографируемых явлений, временные подходы, степень обобщения, объективность и практическая направленности картографической информации (рис. 4).

Типы карт необходимо охарактеризовать, поскольку объединение их в типы носит сложный характер (табл. 1).

Систематическое собрание карт общественных явлений, созданное по общей программе как целостное произведение, называют *социально-экономическими атласами*. В истории атласной социально-экономической картографии России известно много картографических произведений.

Отдельные карты социально-экономического содержания имели место уже в первых общероссийских комплексных атласах (И.К. Кирилова; АН России середины XVIII в.).



Рис. 4. Типология социально-экономических карт

Характеристика типов социально-экономических карт

Тип	Характеристика	Пример
Признак: приёмы исследования картографируемых объектов		
Аналитические карты	Отображают отдельные явления или даже отдельные свойства и показатели вне связи с другими явлениями (показателями).	Карты объемов развития какой-либо деятельности.
Синтетические карты	Отражают одно явление или их совокупность как единое целое. В значительной степени являются картами-выводами, которые обязательно дополняются и поясняются картами аналитическими и комплексными. Нередко на одной и той же карте могут сочетаться аналитические и синтетические характеристики (показатели).	Карты районирования. Оценочные карты со следующими показателями: степень благоприятности условий для развития производства или жизни населения; уровень развития деятельности; балльные оценки и др.
Комплексные карты	Совмещают изображение нескольких элементов близкой тематики с характеристиками (показателями) в разных единицах измерения. Для этого используют комбинированные значки, наложение фоновых и значковых изображений. Совмещение элементов общегеографической и социально-экономической карт демонстрируют комплексные карты новой территориальной серии для школ.	Карты крупных территорий и океанов – Антарктики, Арктики, Атлантического, Индийского и Тихого океанов; комплексные карты России, и её регионов.
Признак: практическая значимость		
Инвентаризационные карты	Подробно регистрируют наличие, местоположение и состояние каких-либо объектов или явлений. Этот тип карт составляется в соответствии с классификациями и показателями видов деятельности. Это основа для карт прикладного назначения с оценками природных условий и ресурсов.	Инженерно-географические, инженерно-геологические, карты оценки условий жизни населения.
Индикационные карты	Служат для предсказания одних явлений по состоянию других.	Карты уровня жизни и здоровья населения.
Рекомендательные карты	Изображают указания, рекомендации и мероприятия для достижения определенной практической цели на конкретной территории. Главные потребители таких карт – производственные учреждения и планирующие организации.	Карты территориального планирования.
Карты динамики	Отражают развитие явлений и процессов во времени и пространстве. Показывают степень и характер пространственных связей двух или нескольких явлений. Составляются карты соответствия явлений и карты связей (корреляционные).	Карта мощности запасов и добычи полезных ископаемых. Динамика численности населения – темпы роста/прироста. Историко-географические карты.

Карты взаимосвязей	Выявляют причинно-следственную связь между явлениями и процессами. Они позволяют более детально изучить территорию, выявить проблемы и перспективы её развития. Данные карты могут быть рекомендательными, прогнозными, оценочными.	Карты заработной платы и покупательной способности.
Признак комплексности		
Инвентаризационно-оперативные	Предназначены для практической деятельности. Главная цель – размещение явлений, их количественные и качественные параметры: инвентаризация исследуемого явления. Выполняют наглядные, а непознавательные функции. Они должны быть доступными для потребителя, не перегруженными, но в то же время нести объективную информацию.	Месторождения полезных ископаемых, размещение объектов хозяйственной деятельности.
Ресурсно-оценочные	Отличаются большей информативной ёмкостью. Показатели для создания: уровень эксплуатации ресурса, ресурсообеспеченности, доступности, экологичности и т.д. Как правило, являются научно-справочными с высокой степенью доступности. Предусматривают предшествующие сложные математические расчеты или получаются путём анализа отдельных инвентаризационно-оценочных карт.	Карты типологии явлений, районирования и оценка социально-экономических явлений.
Интегрально-сопряженные серии карт	Они составляются на основе территориального принципа (рассматриваю одну территорию). Отличаются единством масштаба, компоновки, методов картографирования, целевого назначения. Их главное преимущество – сопоставимость явлений и процессов, характерных для данной территории, возможность рассмотрения их во времени. Возможно, выявление причинно-следственных связей и проблем развития. Осуществляется на научных принципах. Могут служить основой для прогнозных карт.	Карты комплексного развития территории, атласы стран, отдельных городов и субъектов.
Прогнозные	Представляют интерес для практических работников. Представляют сочетание простоты и серьёзной работы, основанной на научных положениях.	Прогноз численности населения.
Гипотетические	Несут наглядный популяризованный характер. Они содержат гипотезу (возможно фантазию), которая имеет место быть или не быть на данной территории. Эти карты просты в исполнении и работе с ними, доступны для большого круга пользователей.	Историческая, конфессиональная или геополитическая карта (варианты раздела мира, России) и т.д.

Ментальные	Составляются на основании опроса населения по отношению к тому или иному процессу или явлению. Несмотря на субъективность полученной информации, объективно отображают ситуацию. Информация поступает от репрезентативной выборки населения. Карты могут быть выполнены с помощью традиционных картографических методов или с помощью «общественного рельефа» – использование в качестве основы статистические показатели, а на их фоне показать результат опроса (некое нормирование),	Карта восприятия стран и территорий. Карта представления о составе города или страны.
------------	---	---

Подобно картам, социально-экономические атласы классифицируются *по пространственному охвату*:

- атласы городов;
- областей;
- республик;
- краёв;
- экономических районов;
- крупных регионов;
- стран.

По тематическому содержанию разрабатываются социально-экономические атласы населения, промышленности, сельского и лесного хозяйства, культуры.

По широте содержания атласы бывают тематическими (отраслевыми), частными (посвященными отдельным аспектам явлений или процессов) и комплексными.

По назначению выделяют атласы политико-административные, научно-справочные (их называют «картографическими энциклопедиями»), популярные, учебные, туристические и дорожные, военные и военно-исторические. Многотомными изданиями представлены большие региональные научно-справочные атласы и национальный атлас России.

Таким образом, социально-экономическое картографирование – явление сложное. В связи с чем возникает необходимость его систематизации и классификации. Одним из главных критериев последнего является тематика карт. Из экономических карт советского периода сегодня эти карты превратились в карты многообразной жизни населения. Ещё одним новым видом карт являются ментальные, которые отображают отношение человека к окружающей действительности.

В дальнейшем, возможно, социально-экономическое картирование освоит виртуальную жизнь и виртуальное пространство.

2. РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ

Развитие картографии, в том числе социально-экономической, имеет длительную историю, достаточно основательно освещённую в картографической литературе [15, 29, 54, 59 и др.]. Мы не ставили перед собой цели акцентировать внимание на этой теме.

Современный этап развития социально-экономического картографирования с его проблемами и тенденциями развития в научной литературе не нашёл широкого распространения, поэтому мы обратили внимание именно на эти моменты.

2.1. Социально-экономическая картография России на современном этапе

Кризис в развитии страны в 1990-е гг. привёл к кардинальным перестройкам во всех сферах жизни России. Перестройка коснулась и развития картографии, в том числе социально-экономического картографирования. Это выразилось в следующем:

- изменение экономической модели развития и, как следствие, содержания работ в экономической картографии и потеря картографических центров в бывших республиках СССР;
- уменьшение объемов финансирования подготовки кадров, науки и картографического производства;
- появление новых социальных и культурных явлений и процессов;
- активное заимствование идей и технологий из-за рубежа (в области автоматизированной обработки данных дистанционного зондирования, создании баз данных цифровых и электронных карт, в развитии геоинформационных технологий).

Всё это обусловило разработку проблемно ориентированных ГИС (географических информационных систем), использующих цифровую картографическую, аэрокосмическую, статистическую и иную информацию, и привело к необходимости развивать цифровизацию на федеральном, региональном и отраслевом уровнях в сфере управления и хозяйствования во всех сферах жизни.

30 сентября 1992 г. образована Федеральная служба геодезии и картографии России (Роскартография), главное назначение которой – создание официальных базовых карт различного уровня. В настоящее время в РФ основным федеральным органом исполнительной власти, обеспечивающим выполнение государственных функций в сфере геодезии и картографии, является Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)¹, которая находится в ведении Министерства экономического развития РФ. Этой службе были переданы функции упраздненных в 2008 г. Федерального агентства геодезии и картографии (Роскартография) и Федерального агентства кадастра объектов недвижимости (Роснедвижимость).

¹ <http://rosreestr.ru/site>

В комплекс отраслевых предприятий Росреестра входит несколько Федеральных государственных унитарных предприятий (табл. 2).

Таблица 2

Отраслевые предприятия Росреестра²

Название		Функции
Российский государственный центр инвентаризации и учета объектов недвижимости – Федеральное бюро технической инвентаризации (ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ»)		крупнейшее в нашей стране государственное предприятие, осуществляющее деятельность в сфере технической инвентаризации и учета объектов недвижимости, а также в сфере землеустройства, геодезических и кадастровых работ, оценки, проектирования, инженерных изысканий и строительства
Центральный картографо-геодезический фонд (ФГУП «ЦКГФ»)		централизованное хранилище материалов и данных топографо-геодезических и картографических работ, выполненных на территории РФ
ФГБУ «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных»	Центральный научно-исследовательский институт геодезии, аэросъемки и картографии (ФГУП «ЦНИИГАИК»)	головной НИИ Росреестра, занимающийся исследованиями в области геодезии, аэрофотосъемки и картографии. В задачу института входит определение фигуры, размеров и гравитационного поля Земли по астрономо-геодезическим, гравиметрическим и спутниковым данным, а также изучение современных движений земной коры. Особое место в работе института отводится теоретическим и практическим аспектам аэросъемочных и фотограмметрических работ и их использованию для создания и обновления топографических карт и планов. Институтом были разработаны условные знаки и обозначения, в течение многих лет используемые на топографических планах и картах масштабов от 1:500 до 1:10000
	Государственный научно-внедренческий центр геоинформационных систем и технологий (ФГУП «Госгисцентр»)	деятельность в сфере цифрового картографирования, ГИС, сертификации, защиты информации
	Государственный картографический и геодезический центр (ФГУП «Картгеоцентр»)	издательская и полиграфическая деятельность в области картографии
ОАО «Роскартография»		осуществление геодезической и картографической деятельности в интересах органов государственной власти, а также в целях обеспечения обороноспособности и безопасности государства. Роскартография входит в перечень стратегических предприятий, утвержденный указом Президента РФ от 04.08.2004 г. № 1009 «Об утверждении перечня стратегических предприятий и стратегических акционерных обществ»

² <http://web.snauka.ru/issues/2013/08/25898>

С 1992 г. в России началось развитие государственной программы цифрового картографирования. В 1995 г. была создана цифровая карта всей страны масштаба 1:1 000 000. Региональные проработки, поддерживаемые активной подготовкой общегеографических карт в масштабе 1:200 000, велись и в территориальных рамках субъектов федерации. Для территорий городов создавались цифровые топографические планы в масштабе 1:10 000 и мельче. Некоторые листы цифровой топографической карты легли в основу ряда ГИС различного назначения: ГИС-Байкал, ГИС-Север, городская ГИС для Новосибирска и т.д.

Информация в цифровом виде и в форме электронных социально-экономических карт находит свое применение в картографическом обеспечении рационального использования природных и материальных ресурсов, в управлении хозяйственными комплексами, при решении задач экологии, при анализе социальных процессов, планировании и управлении промышленностью, транспортом, строительством, региональном и городском хозяйствовании и др.

В те же годы начаты работы по созданию банка государственного цифрового территориального кадастра, включающего разнообразные социально-экономические характеристики. Это предоставило новые возможности обмена многоаспектной информацией между регионами, республиками и отраслями народного хозяйства, возможность перевести на новый уровень задачи управления. С конца 1990-х гг. реализуется федеральная целевая программа, которая предусматривает разработку и внедрение прогрессивных технологий в практику обеспечения отраслей и регионов, образовательных учреждений и населения страны картографической продукцией.

Помимо фундаментальных научно-справочных произведений создаются популярные атласы регионов, краев и областей, туристские карты и карты-путеводители, цифровые планы городов и карты земельных кадастров, а также массовая картографическая продукция: карты для школьников, региональные и тематические карты и атласы [8, 13, 37, 48, 53].

В настоящее время в Российской Федерации функционирует около 1500 издательств и фирм, выпускающих частную продукцию картографического характера. К числу крупных картографических издательств, существующих на сегодняшний день на рынке, относятся: издательский дом «Дрофа», издательский дом «Карта», издательство «АСТ-ПРЕСС», ЗАО «Цифровые карты местности» и многие другие, в том числе и Пермский государственный национальный исследовательский университет³.

С начала 1990-х гг. начались: дальнейшая проработка теоретико-методических положений социально-экономического картографирования, разработка новых видов и типов карт населения и хозяйства, насыщение социально-экономических карт новой экономической, социальной, политической и экологической информацией, совершенствование методов их создания и использования. При этом возросшие потребности в социально-экономических

³ https://rosreestr.ru/site/fiz/litsenzirovanie-geodezicheskoy-i-kartograficheskoy-deyatelnosti/reestr-vydannykh-litsenzyi-/?sphrase_id=12448701

картах и атласах придают новую окраску проблеме комплексного картографического обеспечения науки, образования, органов управления и хозяйственной практики.

Характерен переход от общероссийского уровня картографирования к уровню субъектов федерации, административных районов и отдельных городов. В связи с этим в значительную проблему (с точки зрения и методики, и практики) превращается задача познания социально-экономического потенциала и напряженности экологической обстановки этих территориальных единиц, их хозяйственных и иных связей.

Отмечается значительное развитие всех отраслей и направлений социально-экономического картографирования. Совершенствуются общеэкономические карты, в которых заметно возрастает роль социальных и экологических показателей. Это позволяет сделать характеристику хозяйственного комплекса более развернутой и глубокой, отразить ключевые изменения, которые сейчас происходят в социально-экономической сфере, и показать, в какой мере они обусловлены ухудшением экологической обстановки и здоровья населения. Увеличивается число общеэкономических карт, посвященных интегральной оценке природных и социально-экономических условий и ресурсов.

В отраслевом экономическом картографировании наряду с общими картами, характеризующими крупные отрасли хозяйства, создаются карты отдельных подотраслей и производств. Внедрение средств и методов автоматизированной картографии приводит к возрастанию доли частных и узкоотраслевых аналитических карт, но отмечается и расширение тематического разнообразия экономических карт, введение новых сюжетов, отражающих интерес к бурно развивающимся отраслям производства и новым явлениям в экономике.

В последнее время значительно возрастает научное и практическое значение комплексных и синтетических экономических карт. Происходит обогащение их содержания характеристиками природной среды, экологии, населения и социальной сферы. Особенно заметен этот процесс в картах, отражающих экономические аспекты охраны природы и рационального природопользования, включая карты хозяйственного использования геологических, водных, лесных и сельскохозяйственных ресурсов.

Карты населения и социальной тематики развиваются в двух взаимосвязанных направлениях.

Во-первых, возрастает интерес к типологическим картам, синтезирующим характеристику поселений, естественное и механическое движения населения, отрасли сферы обслуживания, условия проживания.

Во-вторых, растет разнообразие аналитических и комплексных карт, раскрывающих все новые аспекты населения и социальной сферы. Отмечается невероятный прогресс в области картографирования социальной инфраструктуры, политической картографии, связи и телекоммуникации, жилого фонда, финансовой сферы и духовной жизни общества, включая карты распространения религий, размещения культовых объектов и т.д.

Ускорение ритма жизни ставит задачу оперативности социально-экономического картографирования. При этом следует учитывать сложность

редакторских, авторских, составительских и издательских процессов подготовки комплексных атласов и крупных серий карт. В связи с необходимостью системного научного проектирования данных произведений, тщательного согласования тематики, содержания и оформления карт и многого другого, сроки их подготовки нередко достигали 10–20 лет. Внедрение компьютерных ГИС-технологий полностью перестроило все картографические работы и при должном программном обеспечении значительно ускорило процесс создания карт и атласов [56].

Новейшие электронные средства связи, вычислительной техники, составления и издания карт позволяют также коренным образом перестроить процесс обеспечения органов планирования и управления данными текущей экономической статистики, превращающимися в картографическую форму мгновенно, в момент поступления статистических данных.

В 1997–2007 гг. был создан Национальный атлас России [48], который представляет особое фундаментальное, комплексное, научно-справочное картографическое произведение. Карты атласа дают характеристику всем важнейшим пространственным аспектам природы, населения, социальной сферы, хозяйства, истории и культуры на современном этапе развития.

С начала 1990-х гг. многие федеральные округа и субъекты Российской Федерации начали создание комплексных картографических произведений на свои территории.

Созданный в 2005 г. атлас Башкортостана [9] содержит карты природных условий, производственной базы республики, социальной инфраструктуры и инвестиционной привлекательности регионов. Комплексный Атлас Ханты-Мансийского автономного округа [13] имеет научно-справочное и прикладное назначение, отражает основные природные и социально-экономические особенности округа, предпосылки его современного состояния, стабилизацию ситуации и переход к устойчивому развитию.

На современном этапе «собственным» экономическим или комплексным атласом обзаводятся как территории преуспевающие (Республика Татарстан), так и не очень большие по территории и развитию в промышленном отношении (Республика Тува). Атлас Татарстана представляет более 160 карт, по которым можно реально оценить экологическую и экономическую обстановку в республике, определить наличие природных ресурсов и перспективы их разработки.

Из *специальных* атласов локального характера следует упомянуть Геолого-промышленный атлас Канско-Ачинского угольного бассейна [32], изданный в 2000 г. Он включает ряд крупномасштабных карт общего назначения (геологических, тектонических, ресурсов и месторождений) и геолого-промышленные карты (экономики добычи угля).

В последнее время выдвигаются интересные идеи по созданию «Геоэкономического атласа мира» и возможности с его помощью отразить широкую панораму глобальных процессов. Одну из таких идей выдвинул Э.Г. Кочетов [40]. В его понимании геоэкономический атлас – это многоуровневая высокоподвижная межгосударственная система, позволяющая на основе обладания

передовыми интеллектуальными, информационными и коммуникационными возможностями не только быстро адаптироваться к требованиям системы и ее изменениям, но и интегрироваться в нее. И электронная и бумажная версии такого атласа должны включать ряд страниц – предметных срезов геоэкономического пространства. Предлагаются следующие основные страницы геоэкономического атласа мира:

- политическая;
- организационно-экономическая;
- геофинансовая;
- военно-стратегическая;
- товарно-стоимостная;
- ресурсная;
- экологическая.

Таким образом, социально-экономическое картирование в России поддерживает свои традиции, но в то же время расширяет предмет картографирования, используя достижения науки и практики (геоинформационное картографирование) и носит междисциплинарный характер.

2.2. Зарубежная социально-экономическая картография на современном этапе

Картография в зарубежных государствах в XX в. также развивалась очень быстро и эффективно. Спрос на географические карты был очень высок. Первоначально карты требовались для обеспечения армий государств, участвовавших в Первой и Второй мировых войнах. Затем существенными факторами были: исследования и эксплуатация природных богатств, борьба за рынки сбыта и сырья, обслуживание авиации, автотранспорта и быстро развивающегося туризма, а позднее – стремление к использованию ресурсов Мирового океана, его шельфа и необходимость охраны природной среды. После Второй мировой войны в ряде государств были возобновлены работы над комплексными атласами отдельных стран и регионов. Атласы способствовали планированию мер по устранению экономического ущерба, нанесённого войной, в частности на опустошённых территориях. Распад колониальной системы привёл империалистические государства к потере многих источников сырья, что побуждало к более полному изучению, освоению и использованию природных ресурсов собственных территорий. Настоятельную потребность в разностороннем картографическом изучении своих территорий ощутили страны Африки и Азии, освободившиеся от колониальной зависимости, что отразилось в создании комплексных атласов этих государств. Развивающиеся страны также уделяют большое внимание национальным и региональным атласам. Если ранее комплексные атласы составлялись главным образом в Европе, то теперь работы по ним ведутся на всех континентах. В 1960-е гг. начинается эпоха Географических информационных систем (ГИС). Первые значимые результаты по построению информационных систем, ориентированных на обработку пространствен-

ных данных, были получены в Канаде и Швеции, где стали разрабатываться крупномасштабные проекты общенационального характера. Основная функция этих систем состояла во вводе, хранении и регулярном обновлении первичных учётных документов, а также в генерации итоговых отчётов. Стало реальным автоматизированное изготовление карт, сначала простейших, затем более сложных с привлечением разнообразной, в том числе космической информации, переведённой в цифровой вид. В условиях растущего и усложняющегося производства стала необходимой и в 1960–1970 гг. быстро развивалась подготовка высококвалифицированных картографов: в университетах (Англия, Франция, США), политехнических институтах (ФРГ, США), в специальных школах (например, французской Национальной школе географических наук) и т.п. Но, по мнению К.А. Салищева [59], по сравнению с СССР организация высшего картографического образования за рубежом опаздывала на 25 и более лет. Развитие картографической науки и производства привело в 1961 г. к организации Международной картографической ассоциации (МКА), имеющей главными целями содействие всестороннему прогрессу картографии, расширение международного сотрудничества и обмен опытом. В своей деятельности МКА уделяет большое внимание таким проблемам, как картографическое образование, использование современных компьютерных технологий, тематическое картографирование и его новые отрасли, информация в картографии и т.п. Заметное влияние на укрепление международных связей по картографии оказывает Организация Объединённых Наций (ООН). Её картографическая секция проводит региональные картографические конференции для стран Азии и Тихого океана, стран Африки, стран Америки, что призвано содействовать развитию национальной картографии различных государств.

2.3. Картографическая школа пермских географов

Всегда самыми известными исследователями и создателями легендарных и широко применяемых идей являются исследователи ведущих центров науки и образования. В отечественной картографии ими традиционно считаются Москва, Санкт-Петербург и Новосибирск. Тем не менее, пермская школа картографии выделяется и известна многими уникальными исследованиями. Она была создана на базе географического факультета Пермского государственного университета.

Формирование школы было связано с научными и практическими задачами, возникшими перед новым геолого-географическим факультетом Пермского госуниверситета в 1938 г. Из-за Великой Отечественной войны пришлось отложить начало реализации до 1955 г., когда на новом факультете появилось 2 кафедры – физической географии и экономической географии.

Стараниями двух первых деканов уже географического факультета (с 1955 г.) – Бориса Алексеевича Чазова и Юрия Александровича Власова развитие пермской школы картографии началось по двум направлениям. Первое

включало создание значительного и разнообразного картографического материала о территории Пермской области, как для научных, так и для образовательных целей, а также исследование картографической изученности региона. Второе было связано с открытием лабораторий, которые работали с заказами, поступавшими со стороны производства, различных учреждений и органов управления.

Результатом работы первого направления можно считать следующие труды: «Ландшафтная карта Пермской области» в масштабе 1:600 000» (Чазов Б.А., 1960), статья о размещении старых рудников Урала «Из истории картографии Среднего Урала (1781–1861 гг.)» (Власов Ю.А.), «Природно-очаговые заболевания населения Пермской области» (Кузьминова Р.Г.), «Оценка рекреационных ресурсов Пермской области» (Девяткова С.Б.) и др.

Системная работа по второму направлению началась в 1970-х гг., когда под научным руководством Б.А. Чазова была создана лаборатория «Атлас», в которой работали не только сотрудники кафедры физической географии, но и студенты. Основными направлениями деятельности лаборатории стали следующие: 1) создание атласов школьного типа районов Пермской области; 2) атласы для краеведческих музеев.

С 1970 г. по 1993 г. на кафедре социально-экономической географии под руководством Павла Николаевича Чепкасова и Александры Петровны Бурьян работали лаборатории «Региональной картографии» и «Картографического моделирования». Наиболее значительные картографические работы были выполнены по направлению «Картографическая обеспеченность планов развития народного хозяйства». Авторским коллективом (Новиковой Л.Н., Щеткиной Т.А., Коробейниковым А.М., Петуниной И.Ю., Субботиной Т.В.) было создано более 850 карт, отличающихся оригинальностью, высокой комплексностью и информативной ёмкостью (рис. 5, 6).

Вклад П.Н. Чепкасова в развитие социально-экономического картирования в Перми и России оценивается по нескольким направлениям: совершенствование и развитие работы над методами картографирования [66, 67], повышение информативной ёмкости карт и развитие картографического метода исследования [68].

В 1972 г. в Пермском государственном университете создаётся уникальная лаборатория «Глобус», которая неразрывно связана с деятельностью её руководителя Ивана Егоровича Ошева, который сформировал новое направление в работе картографической школы. Началась работа по созданию уникальных рельефных карт и глобусов. Что в итоге приводит к появлению лаборатории (в силу законодательных причин была закрыта в 1984 г.). Лабораторию «Глобус» поддерживал Пермский отдел Географического общества СССР. Также Ошев И.Е. способствовал развитию материального обеспечения картографического образования на факультете: по его проекту оборудуется 64 ауд. 5 корпуса ПГУ. Она становится «представительским кабинетом» факультета.

Основными направлениями деятельности лаборатории стали следующие:

- Физический глобус с рельефом материков (масштаб 1:7 000 000, диаметр 1,82 м, вертикальный масштаб переходный, до 1000 м – 1 200 000, свыше 1000 м – 1:4 00 000) (находится на 4 этаже 8 корпуса ПГНИУ);

- Политический глобус мира (масштаб 1:7000000, диаметр 1,82 м) (Зал Учёного совета ПГНИУ);

- Физический глобус с рельефом материков и дна Мирового океана (масштаб 1:7 000 000, диаметром 1,96 м), находящийся в Национальном университете Республики Узбекистан им. Мирзо Улугбека⁴;

- Ландшафтный глобус с рельефом дна Мирового океана (Полярный геофизический институт РАН, г. Мурманск⁵);

- Почвенный глобус с рельефом суши (Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева, Санкт-Петербург⁶).

После прекращения работы лабораторий на базе факультета развитие школы не прекратилось, а выразилось в создании серии атласов Пермской области и Пермского края под руководством и активном участии Р.Г. Кузьминой, А.М. Коробейникова, В.В. Резвых:

- Атлас Пермской области. География. История (М.: Изд-во ДИК, 1999) (географический факультет, под руководством Р.Г. Кузьминой);

- Атлас Коми-Пермяцкого автономного округа. География (М., Федеральная служба геодезии и картографии, 2003);

- Коробейников А.М., Резвых В.В. Политический атлас Пермского края (Пермь, 2009, [51]);

- Коробейников А.М., Резвых В.В. Социальный атлас Пермского края (Пермь, 2011, [38]);

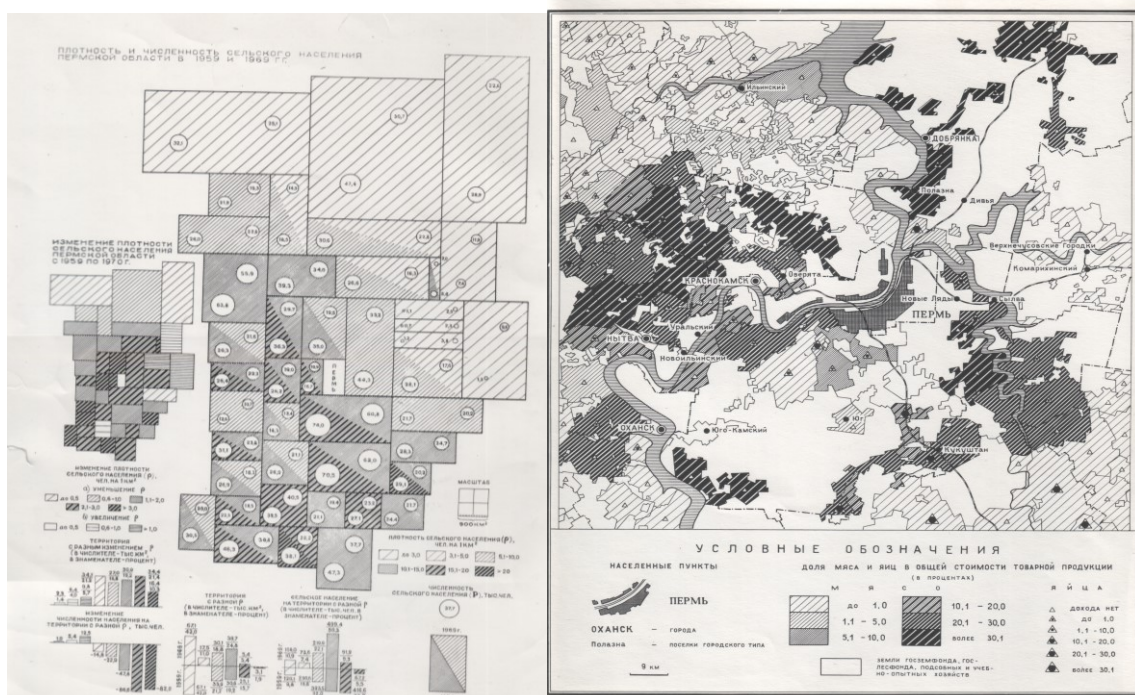
- Разработка «Атласа Пермского края» под руководством С.В. Пьянкова (Пермь, 2012, [7]);

- Атлас Пермского края под руководством Н.В. Бажуковой (Пермь, 2020).

⁴ <http://www.nuu.uz>

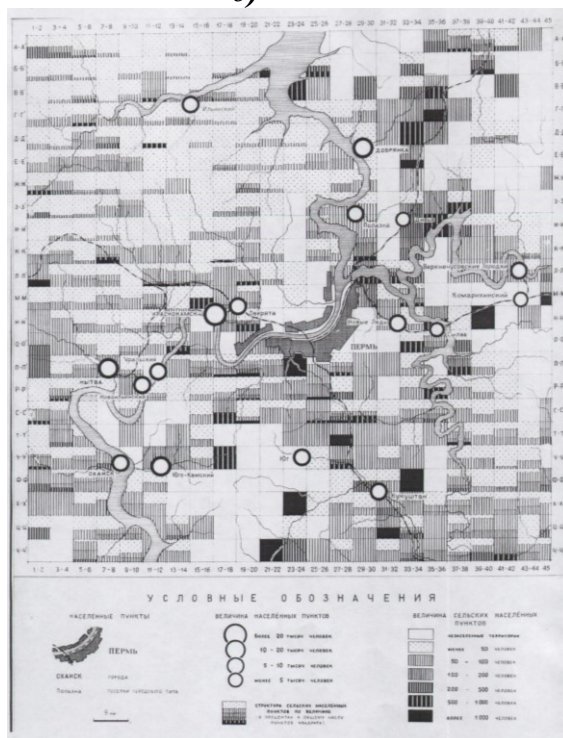
⁵ <http://pgia.ru/>

⁶ <http://музей-почвоведения.рф>



а)

б)



в)

Рис. 5. Демографические карты, выполненные под руководством П.Н. Чепкасова

а) Плотность населения Пермского края в 1970 г.

б) Типы почв в Пермской агломерации

в) Плотность населения в Пермской агломерации

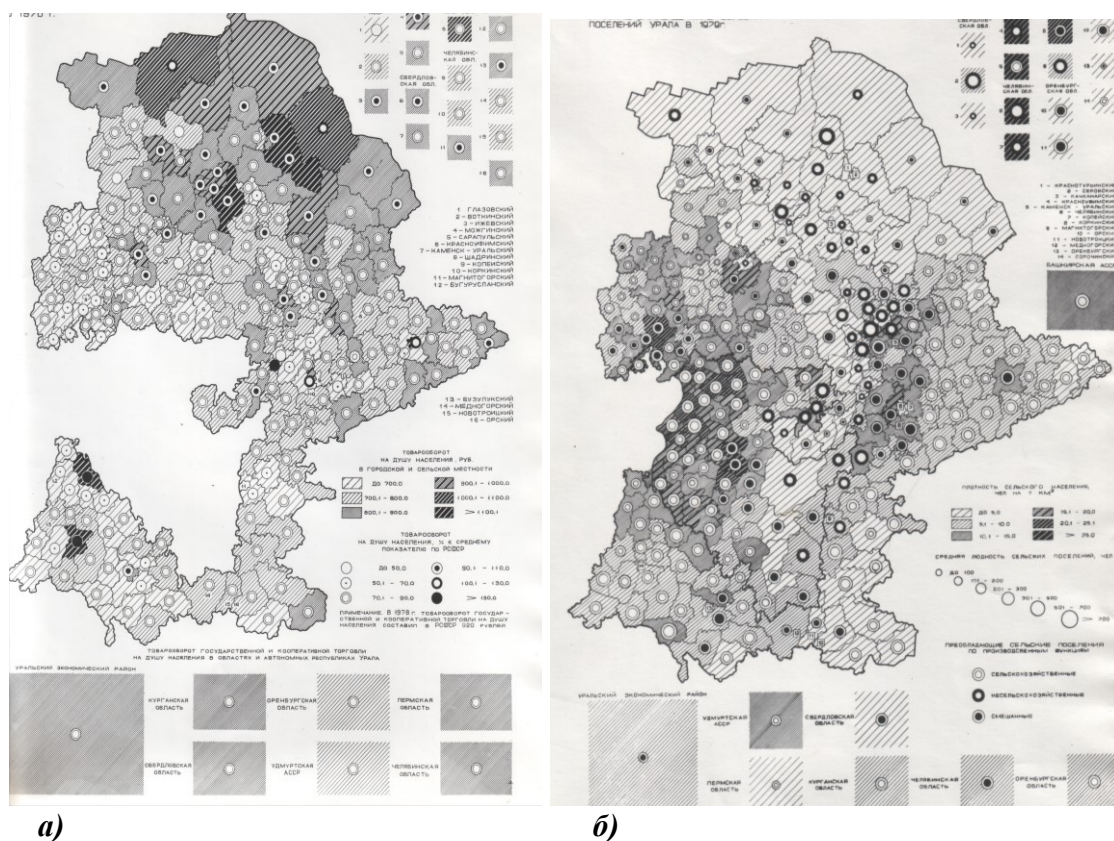


Рис. 6. Социально-экономические карты, выполненные под руководством П.Н. Чепкасова

- а) Медицинское обслуживание на Урале в 1987 г.
 б) Плотность сельского населения и людность населенных пунктов Урала в 1986 г.

Новым этапом в развитии картографической школы Перми стало создание в 2012 г. кафедры картографии и геоинформатики (заведующий С.В. Пьянков). Фактически она стала первым подразделением высшего картографического и геоинформационного образования на Урале.

Условия для открытия нового направления подготовки специалистов высшего образования (бакалавров, магистров и аспирантов) появились благодаря активной работе Центра геоинформационных систем и технологий ПГНИУ (ГИС-центр) (с 2002 г. – по настоящее время). Позже был открыт Межрегиональный центр космического мониторинга Пермского края. Таким образом, оптической съемкой был полностью закрыт как масштабный ряд данных дистанционного зондирования Земли, так и самый широкий спектр решаемых тематических задач. В 2017 г. было открыто направление «Геодезия и дистанционное зондирование Земли».

Кафедра развивается быстрыми темпами и уже в настоящее время получила признание в научной сфере. Результатом этого является организация и проведение Международной конференции «ИнтерКарто-ИнтерГИС-15. Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт». Результатом практической деятельности работы кафедры является создание «Атласа Пермского края» в 2020 г.

2.4. Перспективы развития социально-экономического картографирования

Перспективы социально-экономического картографирования, прежде всего, обуславливаются расширением предмета картографирования. В связи с чем возникает необходимость совершенствования понятийного аппарата, разработка методов картографирования, получения и обработки информации.

Задачей дальнейшего развития социально-экономической картографии становится создание наиболее полноценных по содержанию и выразительных по оформлению социально-экономических карт и атласов разного типа и назначения. Для её реализации необходимо уделить особое внимание:

- более полному использованию возможностей ГИС-технологий для автоматизации дешифрирования материалов дистанционного зондирования;
- формированию картографических баз социально-экономических данных, дальнейшему совершенствованию автоматизированных картографических систем и математико-картографического моделирования;
- использованию социально-экономических карт в качестве сценариев социально-экономического развития отраслей и регионов, рекомендательных и руководящих документов;
- сбору и систематизации социально-экономической информации, систематизации и исследованию различных видов социально-экономических карт и атласов.

Тенденции социально-экономического картографирования направлены на заметное усиление позиции социальной картографии, когда центр внимания постепенно переносится с отраслей производства на человека, характеристику его материального и социального благополучия, здоровья и условий жизнедеятельности, национальных традиций, религиозных верований и политических воззрений. Это становится возможным только при совершенствовании информационного обеспечения, использовании новых материалов о демографических, медицинских и иных характеристиках населения, его социальном и экономическом обеспечении, существующей политической и криминальной обстановке и т.д.

Помимо традиционных карт населения, экономики, уровня жизни возникает необходимость отображения территориальной дифференциации составляющих качества жизни, социально-экологических аспектов, восприятия территории и окружения: расширение тематики социально-экономических карт.

2.4.1. Ментальные карты

Традиционно принято считать, что термин «ментальная карта» был введен Э. Толменом в 1948 г., хотя данные произведения появлялись уже ранее. Так уже в 1913 г. Ч. Тробридж ввёл такой термин, как «imaginary map» – «воображаемая карта»⁷. Согласно Н.Ю. Замятиной [30, с. 137], под ментальной картой понимается изображение, отражающее представление какого-либо респондента или группы респондентов о пространственной структуре некоторой территории или взаимном расположении каких-либо объектов в пространстве. В зарубежной картографии – это «sketch maps». Пример такой карты показан на рис. 7.

Данная карта может быть построена самим респондентом (наиболее известное исследование легло в основу книг К. Линча «Образ города» [41], Дж. Голда [24], М. Пациона [50], С. Милграма [45]), исследователем по результатам социологического опроса (рис. 8) или исследователем-картографом на основе обобщения карт, построенных респондентами (рис. 9).



Рис. 7. Границы реального и исторического центра в представлении жителей Калининграда⁸

Порой на данных картах применяется терминология и способы из карт природных процессов (рис. 10). В случае составления карты исследователем на ней может быть отражена степень известности (частота упоминания) отдельных объектов (например, размером значка) (рис. 11).

⁷ <http://press.psu.ru/index.php/geogr/article/view/2051>

⁸ <http://news.ifmo.ru/ru/archive/archive2/news/4236/>

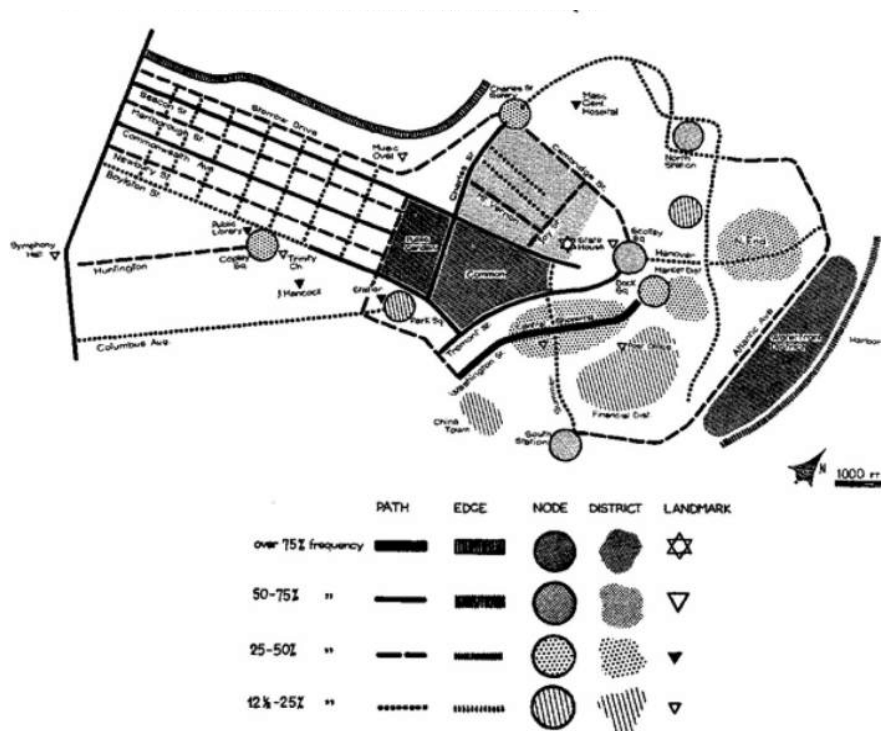


Рис. 8. Ментальная карта К. Линча города Бостон [41]

В случае данных карт исследователь может использовать строгую картографическую основу и доступные способы отображения явлений. Также автор сам выбирает систему объектов, которые следует наносить на карту и вырабатывает собственные правила картографирования. Комплексный подход в разработке подобных карт представлен в атласе ментальных карт «Регионы и города России» (рис. 11).

В самом атласе карты не могут быть полностью раскрыты без полного знакомства с каждой из частей, посвященных картографируемой территории:

а) вводная – с составом региона и цитатами, раскрывающими образы всего региона;

б) вторая – содержит научно обоснованную характеристику ключевых признаков уникальности (в тексте использованы прописные буквы и специальная цветовая система обозначения слов);

в) третья – содержит карты, на которой в виде локализованных значков обозначены образы, а их цвет и цвет надписей соотносится со вторым разделом;

г) четвёртый – это легенда или региональный ономастикон (представлен в алфавитном порядке и согласно цветовой системе).



(туристический аспект)⁹

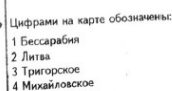


Рис. 10. Пример ментальной карты представлений о характеристиках территории – «Географическое пространство в поэзии А.С. Пушкина»

⁹ <http://press.psu.ru/index.php/geogr/article/view/1748/1314>

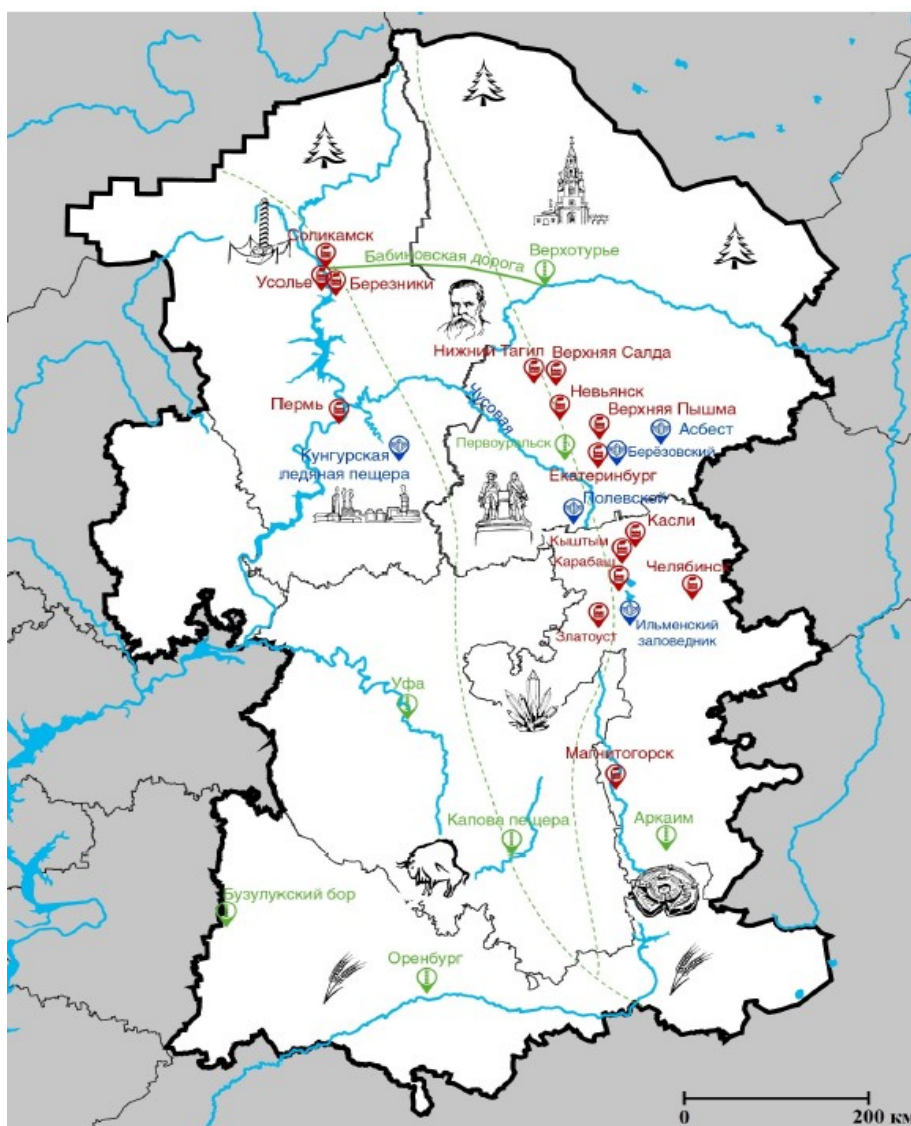


Рис. 11. Фрагмент Атласа ментальных карт «Регионы и города России», размещённый в разделе про Урал [58]

По мнению И.И. Митина, ментальная карта – это схематическое изображение, отражающее взаимосвязи между отдельными понятиями, не имеющими пространственной привязки. Оно применяется при когнитивном моделировании ситуаций в экономике, политологии, в маркетинге и др. Тем не менее, данный подход применяется и в российской культурной географии. Его практическим применением выступает «графическая модель географических образов», разработанная Д.Н. Замятиным. На рис. 12 показано применение этой модели.

Визуальное представление о территории, возникающее у человека при мысли о данной территории. Это широко распространенная, но не совсем корректная трактовка данного понятия; в данном значении более правильно использовать понятие «визуальный образ территории» [61], рис. 13.



Рис. 12. Графическая модель географических образов г. Кудымкар Пермского края (выполнена Ракиной Ю. под руководством Ширинкина П.С.)



Рис. 13. Собирательный образ природы России на сайте рекламного агентства¹⁰

Как разновидность ментальных карт – социально-сетевые карты. Данные карты являются одними из самых противоречивых, поскольку являются скорее картографическим методом, используемым социологами, чем самостоятельным видом карт. Они фиксируют данные о социальных сетях и наносят их на географические карты с целью анализа влияния расстояния на отношения, выявления характера формирования и поддержания социальных сетей. Но при сочетании карты и диаграмм для одновременной репрезентации социально-

¹⁰ <https://rekportal.ru/specialproject/brand/turisticheskij-brend-2/>

го и пространственного распределения отношений наряду с информативностью растет и сложность карты для чтения. Данная сложность решается в основном в интерактивном пространстве [61].

Так как в настоящее время ментальные карты не нашли широкого распространения в социально-экономической географии, здесь много «белых пятен»: не до конца разработан понятийный аппарат, методы картографирования и тематика карт.

2.4.2 Геоинформационное картографирование

В последнее время в картографии и социально-экономическом картировании появляется целый блок карт, выполняемых с помощью интернет технологий – *электронных карт*. В конце прошлого века, благодаря активной автоматизации и компьютеризации, картография стала держательницей и распорядительницей огромных массивов информации о важнейших аспектах существования, взаимодействия и функционирования природы и общества. Информатизация на данный этап времени проникла во все сферы науки и практики [22, 46, 56].

Геоинформационное картографирование (электронные карты) – это автоматизированное создание и использование карт на основе ГИС и баз картографических данных и знаний. Суть геоинформационного картографирования составляет информационно-картографическое моделирование геосистем. Оно аккумулирует достижения дистанционного зондирования, космического картографирования, картографического метода исследования и математико-картографического моделирования [26]. Типология и классификация геоинформационных карт аналогична социально-экономическим картам [39].

Данное направление в процессе своего развития интегрировало ряд отраслей картографии, подняв их на более высокий технологический уровень. Следующим этапом стало развитие системного картографирования, при котором внимание сосредотачивается на целостном отображении геосистем и их элементов. Это потребовало основательной опоры на математические методы и автоматизированные технологии, а отсюда был уже один шаг до создания автоматических картографических систем и ГИС. Геоинформационное картографирование возникло и развивалось как прямое продолжение комплексного, синтетического и далее – системного картографирования в новой геоинформационной среде [43].

Среди характерных черт этого вида картографирования наиболее важны:

- высокая степень автоматизации, опора на базы цифровых географических данных;
- системный подход к отображению и анализу геосистем;
- интерактивность картографирования, тесное сочетание методов создания и использования карт;
- оперативность;
- разносторонняя оценка ситуаций и спектр решений (многовариантность);
- многосредность (мультимедийность);

- применение компьютерного дизайна и новейших графических средств;
- создание изображений новых видов и типов;
- проблемно-практическая ориентация картографирования, нацеленность на обеспечение принятия решений.

В своем развитии геоинформационное картографирование использует опыт комплексных географических исследований и системного тематического картографирования. Благодаря этому в конце XX в. геоинформационное картографирование стало одним из магистральных направлений развития картографической науки и практики.

Далее представлены примеры электронных социально-экономических карт, выполненных на кафедре социально-экономической географии Пермского государственного национального исследовательского университета в программах ArcGis и MapInfo (рис. 14–17).

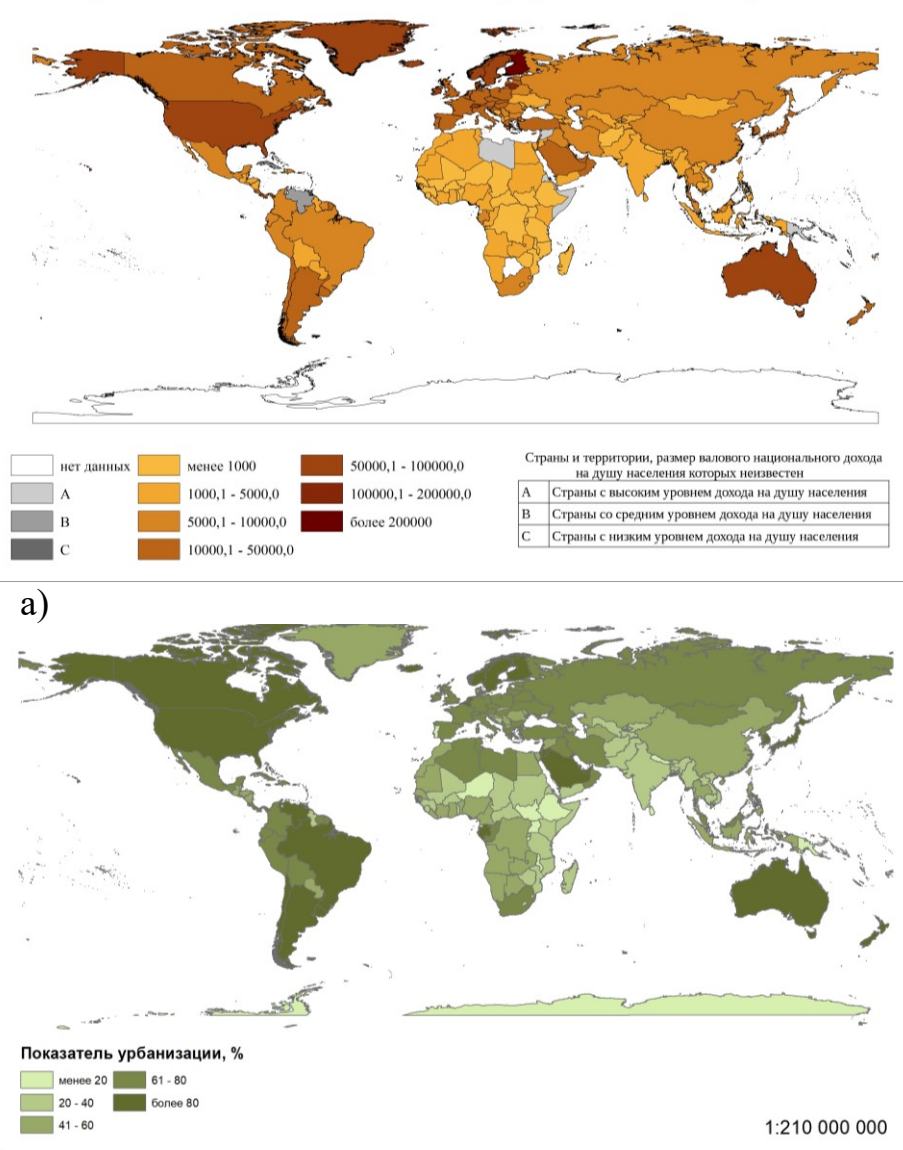


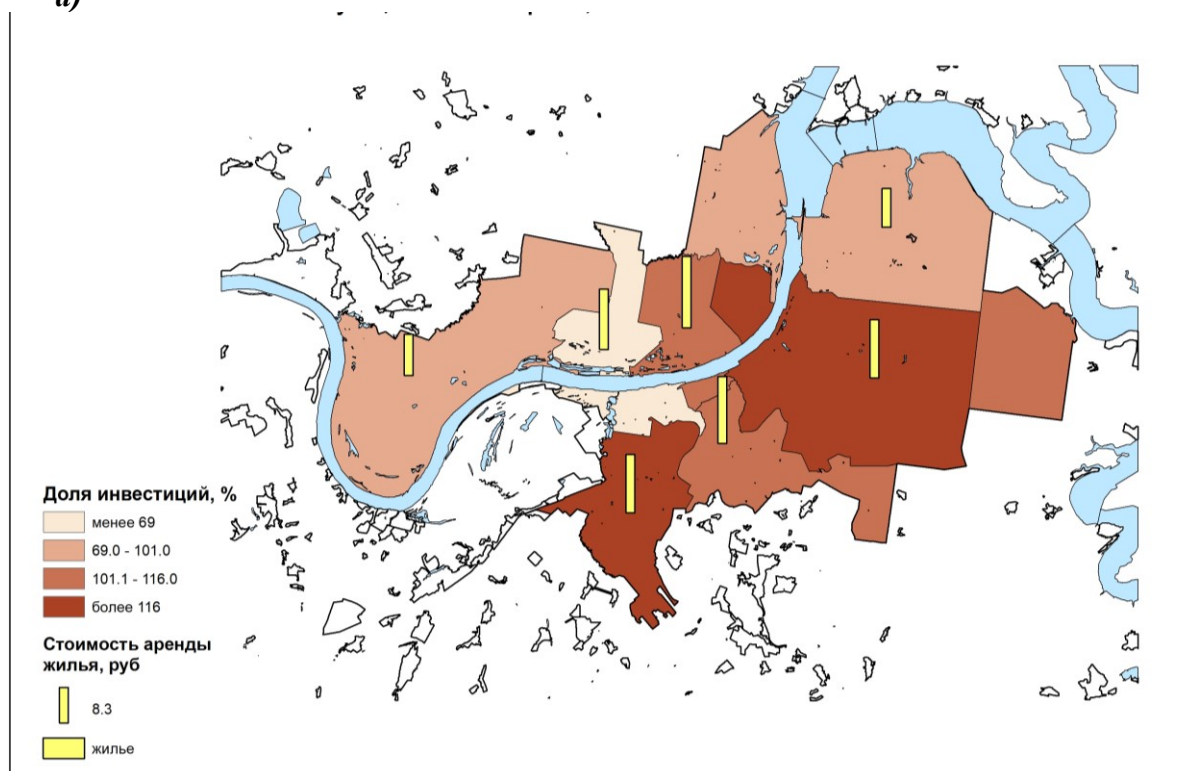
Рис. 14. Социально-экономические карты мира

а) Уровень урбанизации в странах мира в 2018 г.;

б) Обеспеченность валовым национальным доходом в мире в 2017 г.



а)

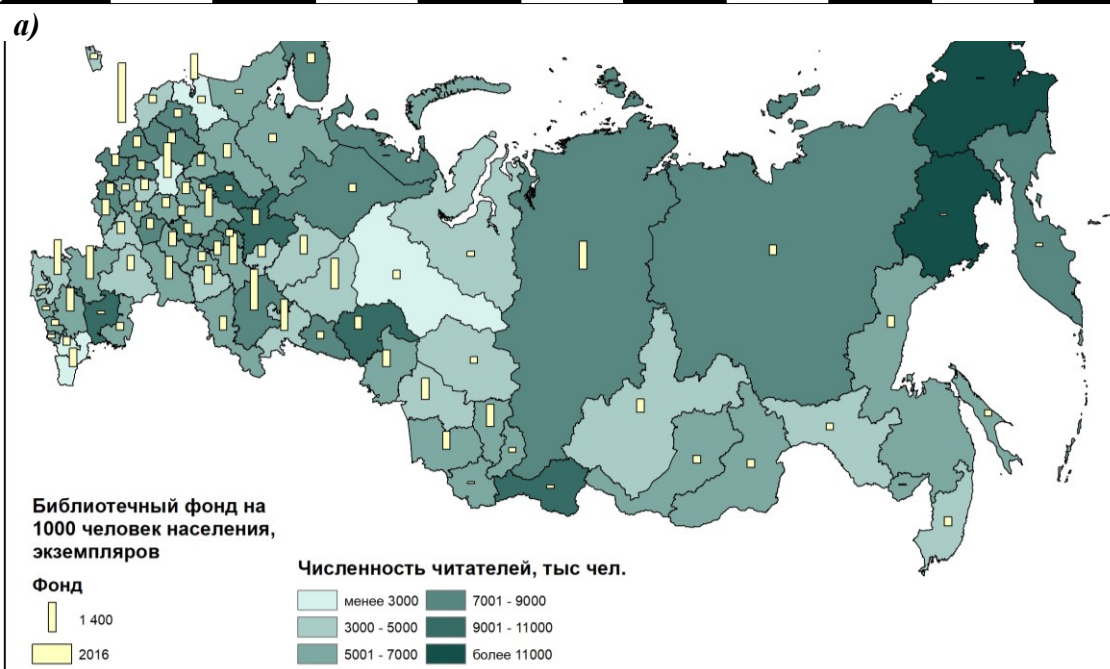
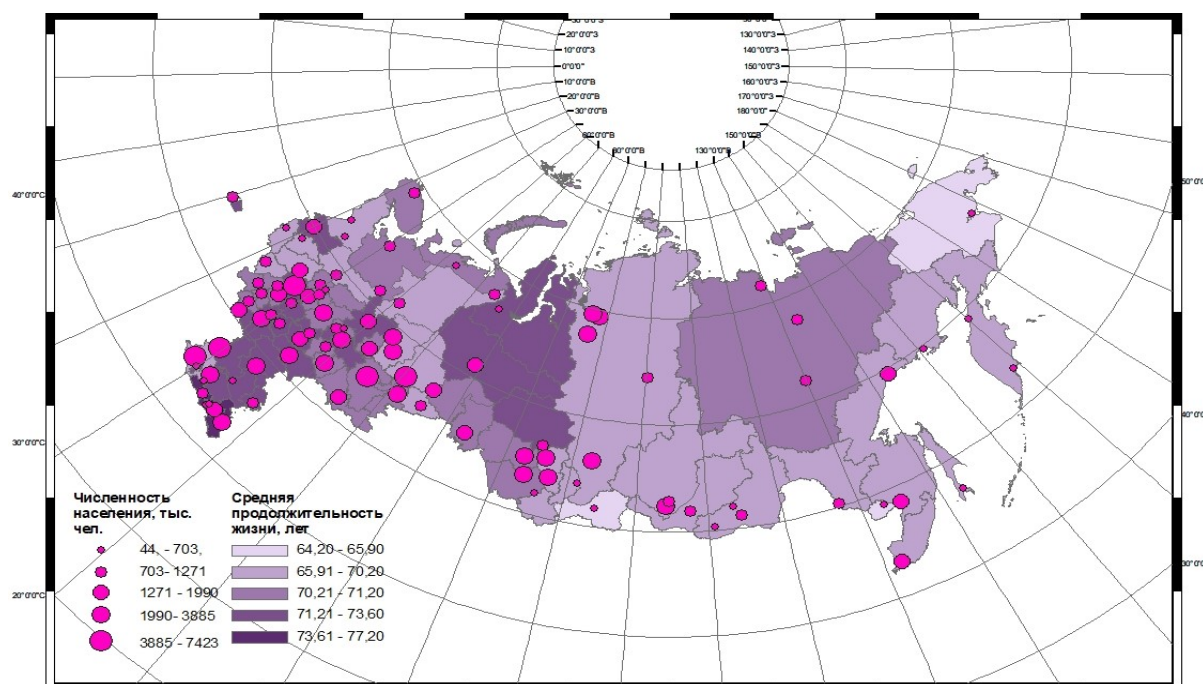


б)

Рис. 15. Социально-экономические карты г. Перми

а) Заболееваемость населения г. Перми в 2016 г.

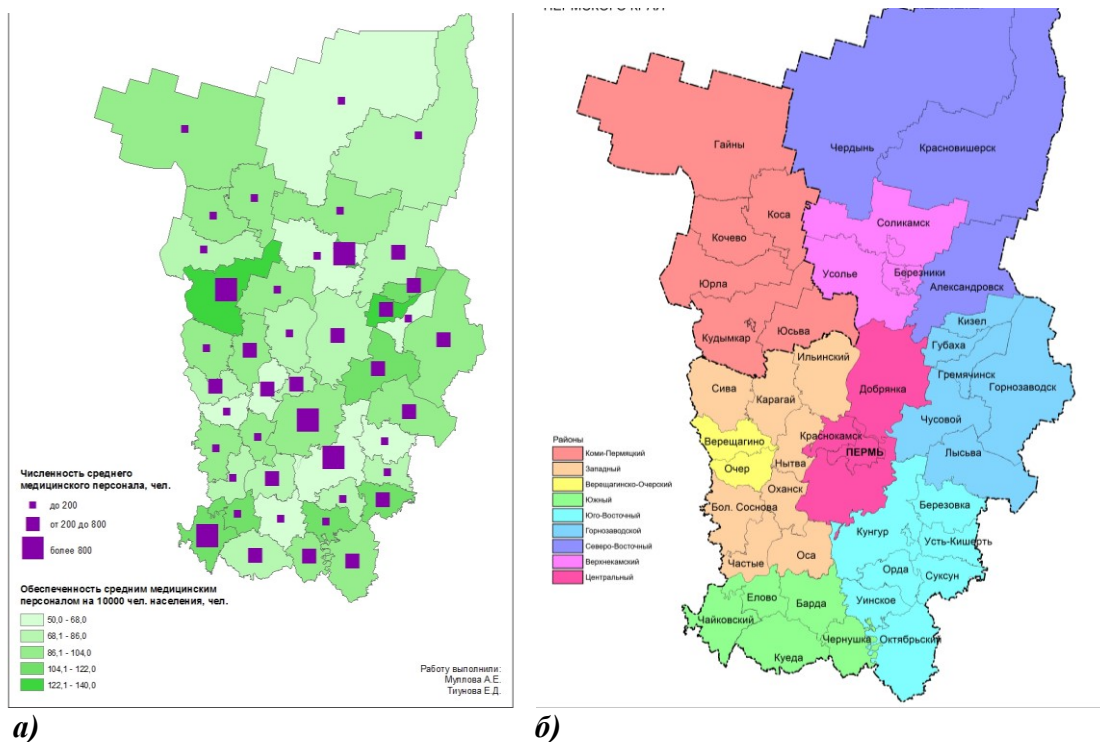
б) Экономическая ситуация в г. Перми в 2016 г.



б)

Рис. 16. Социально-экономические карты России

- а) Численность и средняя продолжительность жизни населения России в 2019 г.
 б) Библиотечное обслуживание в России в 2019 г.



а)

б)

Рис. 17. Социально-экономические карты Пермского края

а) Численность среднего медицинского персонала и обеспеченность населения Пермского края в 2019 г.

б) Демографическое районирование Пермского края

Таким образом, социально-экономическая карта — сложная модель окружающей действительности. Существующее и активно развивающееся многообразие карт требует разделять их на определённые части. Для социально-экономического картирования характерна эволюция. Из карт-чертежей, природных, экономических и демографических карт она превращается в карты общественных явлений. Создаётся картографическая база данных, на основе которой развивается геоинформационное картографирование.

3. МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

3.1. Условные знаки – элементы искусственного языка карты

Одна из важнейших особенностей карты, как уменьшенного изображения – применение *условных знаков* для передачи объектов, явлений и процессов реальной действительности и построенных на их основе *способов (методов) картографирования*. Это одна из важнейших особенностей карты как уменьшенного изображения, отличающегося от аэрофотоснимка, картины, рисунка, другого художественного изображения. В социально-экономическом картографировании применяются традиционные способы изображения явлений. Они обусловлены особенностями и свойствами картографируемых объектов и явлений.

Картографические (условные) знаки и их системы образуют особый искусственный язык – язык карт. Они передают содержание карт (знания о реальной действительности, заключённые в картах). Картографические знаки позволяют создать картографическую модель посредством ряда функций:

- показать на картах вид объекта;
- определить пространственное положение и размещение;
- дать возможность интерпретировать знания об объектах и явлениях (качественные и количественные характеристики, связи, динамика и т.п.).

Условные знаки как выразительные средства искусственного языка изучаются разделом картографии – *семиотикой* – с нескольких позиций.

1. Обращается внимание на *построение условных знаков (синтактику)*. Существуют определённые *правила построения* картографических знаков и их систем. Картографический язык имеет свои конструктивные элементы. Основные из них – точка, линия, площадь, а знаки – точечные, линейные и площадные.

2. Для правильного пользования картой необходимо усвоить значение картографических знаков, их смысловое содержание (*семантика*).

Каждому знаку свойственно определённое обобщение, вследствие чего смысловое содержание знака принимает форму понятия, а *карта является понятийным геоизображением*. В картографической практике есть общепризнанные знаки (порой международные): определённым цветом отображаются геологические эпохи и периоды, типы почв, месторождения полезных ископаемых.

3. Все условные знаки (элементы искусственного языка) предназначены для пользователя, того, кто пользуется картой. Человеческий глаз имеет определённые особенности и пределы восприятия. В поле зрения *прагматики* находятся аспекты восприятия условных знаков.

Для составления и использования карт, прежде всего, необходимо остановиться на смысловой стороне условных знаков, которые лежат в основе методов картографирования. Точечные или немасштабные условные знаки формируют значковый способ картографирования, локализованных диаграмм, карт-диаграмм. Группа линейных знаков лежит в основе метода линий движения, изолиний, эпюров, вектора. Площадные условные знаки образуют способы ка-

чественного и количественного фона, ареалов, точечный способ, картограммы, блок-диаграммы.

Всё многообразие условных знаков достигается формой, размером, ориентированием, цветом, внутренним рисунком, светлотой (рис. 18). Форма условных знаков может быть натуралистическая или геометрическая (рис. 19). Направление или ориентированность, прежде всего, характерна для геометрических знаков.

К условным знакам применяется ряд требований:

1) метричность – соответствие размера знака и величины картографируемого показателя делается на основе выбора геометрических единиц размера значка:

- линейные значки – единицы длины;
- площадные – единицы длины и единицы площади;
- объёмные – единицы объёма;

Форма выражения	ЗНАКИ		
	Точечные	Линейные	Площадные
Форма значка			
Ориентация значка			
Цвет значка			
Текстура (рисунок) значка			
Тон (интенсивность)			
Структура значка			
Обводка значка			
Размер значка			

Рис. 18. Способы выражения картографируемых характеристик [70]

2) при расчете размеров значков масштаб значений можно установить либо постоянным, либо переменным. Табличная форма или график представления значков (по размеру и значениям) представляет собой шкалу значков;

3) информативная ёмкость – знак должен нести как можно больший объём информации о картографируемом процессе или явлении;

4) различимость и контрастность знаков – размещение значков необходимо начинать с самых малых (светлых) размеров и радиусов. При размещении малого (светлого) знака на большем (тёмном) – малый рисуется полностью, а большой – с разрывом на перекрытии;

5) правильный подбор знаков относительно специфики картографируемого явления (так качество явлений при их локализации в точке отображается разными по форме и цвету значками, а при локализации по площади – качественным фоном). Количественные характеристики картографируемых объектов отображаются диаграммой или количественным фоном.

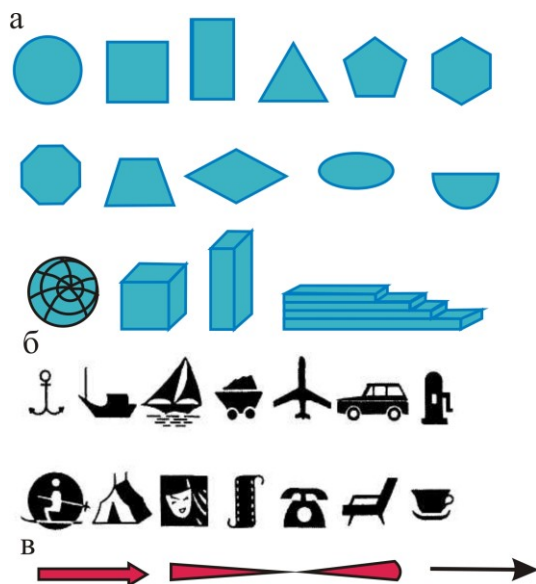


Рис. 19. Форма условных знаков [21]

а – геометрические фигуры;

б – наглядные знаки;

в – линейные обозначения

Социально-экономические карты отличаются *метричностью* (экономическим масштабом), поэтому условные знаки должны различаться по размеру. В данном случае разрабатываются шкалы масштабности: абсолютная непрерывная и абсолютная ступенчатая; относительная непрерывная и относительная ступенчатая (рис. 20).

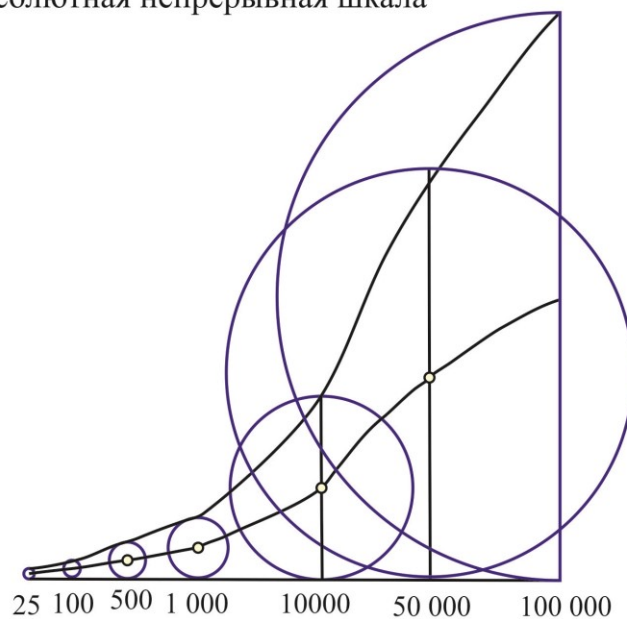
Существуют недостатки и преимущества данных шкал:

- абсолютная непрерывная и условная шкалы масштабности позволяют получить точное значение картографического показателя. К их недостаткам можно отнести затраты времени на построение и затруднение восприятия и работы при размещении нескольких диаграмм рядом;

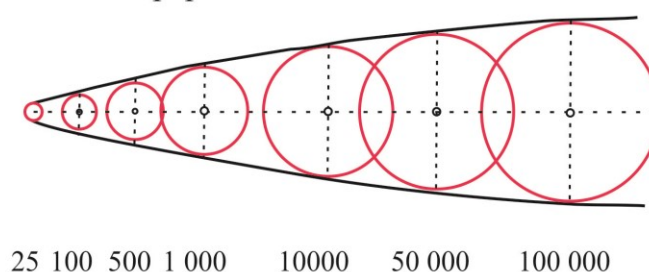
- ступенчатая абсолютная и условная масштабная диаграммы чётко различимы, наглядны, но картографированные показатели обобщены в группы, не соответствуют конкретной информации об объектах.

Выбор шкалы масштабности картограф осуществляет исходя из назначения и типа карты. Научно-справочные карты предусматривают изображение реальной, объективной информации и строятся на основе непрерывной масштабности (абсолютной и относительной).

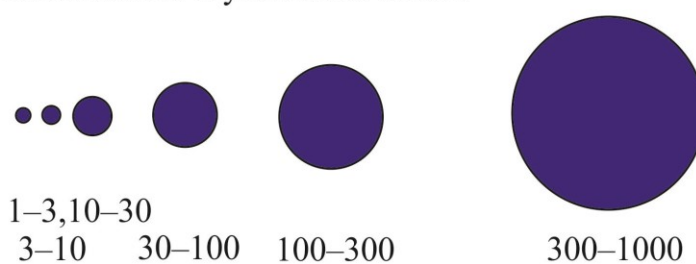
Абсолютная непрерывная шкала



Условная непрерывная шкала



Абсолютная ступенчатая шкала



Условная ступенчатая шкала

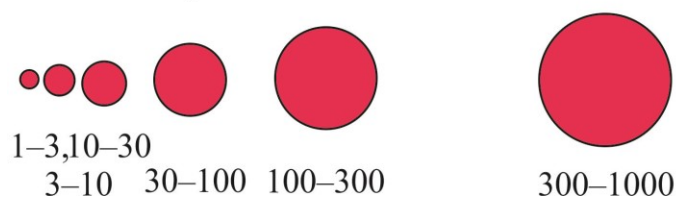


Рис. 20. Шкалы масштабности

Карты, предназначенные для учебного процесса и наглядности, целесообразно выполнять с помощью ступенчатой масштабности (абсолютной и относительной).

3.2. Способы картографирования

Несмотря на широкое использование способов картографирования, среди картографов нет единства в их названии (табл. 3).

Сравнение способов картирования

Название метода	Автор		
	К.А. Салищев [59]	А.И. Преображенский [52]	Л. Ратайский [57]
способ значков	способ значков	способ значков	метод значков
способ линейных знаков	—	—	—
способ изолиний	способ изолиний	способ изолиний	метод изолиний
способ качественного фона	способ качественного фона	способ качественного фона	—
способ хорохроматичный (количественный фон)	способ количественного фона	—	—
точечный способ	точечный способ	—	метод точек
способ ареалов	способ ареалов	—	метод ареалов
способ знаков движения	способ линейных знаков	—	метод картодиаграммы
способ картодиаграммы	картодиаграмма	—	метод картодиаграммы
способ картограммы	картограмма	—	метод хорохроматичный (картограмма)
способ локализованных диаграмм	—	—	—

3.2.1. Значковый способ

Способ значков служит для передачи явлений, локализованных в точке. Это внесмаштабные обозначения, поэтому они не показывают площадь соответствующих объектов на карте, но они позволяют определять на ней положение объекта и его качественные параметры (местоположение объектов: городские и сельские населённые пункты, экономические центры, отдельные предприятия, месторождения полезных ископаемых). Использование геометрических фигур, буквенных и числовых символов (кружки, квадраты и т.д.) подразумевает, что центр знака определяет точную локализацию объектов на карте.

Условные обозначения указывают положение конкретного объекта, качественные характеристики. В то же время здесь не представлены количественные и площадные характеристики (рис. 21).

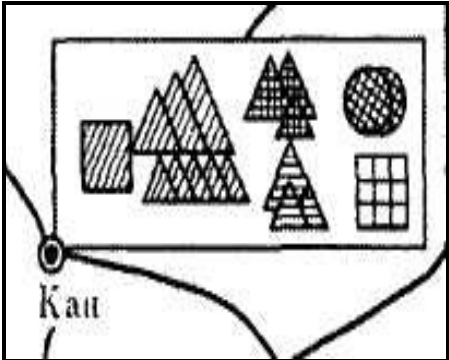
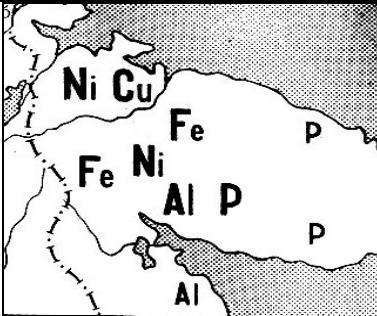
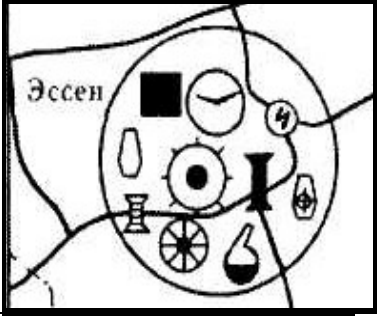
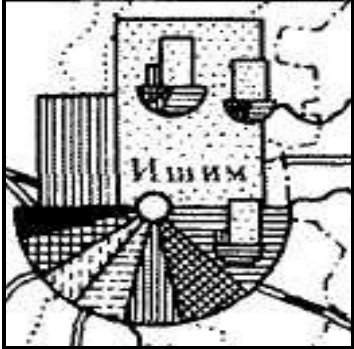
Полезные ископаемые			X
Горючие	☒ Хромовые руды	Неметаллические	
■ Каменный уголь	▼ Никелевые руды	✚ Асбест	
▨ Бурый уголь	□ Вольфрамовые руды	⬮ Графит	
▬ Горючие сланцы	◆ Молибденовые руды	▣ Слюда	
▲ Нефть	□ Алюминиевые руды	● Апатиты	
△ Природный газ	■ Медные руды	● Фосфориты	
Металлические	⦿ Полиметаллические руды	□ Калийные соли	
▲ Железные руды	▭ Оловянные руды	▣ Поваренная соль	
▣ Марганцевые руды	● Золото	▣ Глауберова соль	
Красным цветом отмечены месторождения магматических метоморфических поленых ископаемых, черным — осадочных.			
	○ Ртутные руды	⚙ Алмазы	

Рис. 21. Отображение полезных ископаемых методом значков [33]

При конструировании значка надо определить его форму и ориентировку, размер, цвет, детализовку и вид (табл. 4).

Таблица 4

Использование условных знаков

Вид знака	Примеры оформления	Особенности
Геометрические		– простота построения; – точность локализации; – возможность сравнения размеров; – самые простые значки: прямоугольник и кружок-пуансон. Более сложные – другие плоские геометрические фигуры, объёмные фигуры (куб, параллелепипед, призма и шар)
Буквенные (первая или две первые буквы из названия объекта)		– легкость расшифровки значения, особенно при их большом разнообразии
Наглядные		– выразительность
Сочетание форм с другими изобразительными средствами		– особенно удобно при геометрической форме значка

3.2.2. Способы линий движения и изолиний

Линейные знаки принципиально различны. Они передают локализацию объектов линейного распространения (например, дороги – линия любого перемещения, а линий берегов – как линий расселения рыболовецкого населения).

Способ линий движения и связи применяют для отображения на картах границ, трасс транспортных и инженерных коммуникаций, различных пространственных перемещений и связей. Графические знаки, показывающие движение и связи, оформляются в виде линий или пучков стрелок векторов, мас-

штабных полосок или лент. Их расположение на карте может точно или схематично показывать траекторию перемещения (рис. 22).

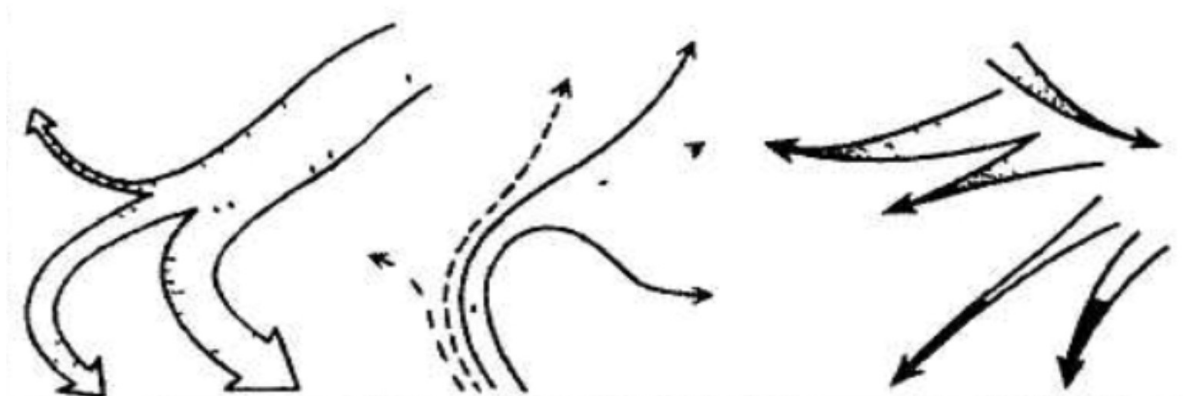
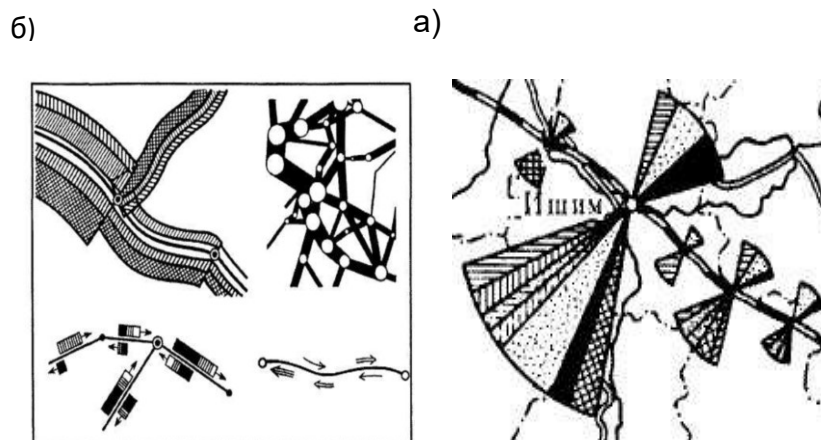


Рис. 22. Графические приемы построения линейных обозначений:

а – точное расположение, б – схематичное.

Эти знаки отражают качественные и количественные характеристики потоков вещества и энергии, людей, информации и пр. Качественные признаки отображаются цветом или рисунком (текстурой) линий, полосок, стрелок; количественные – шириной полосок или числом линий в пучке. Для показа структуры встречных грузопотоков используют структурные масштабные ленты – *эпюры*. Они часто сочетаются с локализованными диаграммами, отображающими в транспортном центре объем перевезенных грузов или пассажирооборот. Данный метод может использоваться и на картах, показывающих миграционные потоки населения, учитывающие количественные, качественные характеристики явления и направления его перемещения.

Если соединить на карте точки с равными показателями (абсолютными или относительными) плавной кривой, получатся *изолинии* (греч. «изос» означает равный, одинаковый) (рис. 23). В социально-экономической картографии применяются и псевдоизолинии, которые проводятся через геометрические

центры территориальных ячеек (этим точкам на карте «приписываются» средние и суммарные показатели территориальных ячеек). Псевдоизолинии удобны для изучения закономерностей пространственного размещения, взаимосвязи и динамики социально-экономических явлений, в частности корреляций, т.е. взаимозависимостей, не имеющих строгого функционального характера.

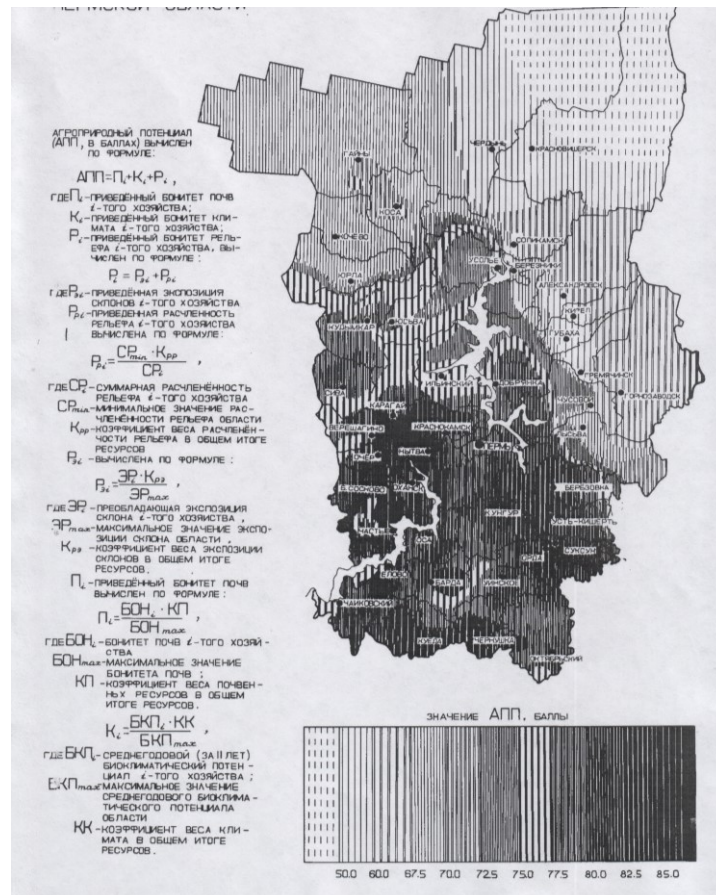


Рис. 23. Агроприродный потенциал Пермской области (Субботина, 1993 г.)

Наиболее часто способ изолиний (псевдоизолиний) применяется в картографии населения, социальной инфраструктуры, транспорта и сельского хозяйства. В зависимости от вида явлений многие изолинии имеют особые названия: изодемы (плотность населения), изоцены, изостады, изохроны и др. (рис. 24).

Построение изолиний осуществляется способом интерполяции (рис. 25):

- определяют интервал между изолиниями, а затем, сколько и какие изолинии будут проведены на карте;
- наносят опорные точки на карту-основу, подписывают около них картографируемый показатель и соединяют соседние точки линиями;

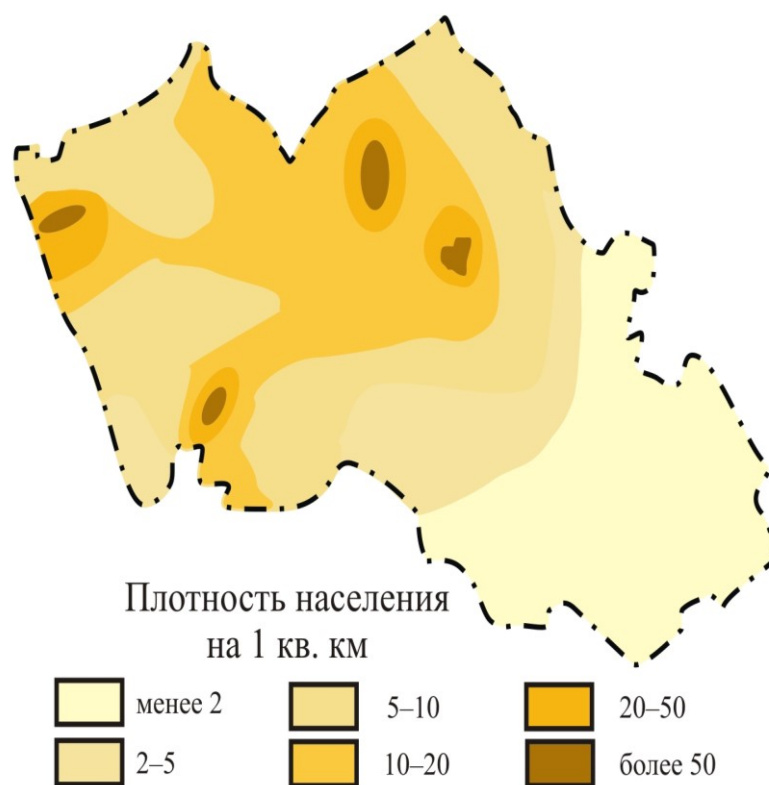


Рис. 24. Плотность населения Алтайского края [1]

- находят на линиях интерполяции точки, соответствующие круглому или целому числу одной из проводимых изолиний. Ставят засечки, по которым через равнозначные точки проводят плавные кривые – изолинии;
- корректируют полученную систему изолиний по общегеографической карте, чтобы обойти территории, где нет картографируемой информации. Промежутки между изолиниями раскрашивают или штрихуют по принципу количественного фона.

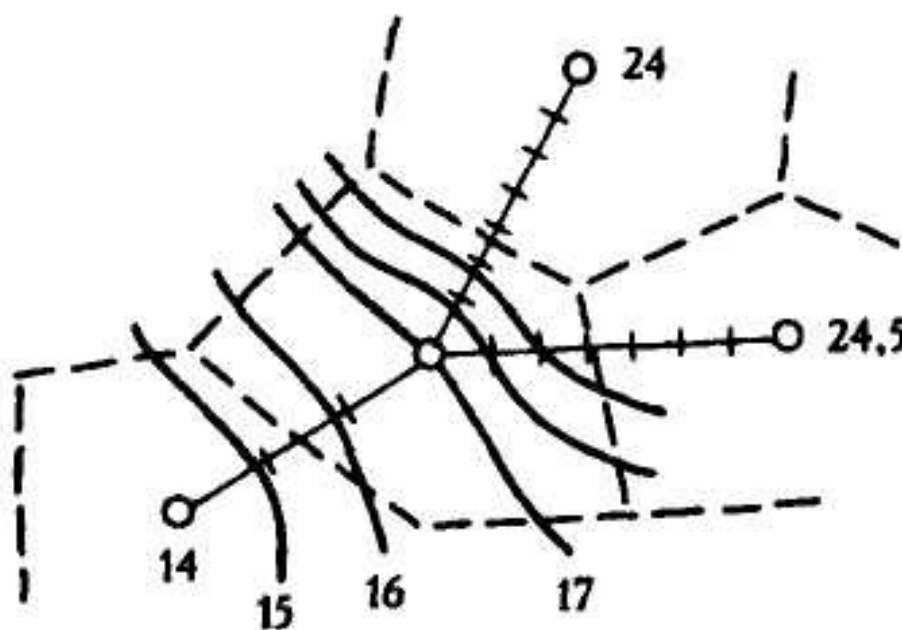


Рис. 25. Построение псевдоизолиний

3.2.3. Способы качественного фона и ареалов

Способ качественного фона применяют при показе национального и конфессионального состава населения, типов сельского хозяйства, а также при типологиях территориальных ячеек и районировании (рис. 26). Следовательно, им показывают площадное распространение качественных характеристик явлений и процессов. Каждой единице классификационной последовательности присваивается определенный цвет (и тон), вид штриховки, иногда буквенный или цифровой индекс.

Для типологий с несколькими признаками часто используют табличные или матричные легенды, в которых дается перекрестная характеристика территориальным ячейкам (рис. 27).

Качественному фону можно противопоставить *способ ареалов*.

Ареалом (от лат. *area* – площадь, пространство) называют область распространения какого-либо явления. Этот приём в социально-экономической картографии редко используется как основной (размещение населения и сельского хозяйства), чаще ареалы применяются и в качестве вспомогательного, дополнительного способа для отображения отдельных территорий, на которые картографируемое явление не распространяется.



Рис. 26. Социально-экономические типы регионов России в 2010 г. [62]

Этот метод показывает площадную локализацию явления и его качественные характеристики. Для передачи ареалов на картах используются различные приёмы (рис. 28).



Рис. 28. Интегральная оценка ситуации в социальной сфере Пермского края [38]



Рис. 27. Примеры отображения ареалов

3.2.4. Способ количественного фона

Метод количественного фона используется при отображении количественных характеристик площадных явлений, имеющих сплошное распространение. Часто он совмещается с методом изолиний, так как количественные явления, прежде всего, имеют конкретную величину: высоту, глубину, плотность. Через точки с одинаковыми параметрами сначала проводятся линии, а затем расстояние между ними заполняется цветом, меняющимся по интенсивности в пределах одного цветового тона (рис. 29).

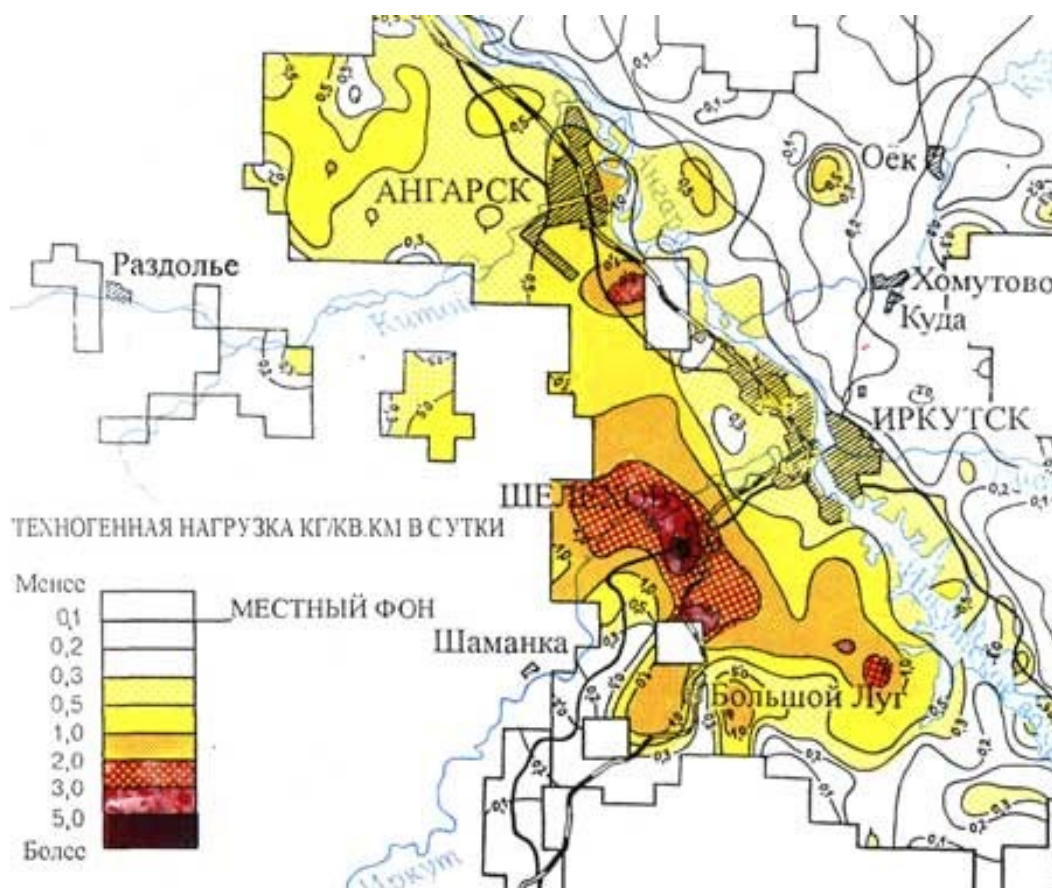


Рис. 29. Использование метода количественного фона на примере техногенной нагрузки Иркутской области¹¹

Помимо цвета количественные параметры можно отображать штриховкой «нарастающей» интенсивности (рис. 30).

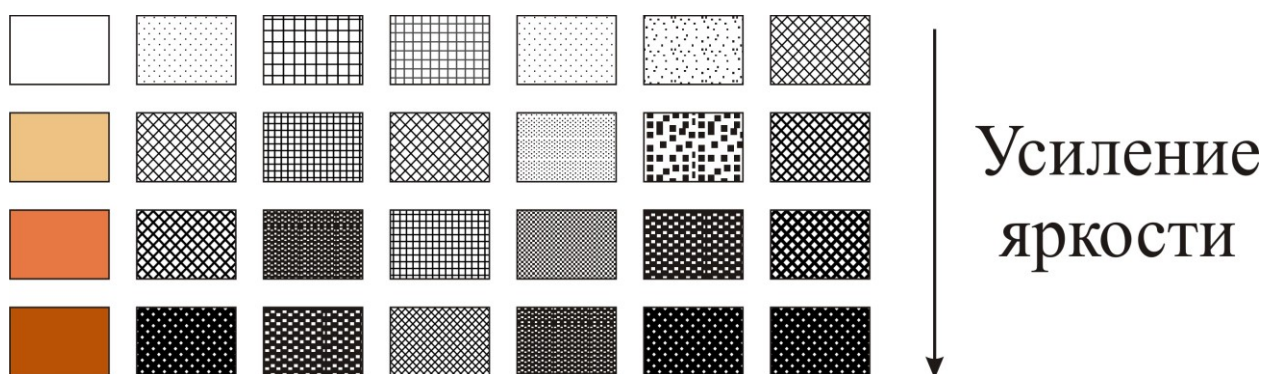


Рис. 30. Различия знаков по яркости

Кроме того, этот метод позволяет отображать результаты типологии и районирования на основе количественных признаков (рис. 31).

¹¹ <http://babr>

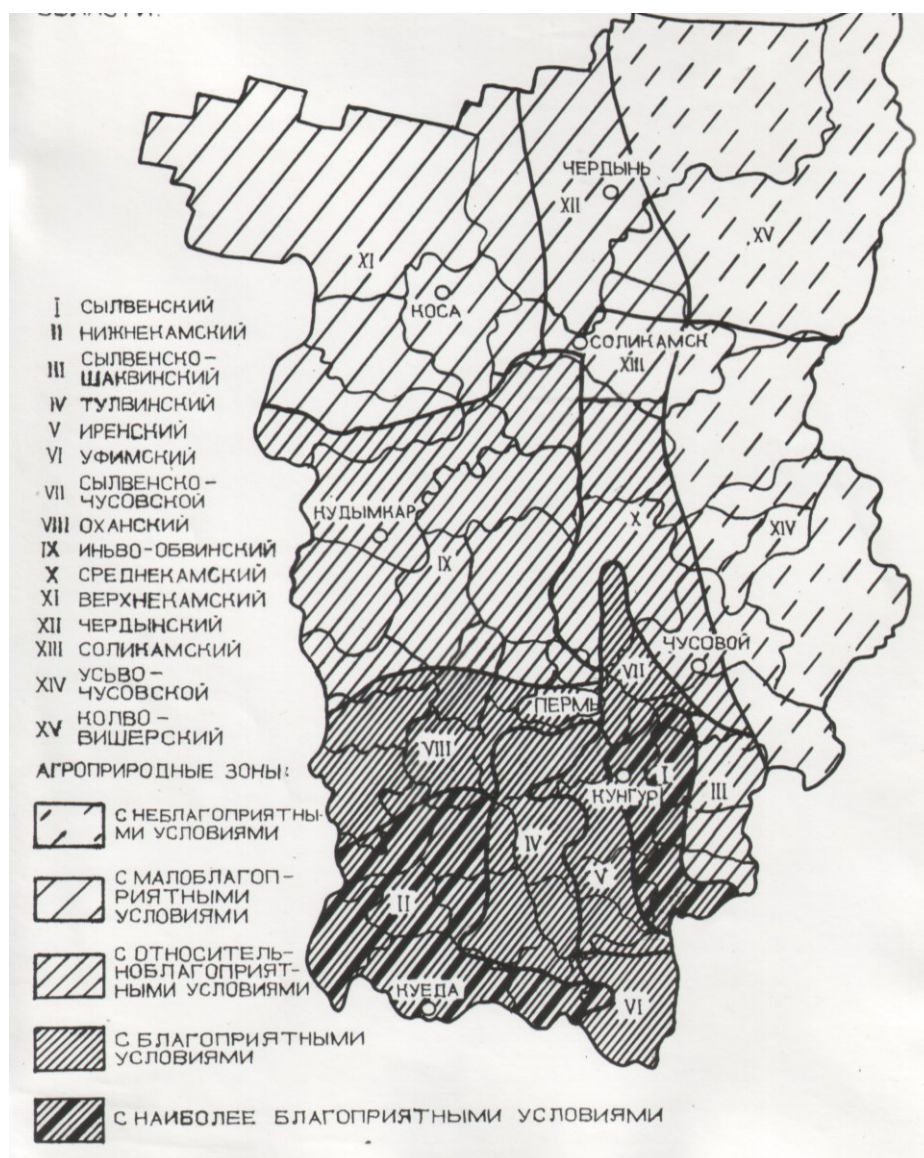


Рис. 31. Использование метода количественного фона при районировании территории

3.2.5. Способ локализованной диаграммы

Локализованные диаграммы используются для отображения явлений, имеющих сплошное или полосное распространение. Графики и диаграммы размещаются в пунктах наблюдения этих явлений (изменения среднемесячных температур, осадков). На карте отмечают пункты, к которым отнесены графики, хотя они характеризуют и прилегающую территорию. Графические средства отличаются разнообразием: розы направлений, кривые и гistogramмы распределения, циклограммы, структурные и нарастающие (динамичные) диаграммы (рис. 32).

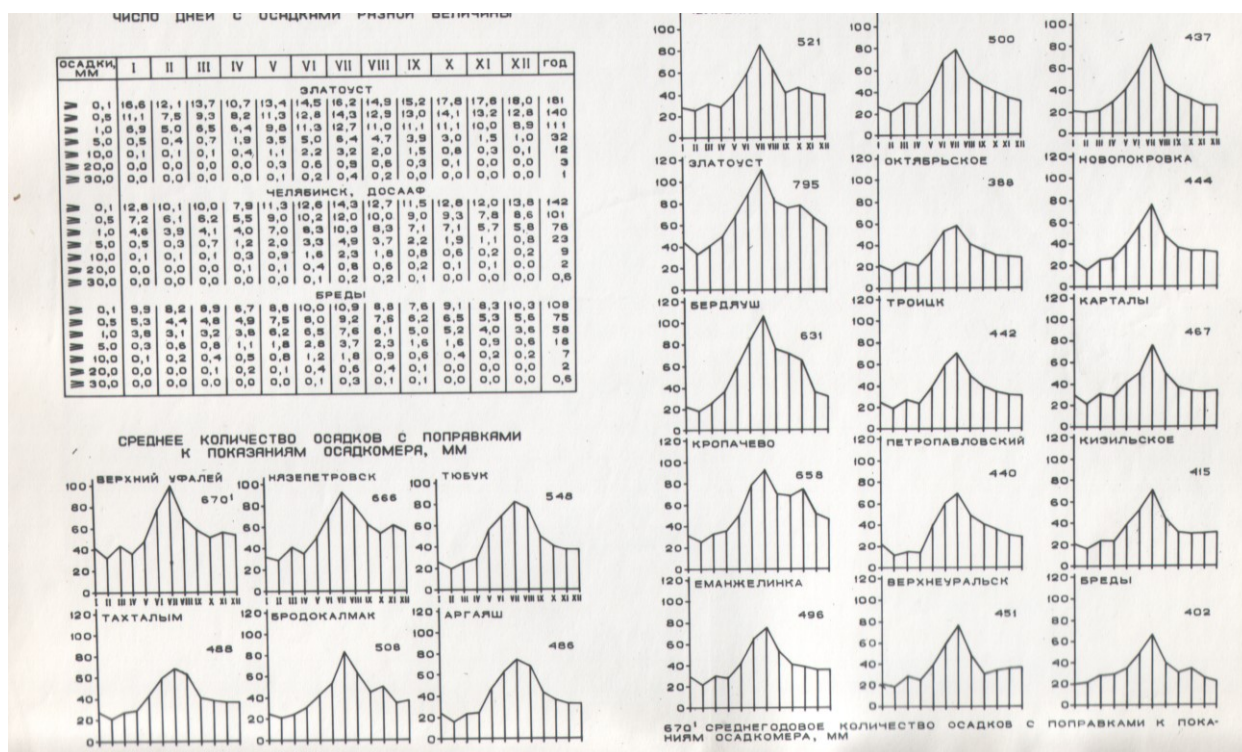


Рис. 32. Пример диаграмм-графиков

Структурные диаграммы используются при картографировании количественных параметров и структуры производства, населения, сельскохозяйственных и земельных ресурсов, темпов роста социально-экономических показателей по конкретным населенным пунктам (городам, поселениям, деревням и т.д.). Причём диаграммы могут быть круговыми и площадными. Помимо размера знака используется цвет (различный цветовой тон), отображающий долю явления от его общей величины (рис. 33).

Для отображения динамики абсолютных показателей по населенным пунктам используется нарастающая диаграмма, размером показывающая величину явления, а цветом (интенсивность одного цветового тона) – периоды-годы (рис. 34).

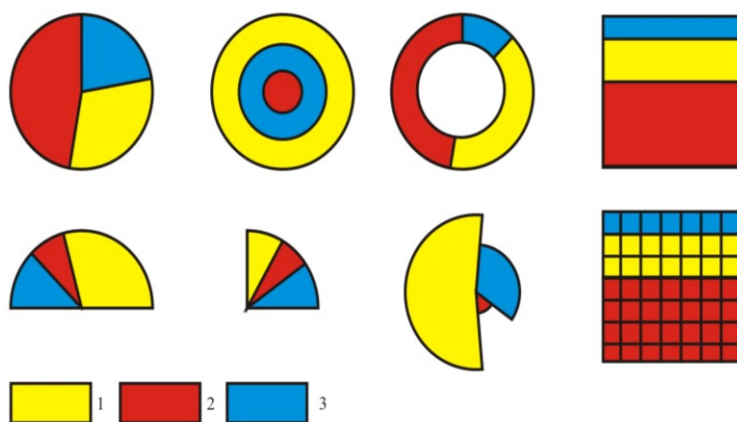


Рис. 33. Примеры структурных диаграмм

Отраслевая структура промышленности: 1 – лёгкой; 2 – машиностроительной;
3 – текстильной

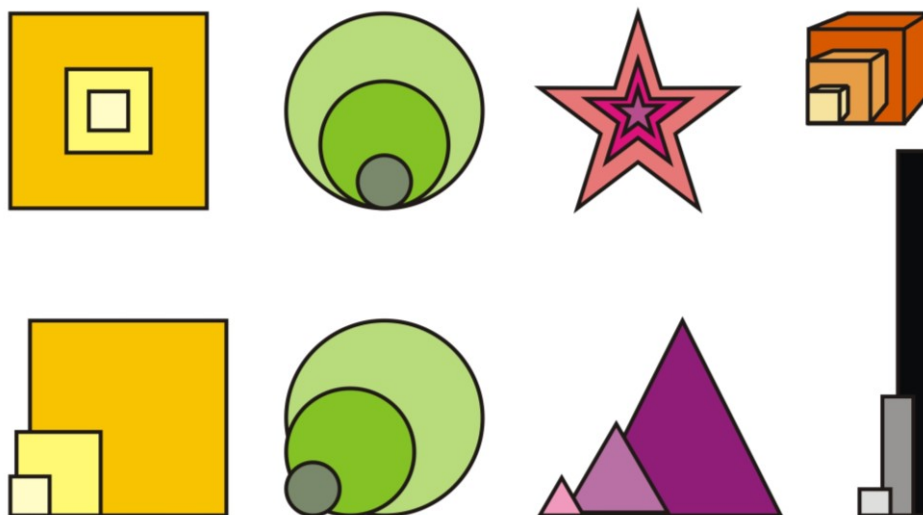


Рис. 34. Пример нарастающих (динамических) диаграмм

3.2.6. Точечный способ и картодиаграмма

Способ картодиаграммы используется для отображения абсолютных социально-экономических статистических показателей в целом по территориальной ячейке (государству, субъекту федерации, административному, муниципальному району).

Геометрические знаки и графики применяются и в картодиаграмме, которая внешне очень похожа на значковый способ и локализованную диаграмму. Но приёмы построения и расположения знаков на карте принципиально отличаются, так как в данном случае они не передают точного местоположения объекта или явления, а показывают его в среднем по территориальной ячейке (рис. 35).

Картограмма имеет ряд отличительных особенностей:

- отображение на карте абсолютных суммарных показателей, характеризующих территориальную ячейку в целом. Поэтому широко применяется в социально-экономической картографии, так как многие исходные статистические материалы характеризуют не отдельные предприятия, а суммарно районы, субъекты (например, общее поголовье скота, валовое производство отдельных видов сельскохозяйственных культур или продукции животноводства);

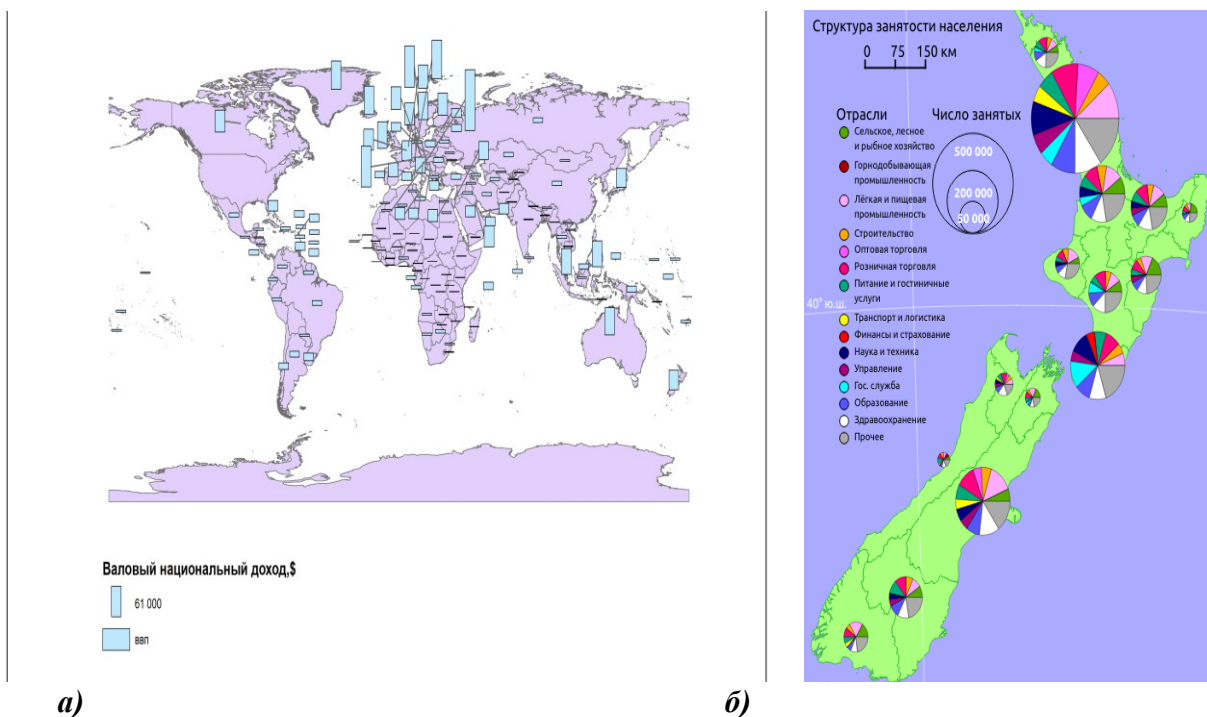


Рис. 35. Пример использования картодиаграммы
 а) Рейтинг стран мира по обеспеченности ВВП в 2016 г.
 б) Экономическая ситуация в Новой Зеландии в 2005 г.

- размещение знаков привязано к сетке административного или другого территориального деления, в том числе к сетке условных квадратов или секторов. Картодиаграмма не требовательна к географической основе;
- лучшая передача среди всех способов картографического изображения структуры и динамики явлений, процессов и пространственных связей.

Промежуточное положение между картодиаграммой и картограммой занимает *точечный способ*, который применяется для картографирования массовых рассредоточенных явлений (сельское население, посевные площади, поголовье скота, магазины, школы).

Известны три модификации точечного способа:

- точечный равномерный (весу точки присваивается абсолютный показатель, и точки равномерно располагаются по контуру территориальной ячейки);
- точечный площадной (точки с разными весовыми значениями отображают площади);
- точечный с фактическим размещением объектов (точка произвольного размера обозначает один объект, фиксируя его точное расположение на карте) (рис. 36).

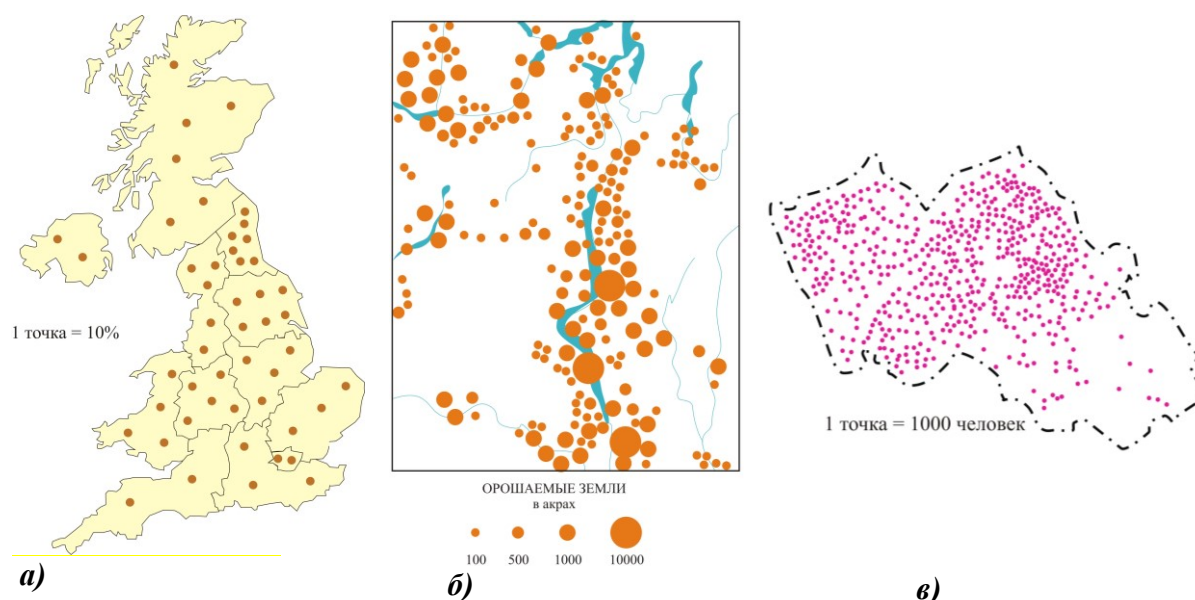


Рис. 36. Пример точечного способа:

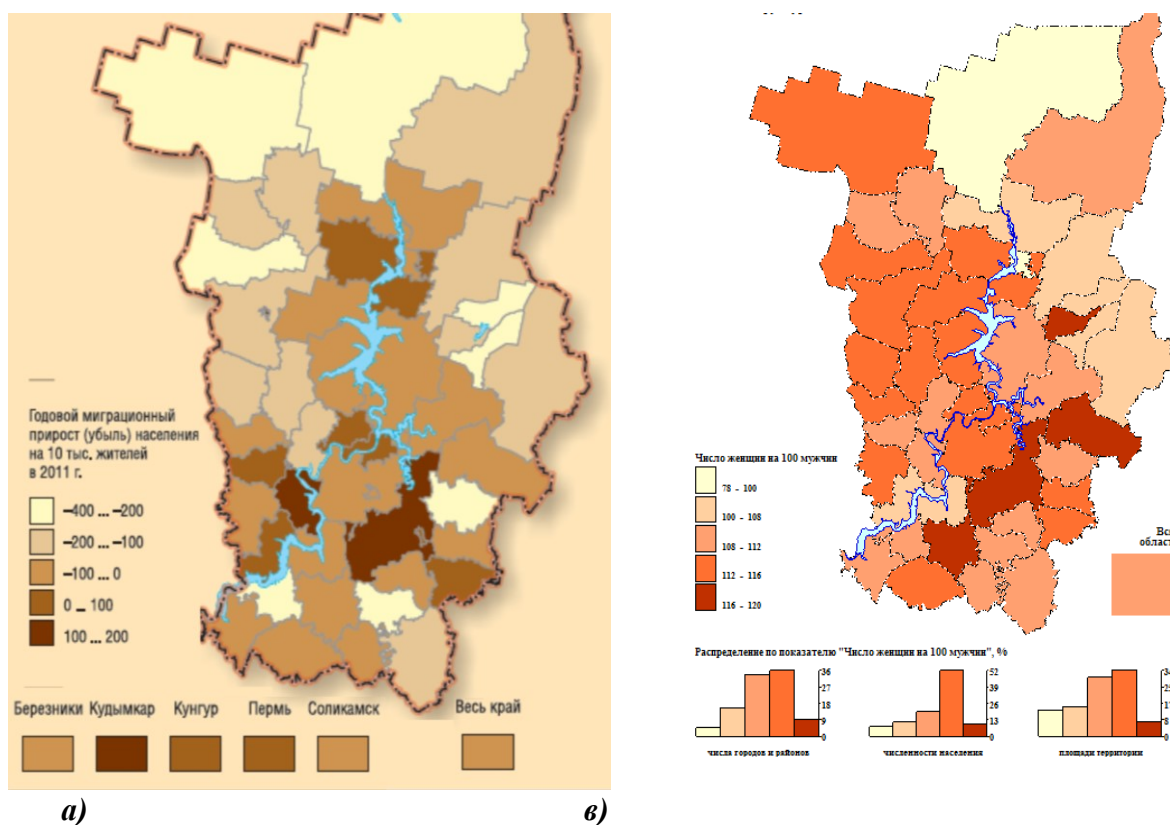
а) точечный равномерный; б) точечный площадной; в) точечный с фактическим размещением объектов

В настоящее время точечный способ на социально-экономических картах практически не используется из-за трудоёмкости выполнения подобных карт и сложности работы с ними (пересчёт точек и учёт их удельного веса).

3.2.7. Способ картограммы

Если информация о территориальных ячейках представлена относительными показателями (среднее значение, проценты, индексы, баллы, коэффициенты, отображение плотности и обеспеченности), в социально-экономической картографии используется *способ картограммы*.

При оформлении картограммы заполняется вся площадь территориальных ячеек (распространение относительного показателя в среднем по территориальной ячейке) с помощью окраски (тона одного цвета или близкие цвета), однонаправленных штриховок или крапа (рис. 31, 37).



а)

б)

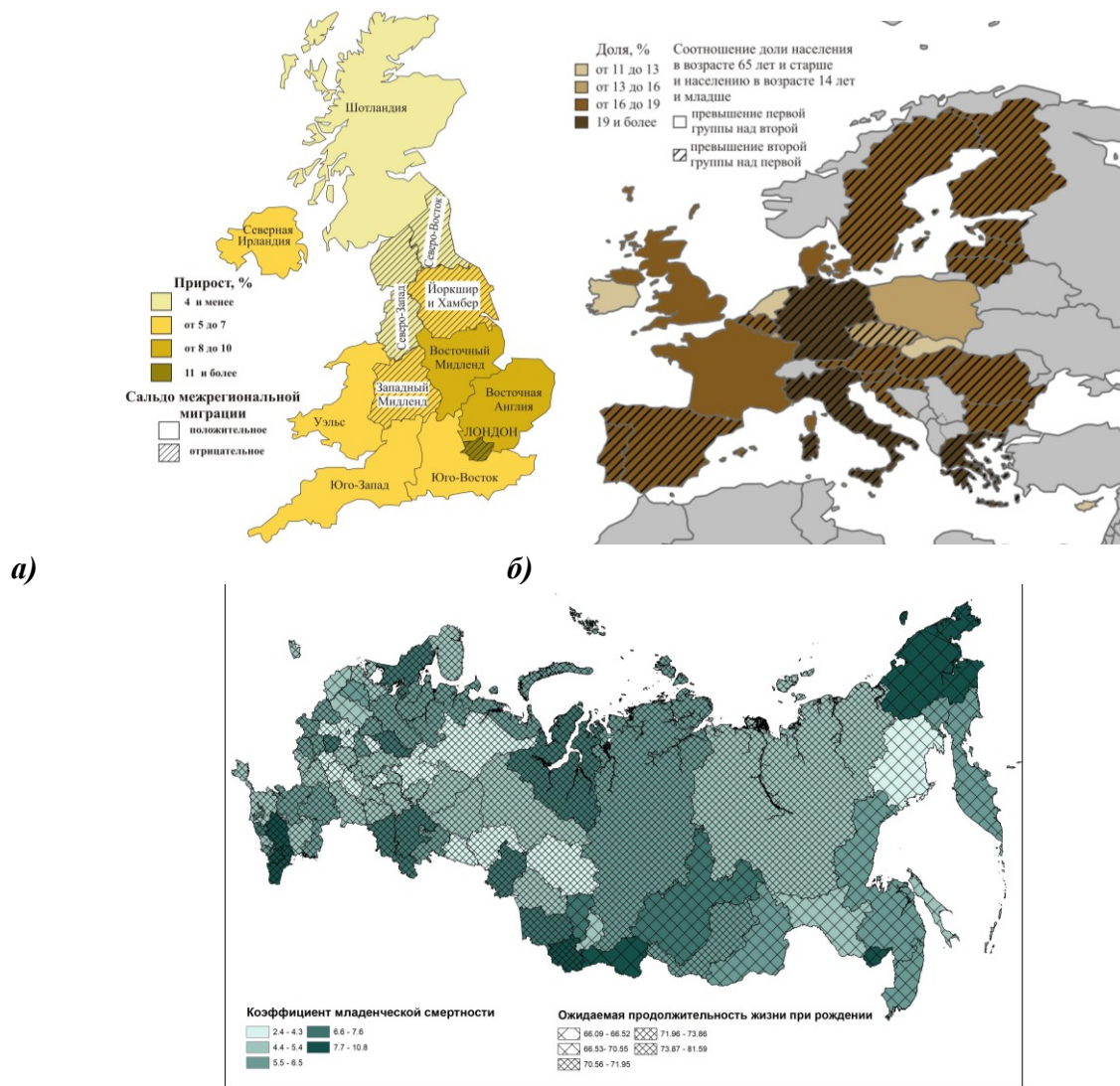
Рис. 37. Пример применения картограммы из «Атласа Пермского края»

а) Миграционное движение населения Пермского края в 2010 г.

б) Половая структура населения Пермского края в 2010 г.

Окраска или штриховка на картограмме распределяются по «нарастающей шкале» – по мере увеличения показателей усиливается яркость окраски, плотность штриховки. Картограмма передаёт значения показателей по ступенчатой шкале с равными интервалами. Для отображения картограммой изменяющихся во времени показателей часто используют три контрастных цвета: красный (для растущих показателей, синий – для убывающих и желтый – для стабильных показателей до 2 %).

При совмещении на одной карте нескольких показателей применяют способ «сдвоенных» или наложенных картограмм с пересечением двух и более разнонаправленных штриховок, иногда совмещают штриховку с диаграммными столбиками, квадратами, кругами (высота или размер фигур пропорциональны интенсивности явлений в пределах соответствующих подразделений территориальной сетки) (рис. 38).



в)

Рис. 38. Примеры «совмещённых» картограмм
 а) Миграционные процессы в Великобритании в 1980 г.
 б) Возрастной состав населения Европы
 в) Демографическая ситуация в России в 2017 г.

3.2.8. Комбинирование и совмещение способов картографирования

На социально-экономической карте сочетания различных способов и их модификаций весьма многообразны, поэтому необходимо разумное сочетание и комбинирование различных условных знаков и способов картографирования. Существует специально разработанная система комбинирования способов (табл. 5).

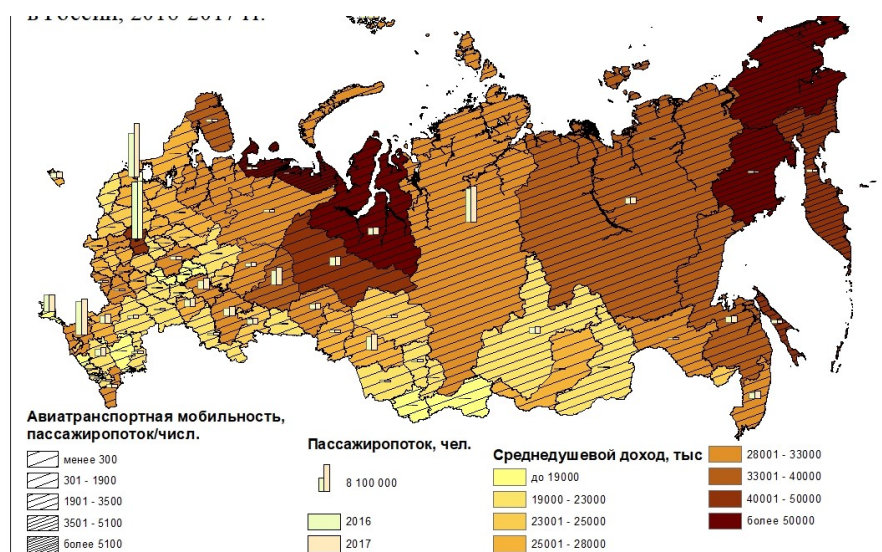
Обозначение: «+» — возможность комбинирования; «0» — нежелательность комбинирования; «—» — невозможность комбинирования.

Таблица 5

Возможности комбинирования способов картографирования [44, 47]

Способы картографирования	качественный фон	ареалы	значковый	линии движения	векторный	локализованной картограммы	картодиаграмма	картограмма	точечный метод	изолинии
качественный фон	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+
ареалы		+	+	+	+	+	–	–	–	0
значковый			+	+	+	+	–	–	–	0
линии движения				+	+	+	–	0	–	0
векторный					+	0	+	0	–	0
локализованной картограммы						0	–	–	–	0
картодиаграмма							+	+	+	0
картограмма								+	+	0
точечный способ									+	0
изолинии										+

Комбинирование способов картографирования проводится с учётом их специфики. Так, если явления отображаются в среднем по территориальной ячейке (точечный способ, картограмма или картодиаграмма – точка отсчёта территория), то способов, показывающих локализацию явления в точке или по линии (локализованная диаграмма, изолиния, эпюр, вектор, значковый способ) на данной карте, не должно быть. На электронных картах совмещение более двух показателей и способов картографирования практически невозможно (рис. 39, 40, 41).

**Рис. 39. Примеры комбинирования способов картограммы и картодиаграммы**

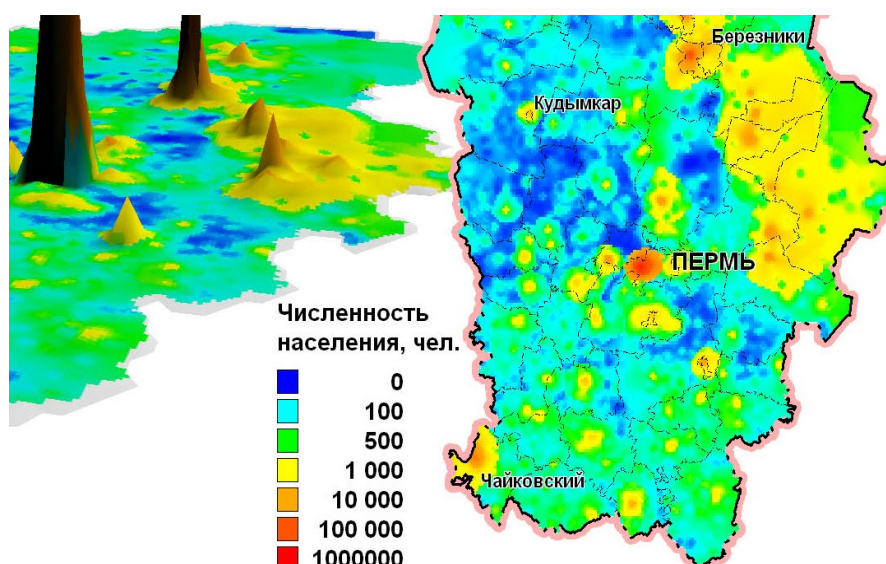


Рис. 40. Комбинирование методов изолиний и блок-диаграмм



Рис. 41. Комбинирование методов значков и качественного фона¹²

Существует ряд правил в комбинировании методов картографирования:

- при совмещении условных знаков на карте в итоге не должно быть перегрузки, при этом первая должна быть информативной. На картах чисто справочного типа и оперативных стремятся к наименьшему обобщению количественных показателей. Научно-справочные карты допускают уже значительное их обобщение, но без ущерба для представления о реальной соразмерности объектов в связи с их качественными особенностями;
- в процессе картографирования иногда приходится трансформировать способы при обобщении количественных характеристик – укрупнять интервалы шкал количественных признаков объектов [59];
- в способе значков обобщение шкал позволяет облегчить решение сложных задач полноты характеристики сети объектов (например, населенных

¹² <https://infourok>

пунктов) за счет уменьшения общих размеров значков при объединении нижних ступеней шкалы. Объединение географических характеристик размещения объектов не происходит, а порой данные становятся более полными;

- при точечном способе обобщение количественной характеристики происходит через увеличения веса точек. Но укрупнение веса точек грозит схематизацией отображения размещения явлений из-за потери отдельных ареалов с количественной характеристикой ниже веса точки;

- у способов количественного фона, картограммы и изолиний обобщение количественных показателей сопровождается схематизацией географической характеристики явлений (например, в количественном фоне и картограмме – слиянием контуров и ячеек, объединяемых укрупненными ступенями). Это может быть целью обобщения, но может явиться и нежелательным следствием генерализации;

- при способе знаков движения генерализация количественной характеристики обычно используется для сохранения полноты отображения пространственных связей объектов. В ряде случаев для сохранения отображения самого факта связи отказываются от количественной характеристики вообще;

Таким образом, каждый из названных способов картографирования имеет свое назначение, приспособлен для передачи определённых количественных или качественных характеристик, имеет определенные достоинства и недостатки.

Выбор способов изображения и особенности разработки картографических знаков определяются через назначение карты, сущность и особенности изображаемых явлений, присущий им характер размещения, качество и подробность источников, уровень предварительной систематизации объектов и явлений. Карта может быть составлена с помощью одного способа картографирования или сочетания нескольких. При этом знаки должны быть просты, наглядны, а система знаков – логична. Желательно сохранять на социально-экономических картах важные элементы общегеографической основы – гидрографическую и транспортную сеть, обозначать «узловые» центры территории. В качестве врезок к картам можно использовать графические построения (графики, диаграммы, профили, схемы).

4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ

4.1. Проектирование социально-экономических карт

Общие принципы проектирования и составления социально-экономических карт сложились при большом влиянии социальной, политической, экономической географии, экономики, социологии, демографии, этнологии и многих других научных дисциплин, обеспечивающих создателям карты информацию об особенностях и закономерностях общественного развития.

Под проектированием понимается создание мысленного образа карты и разработка документации для его реализации.

Алгоритм создания социально-экономических карт совпадает с составлением карт общегеографических. Он состоит из различных редакционных, авторских, составительских и издательских работ. По мнению А.К. Салищева и Б.М. Берлянта, проектирование включает в себя следующие этапы [17, 18, 59]:

- создание технического задания;
- разработка программы карты;
- разработка научно-технического проекта карты (НТП).

Техническое задание на карту выступает неким «соглашением» между заказчиком и исполнителем. Поэтому оно определяет весь остальной этап проектирования.

На этом уровне возможно получение различной «экспертной» информации (научные и вузовские работники, представители различных учреждений и организаций и т.д.). Они осуществляют апробацию разрабатываемых картографических произведений через «рабочие» и заключительные варианты.

При создании (составлении) карт собственно экспедиционные работы чередуются с камеральными периодами обработки полученных данных. В целом экспедиционное создание социально-экономических карт занимает значительное время (3–4 года и более). Это остро ставит проблему актуальности создаваемых произведений. Выход заключён во всемерном использовании высокопроизводительных методов и средств – математических методов, в компьютеризации статистического учёта и создании ГИС на разных территориальных уровнях. Однако и в этом случае «устаревшая статистика» не отражает реальной картины. Карты социально-экономических явлений лучше строить на основе среднесноголетних показателях, придерживаясь общих тенденций развития.

В настоящее время, используя современные средства создания социально-экономических карт, том числе ГИС-технологии, алгоритм проектирования может быть сокращён. Тем не менее, необходимо согласовать с заказчиком предмет и объект картографирования, назначение, тип и вид карты, источники информации, методы картографирования и способ её изготовления. Этапы проектирования можно представить следующим алгоритмом (рис. 42).

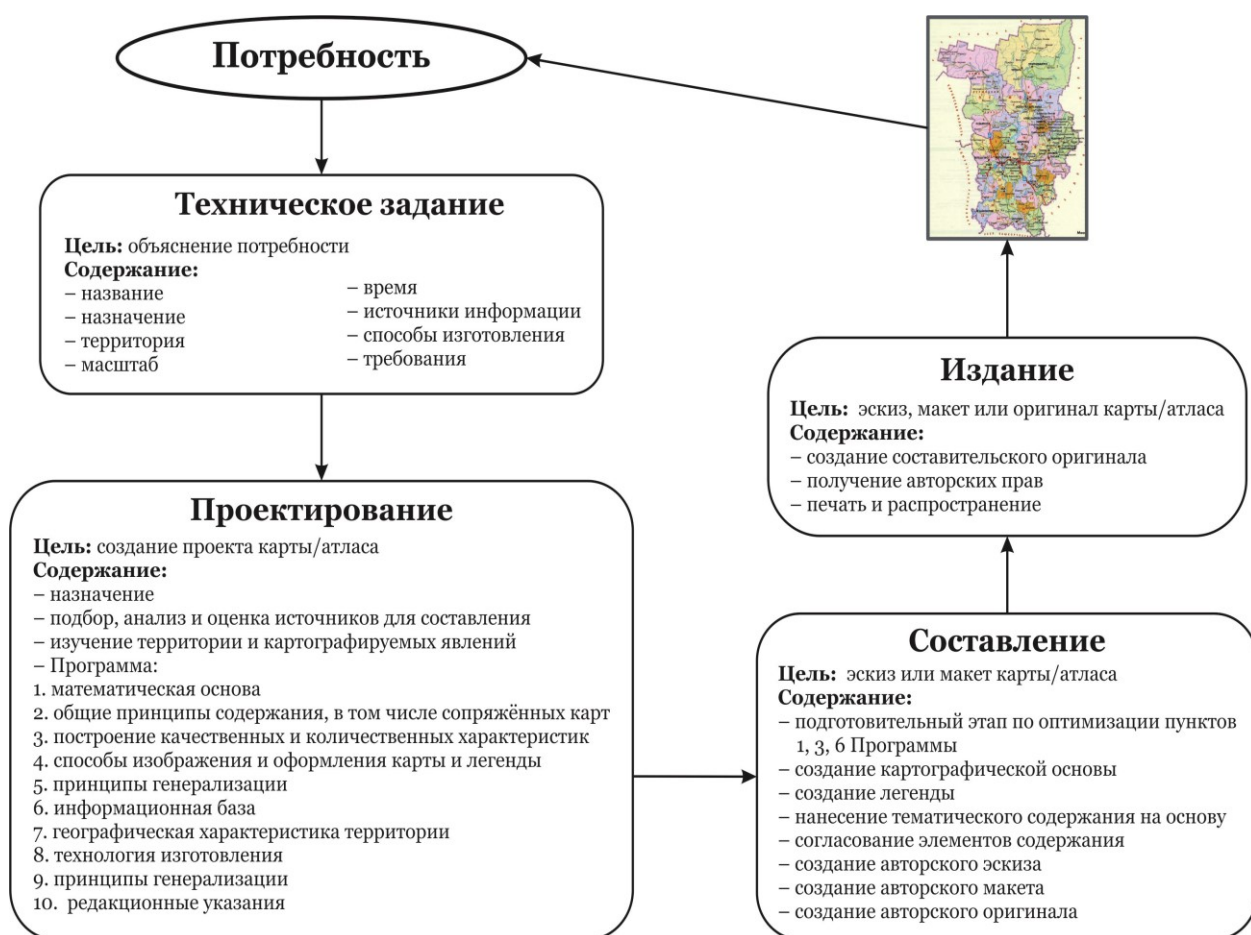


Рис. 42. Этапы проектирования карты

Далее разрабатывается **программа карты**, детально характеризующая основные параметры создаваемой карты. Программа определяет общий замысел карты, её содержание, форму. В разработке программы СЭК должны учитываться их главные особенности (табл. 6, прил. 1).

Таблица 6

Разработка программы карты

Особенность	Характеристика
назначение	Определяется тематика, назначение (научно-справочное, учебное, агитационно-пропагандистское и пр.), указывается специфика содержания и методов картографирования, масштаб, проекция.
характер исходных материалов картографирования	Информационное обеспечение территориальных уровней является главным ограничением. От последнего зависит объем необходимой информации, степень детализации ее территориальной привязки, необходимость затрат на информационное обеспечение и переработку исходных данных в процессе подготовки карты.
фактор времени	Социально-экономическое картографирование обладает большой чувствительностью к актуальности информации. Поэтому предпочтение отдаётся наиболее свежим данным и, возможно, более экономным во времени методам картографирования. Значительная роль именно в этом плане принадлежит аэрокосмическим материалам и ГИС.

При разработке программы карты значительное внимание уделяется *математической основе* социально-экономических карт, требования к которой выступают в трех аспектах: картографических проекций, масштаба и компоновки карт.

В *картографических проекциях* предпочтение даётся обычно равновеликим проекциям (сохранение площадей объектов). Это существенно для видов деятельности и показателей, связанных с территориальным распространением и отношениями объектов сельского и лесного хозяйства, плотности населения и транспортных сетей и т.д. Для оценки непосредственной близости расселения к местам экономической активности и обслуживания населения в расчёт принимается уже большая величина (2–3 км), определяемая радиусом пешеходной доступности.

Искажения углов менее значимы даже в картографировании транспорта, поскольку в социально-экономическом (не техническо-навигационном) плане важны топологические характеристики транспортных сетей и связей: их отношения с центрами и ареалами экономической и социальной жизни. На картах нашей страны и ее регионов наиболее применимы конические равнопромежуточные проекции Каврайского и Красовского с незначительными искажениями площадей и углов. Для карт мира в целом (например, для высших учебных заведений) используется произвольная проекция ЦНИИГиК. Карты материков обычно составляют в азимутальной проекции Гинзбурга, близкой к равновеликим проекциям.

В случае создания серии социально-экономических карт (например, для высшей или средней школы) целесообразно употреблять единую проекцию, безотносительно к разной степени социально-экономической насыщенности территории (например, европейской и азиатской частей России). Использование специальных «разномасштабных» проекций нежелательно, так как они резко искажают географические соотношения объектов, сохраняя лишь топологическое их соответствие (в какой-то мере подобно анаморфозам).

Выбор *масштаба карты* связан с рядом факторов:

- территориальный охват, который должен соответствовать отображаемым общественным территориальным системам и их географическим связям;
- принятая географическая детализация показа объектов и явлений (по отдельным пунктам, низовым территориальным ячейкам и дробным географическим ареалам, либо в пределах более крупных территориальных единиц);
- насыщенность территории картографирования и ее внутренние контрасты. Однако насыщенность территории, соответствующая степени развития экономической и социальной сферы, взаимосвязана с размерами социально-экономических территориальных систем: административных и хозяйственных. В интенсивно населенных и развитых районах эти размеры обычно меньше, чем в районах экстенсивного развития. Во многих случаях эти трудности преодолеваются показом наиболее нагруженных участков на картах-врезках более крупного масштаба.

- На выбор масштаба оказывает влияние назначение карт: карты научно-справочные, а также оперативные при прочих равных условиях требуют более крупных масштабов, чем карты учебные и общепознавательные (если не считать чисто демонстрационных карт-плакатов).

Компоновка или экономичное размещение всех элементов карты на плоскости является важной составляющей СЭК.

Всю компоновку СЭК можно представить в виде схемы (рис. 43).



Рис. 43. Основные элементы компоновки социально-экономической карты

Детальная проработка компоновки карты обусловлена следующими моментами:

- обеспечение прямой связи между разными уровнями пространственного распространения социально-экономических связей и систем отображения «окружения» рассматриваемой территории;

- важность основных элементов географической основы (рек, дорог, важнейших населенных пунктов и границ за пределами картографируемой территории вплоть до внешних рамок карт) и их сохранение. Нельзя признать удачной такую компоновку, когда отображаемая территория как бы «плавает» в окружающем «пустом» пространстве [52]. Отсюда необходимость особого внимания к внешним рамкам карт, которые должны обеспечивать показ непосредственно связанных с отображаемой территорией объектов за её пределами. В тех же целях во многих случаях основное картографическое изображение весьма полезно сопровождать дополнительной *картой-врезкой*, раскрывающей географическое положение изображенного региона, страны и т.п. в пределах внешней для него территориальной социально-экономической системы;

- к нанесению на карту сети географических координат также стоит подходить с пониманием комплексности вопроса. Во многих случаях эта сеть

на социально-экономических картах опускается, что во многом ослабляет связь изображения социально-экономических объектов и явлений с географическим пространством и другими явлениями и объектами. Выход из сложившейся ситуации – выбор целесообразного разрежения сетки или размещение выхода сетки координат на внутренней рамке карты. Но в некоторых случаях нанесение сетки географических координат на социально-экономических картах может быть даже вредным, поскольку создаёт ложное представление о географической ориентированности содержания таких, по сути, топологических схем. На том же основании географическая сетка не наносится на карты-анаморфозы;

Разработка содержания карты определяет путь к оптимальному определению элементов содержания и происходит через анализ картографируемой системы и отбор её элементов, важных при заданном назначении карты [59].

Это содержание может быть узким или широким по охвату элементов отображаемых территориальных систем (например, узкой характеристикой видов экономической деятельности или комплексным отображением их в целом), аналитическим или синтетическим – по отображению картографируемых явлений (расселения, сельского хозяйства, общеэкономической характеристики территории и др.).

Особенности решения этого вопроса в социально-экономическом картографировании связаны с многообразием, многосторонностью и сложностью структуры, большим числом количественных и качественных характеристик, функциональных и пространственных взаимосвязей и динамики в системных уровнях функционирования (табл. 7).

Таблица 7

Зависимость содержания от типа карт

Типы карт	Особенности
оперативные	Узкие по содержанию карты, изготовленные в сжатые сроки. Быстрое восприятие позволяет детализовать избранный круг количественных и качественных показателей для сравнительно однородных объектов.
справочные	Более широкое содержание с повышенной детализацией и информативностью.
учебные	Содержание предусмотрено программами учебных курсов и дисциплин. У вузовских карт дополнительно научные функции.

Особого внимания требует определение содержания комплексных и тематических атласов или сопряженных серий карт. В этом случае расширяются возможности расчленения содержания на сюжеты отдельных карт, взаимодополняющих друг друга. Одновременно это усложняет разработку содержания, поскольку в атласах предполагается глубокая взаимосвязь отдельных карт (например, для карт населения и сферы услуг – населенных пунктов или ареалов расселения; для карт сельского хозяйства – земельных угодий и т.д.). При разработке содержания особо сложных карт (например, общеэкономических) следует иметь в виду возможность построения разнопланового картографического изображения, с выведением на первый план наиболее важных элементов и объектов.

Различия в содержании карт влияют на географическую легализацию изображения, *или построение качественных и количественных характеристик*. Так, на узко аналитических, структурно-аналитических оперативных, инвентаризационных картах показывают по одному или двум показателям, отображающих количественные или качественные характеристики (численность населения или мощности производственных центров без их специализации и т.п.). На комплексных или типологических картах возможно повышение географической детальности изображения по сравнению с отображением сущности и структуры объектов. Типологический подход обеспечивает большую ёмкость изображения, чем структурный. То же относится и к характеристике количественных, качественных и структурных особенностей

При выборе *способов изображения* необходимо учитывать весь комплекс свойств отображаемых объектов. Немалое значение имеют назначение и тип карты. Значительное влияние на выбор способов изображения оказывает характер и степень географической конкретности и детальности исходных материалов, особенно статистических. На возможность и целесообразность использования способов изображения влияет и масштаб карты в связи с другими критериями, что особенно видно в процессе генерализации изображения. Связь способов изображения с особенностями географического распространения явлений показана ранее. В качестве фактора второго порядка для социально-экономических явлений следует указать степень явности (определённости) пространственной характеристики явлений.

При выборе конкретных способов изображения для составления необходимо стремиться к возможно более точному их соответствию географическим свойствам отображаемых явлений. При этом следует избегать на одной карте способов изображения, противоречивых по географическим свойствам, но близких по внешнему виду: например, значкового способа – для тех или иных центров, картодиаграммы – для территориальных ячеек. Важно выдерживать правила совмещения методов картографирования и требований к ним (табл. 5).

Программа предусматривает разработку *принципов и методов генерализации*. В картографии генерализация проявляется обычно дважды: при разработке содержания карты и в процессе её составления [59]. Однако в социально-экономическом картографировании она в основном осуществляется на первом этапе, что обусловлено характером исходной информации (преимущественно математико-статистической). Уже в самом статистическом учёте заложено существенное обобщение как содержательной, так и особенно пространственной характеристик. Поэтому в социально-экономическом картографировании нередко приходится иметь дело, прежде всего, с предкартографическим обобщением информации, а в проектировании и непосредственном составлении карт – с генерализацией не только не связанной с утратой информации, но направленной на её приращение в географическом отношении. Этот процесс проявляется, например, в географическом уточнении картограммы, схематического качественного фона и т.д.

Большинство руководств по экономической картографии генерализации не уделяет достаточного внимания. Правда, Л. Ратайский [57] посвящает ей целую главу, но она касается вопросов картографической генерализации вообще.

В генерализации на социально-экономических картах наблюдается более чёткое, чем на картах природы, разграничение для основных её сторон – содержательной и пространственной. Разумеется, и та, и другая сторона генерализации могут быть жесткими, и разделены лишь в принципе. На практике они теснейшим образом взаимосвязаны и переходят друг в друга. Так, например, отбор объектов по содержательному признаку (скажем, поселения по их людности или функциям) влечет за собой переход от точечного их размещения к площадному.

Рассмотрение содержательного и пространственного аспектов генерализации особенно ярко проявляется в картах районирования, где пространственная форма отражает содержательные свойства явлений.

Содержательная и пространственная стороны генерализации в социально-экономическом картографировании различаются. Они по-разному реализуются в процессе составления карт. Если содержательная сторона в основном тяготеет к учетно-статистическим материалам, то пространственная имеет истоком картографические и литературно-картографические материалы.

Так, например, характеристика сельского хозяйства по сетке административных районов (обычная для России в целом), по сути, снимает вопрос о дальнейшей промышленной генерализации, по крайней мере, в масштабах до 1000 000.

Следующая особенность генерализации на социально-экономических картах – обобщение количественных признаков объекта вытекает из распространенности количественных характеристик объектов и тенденции многих явлений в пространственном отношении. Эта сторона обобщения проявляется уже со стадии первичной обработки исходных статистических данных и действует до построения картографического изображения. Именно обобщение количественных характеристик позволяет сочетать значительную нагрузку и детальность изображения с достаточной её читаемостью.

Отбор как вид генерализации распространен в социально-экономической картографии чрезвычайно широко. Он наиболее часто применяется в генерализации точечных множеств объектов, локализованных в отдельных пунктах территории. Их показывают способом значков. Нередко уровень отбора объектов устанавливается уже при определении содержания карты. Так, например, на общегеографических и учебных картах представлен обычно отбор населенных пунктов-городов, определяющих каркас размещения населения на территории. Одним из самых распространенных приёмов отбора является использование частных цензов – количественных или качественных. Применением количественного ценза может служить отбор промышленных пунктов по их величине (стоимости основных фондов, числу занятых или объему продукции). Иллюстрацией качественного ценза отбора является сохранение на карте

городских поселений. Л. Ратайский [57] приводит ряд критериев, определяющих качественный принцип отбора:

- «функциональности», учитывающей функциональную значимость объектов в картографируемой территориальной системе (например, сохранение на карте ведущих экономических и социальных центров);
- «центральности», близкой по смыслу к функциональному;
- «актуальности» с отбором объектов, составляющих основу современной экономики, культуры, науки и социальной сферы (например, крупные новые научные центры в ряду других поселений такой же людности);
- «тенденции развития», по которому сохраняются пункты интенсивного развития (например, центры добычи нефти и газа в Западной Сибири);
- критерий географической типичности объектов, важный в географическом отношении и принципиально отличный от формальных подходов к отбору объектов. Проявлением именно такого принципа отбора может служить сохранение на карте объектов разной величины (например, разной людности поселений) в их соотношении, свойственном конкретным районам картографируемой территории. Тогда карта, несмотря даже на значительный отбор, составит правильное представление о характерных особенностях пространства явлений.

В социально-экономической картографии редко применяют отбор по критерию плотности объектов на территории или тем или иным «нормам их представительства». Так же мало используются методы отбора, основанные на предполагаемой нагрузке карты объектами. На картах научно-справочного типа к отбору следует подходить с большой осторожностью, поскольку он более всего нарушает географическую характеристику территориальных структур объектов. Так, например, отбор промышленных пунктов может привести к резкому искажению географии промышленности в тех районах, где развита мелкая местная промышленность. Снятие с карты хотя бы части пунктов обслуживания населения приводит к неполной характеристике состояния, уровня и местных особенностей обеспечения населения услугами.

Заключительным этапом проектирования является **научно-технический проект (НТП)**. Программа карты входит в него вводной частью. Далее подробно прописываются используемые показатели и методы их картографирования, редактирование, тиражирование, авторство карты, и предлагается календарный план и калькуляция (смета работ по срокам). В НТП предусмотрено продвижение «мысленной» карты до её изготовления (рис. 44).



Рис. 44. Составление и выполнение социально-экономических карт

4.2. Составление и оформление социально-экономических карт

После мысленного продвижения карты (ее проектирования) становится возможным приступить к составлению, выполнению карты и доведению ее до потребителя (рис. 44).

Составление карты начинается с выбора масштаба, проекции или формата карты и способа её изготовления. На картографической основе размещаются основные элементы компоновки карты. Далее происходит Построение количественных характеристик. В социально-экономическом картографировании количественные характеристики используются очень широко в методах локализованной диаграммы и картограммы. В связи с чем возникает необходимость построения шкал объёмов, интенсивности, структуры и динамики. После чего группируются способы, сходные по графическим средствам показа количественных признаков: способы значков и картодиаграммы; способы количественного и качественного фона, картограммы и изолиний (для более обстоятельного разбора принципов и приёмов построения шкал значений отображаемых количественных показателей).

В значковом способе и картодиаграмме количественная характеристика связывается с размерностью знаков (в картодиаграмме, правда, встречаются и другие «наборные» приёмы передачи количества явления). Принципы и приёмы построения шкал знаков обстоятельно рассмотрены в обзоре способов изоб-

ражения. В значковом способе, особенно при научно-справочном картографировании, количественная характеристика объектов выражается, возможно, более «экономно» по размерам знаков, поскольку на первом месте здесь показ детального размещения явлений с наименьшими перекрытиями значков. Иногда при достаточном масштабе карты (1:2 500 000 и крупнее) удастся строить шкалу таким образом, чтобы размеры значков примерно соответствовали площади объектов в масштабе карты. Тем самым обеспечивается показ размещения объектов без перекрытий. Этот прием можно считать аналогом эквивалентного варианта точечного способа.

Для детальной картодиаграммы принципы и приемы построения количественных шкал близки значковому способу, хотя здесь столь жесткий пространственный прессинг обычно не наблюдается из-за меньшей географической контрастности изображения и, как правило, меньшего числа объектов. При крупных ячейках территориального деления предпочтительнее абсолютные количественные шкалы, поскольку пространственные ограничения определяются лишь размерами территориальных ячеек. Но такие шкалы приводят к быстрому старению карт. Абсолютные шкалы строятся экспериментально, исходя из размера наименьших по площади ячеек. При затруднениях в использовании площадной размерности (которая обычно предпочтительнее) вследствие слишком больших контрастов в количественных характеристиках явлений в пределах карты (причем часто в условиях сопряжения максимальных значений показателя и минимальных размеров ячеек) целесообразен переход к объемной или условной зависимости.

Различен эффект восприятия картодиаграммы при показе структуры явлений. Хотя в большинстве случаев картодиаграмма отображает количественные признаки в абсолютных значениях, структура показывается, как правило, в относительной характеристике. Примером могут служить карты половозрастного состава населения, строящиеся по методу демографических пирамид. При показе абсолютного количества населения отдельных когорт (по горизонтальной оси диаграммного знака) нарушается сопоставимость знаков, поскольку вертикальная ось остается разноразмерной для всех знаков.

В значковом способе и картодиаграмме особые условия ставит показ динамики явлений во времени. Если для передачи состояния объектов на избранную дату (в статике) при значковом способе чаще используют условные ступенчатые шкалы, то для сопоставления (на одной карте) различий в динамике количественных признаков объектов более подходит абсолютная непрерывная шкала, позволяющая улавливать и небольшие изменения.

В картограмме, способах количественного фона и количественных ареалов, изолиний, где имеют дело с интенсивностью явлений, построение шкал, как и для знаков, следует производить с учетом различимости соседних ступеней шкал (цветовых или штриховых).

На практике число таких ступеней при одноцветных шкалах обычно устанавливается в 3–5. Но при высоком качестве изданий оно может быть доведено и до 6–9 ступеней даже в одноцветной штриховой или тоновой шкале. Ограничивает число ступеней и степень пространственной детализации изоб-

ражения: при малых и больших размерах территориальных выделов (ячеек) различимость в них ступеней меньше. Здесь вновь выступает противоречие научно-справочного картографирования между высокой детализацией пространственной характеристики и, возможно, более конкретным отображением различий в количественных показателях. Оптимальные решения находятся обычно экспериментально – подбором вариации шкал для наиболее детализованных и нагруженных участков территории.

Организационный принцип обеспечивает отображение экономики и социальной сферы в их фактических территориальных рамках. Наиболее сложно его осуществление при картографировании промышленности и строительства вследствие значительной концентрации объектов в географических пунктах (особенно крупных) и их сгустках.

С организационным принципом показа пространственной структуры сочетается локализация явлений по конкретным точкам, линиям или участкам их размещения (распространения): населенным, экономическим, либо обслуживающим пунктам, транспортным и коммуникационным путям, сельскохозяйственным (лесохозяйственным и т.п.) угодьям и т.д.

Сочетание локализации и организационного принципов позволяет отображать объекты картографирования, как в их конкретных географических сетях, так и в единицах их территориальной организации.

Внедрение автоматизации и математических методов привело к распространению в социально-экономической картографии третьего – условно-статистического – принципа показа пространственной структуры, связанного с использованием стандартных регулярных сеток. Такие сетки абстрактны, независимы от реальной локализации и организации явлений и тем удобны для машинной обработки данных, что важно в условиях нарастания объемов исходной информации для ускорения создания социально-экономических карт. Регулярные картографические изображения внешне легко сопоставимы (подобно изолиниям), удобны для показа динамики, легко считываются и облегчают картометрические работы (например, подсчет плотности объектов).

Органическим недостатком регулярных сеток является практически полный их отрыв от реальных локализованных и организационных особенностей распределения явлений. Это не позволяет рекомендовать такой принцип, по сути отрицающий саму пространственную структуру явлений, для карт научно-справочного и справочного назначения. Более допустим этот принцип в качестве «рабочего» при составлении карт, отвлекающихся от деталей географического «поведения» объектов, мониторинговых карт.

Оформление карт. Особенности оформления карт в социально-экономической картографии определяются географической спецификой социально-экономических явлений: особенностями их распространения, ролью количественных характеристик, пространственной дифференциацией, разными уровнями территориальных систем. Так, дискретный характер распространения явлений вызывает потребность использования большого семейства значков, экономных, удобных для показа явлений в отдельных пунктах. Часто возникает необходимость отображения количественных признаков и сложной структуры

явлений (например, промышленности), требующих достаточного диапазона размеров знаков и их минимального перекрытия.

Показ динамики явлений – пространственной и временной – имеет свои сложности, особенно в картографировании объемов и структуры грузопотоков и экономических связей, а также изменяемости явлений во времени (например, нарастания людности поселений или роста объемов промышленного производства по пунктам).

Многоуровневость социально-экономических территориальных образований подсказывает целесообразность разнопланового графического изображения с выделением на первый план (цветом или штриховкой) объектов высоких рангов (например, поселений государственного и межрайонного значения).

При создании агитационно-пропагандистских карт приоритет нередко отдается наглядным, иногда значковым обозначениям.

При локализации объектов следует отдавать предпочтение отношениям, предусматривающим отношение: «один знак – один пункт». В противном случае, нередко возможны противоречия в изображении, затрудняющие чтение карты, а иногда и само её составление.

С внедрением в социально-экономическую картографию средств автоматизации и математических методов необходимо учитывать их особенности и приемы в оформлении карт и в подборе знаков, штриховок, цветов [19, 44].

Интересны опыты по оценке и проектированию систем знаков тематических карт на основе языкового принципа [44].

Разработка легенд. Тексты к картам. Выделяются общие требования к легендам любых карт:

- исчерпывающая полнота и соответствие содержанию системы обозначений, принятых на карте;
- ясность и однозначность, возможно, и краткость объяснения значения картографических символов, системный принцип построения (логичная последовательность обозначений внутри систем и их логичная группировка, комбинирование, соподчиненность и т. д [59]).

Социально-экономические карты предоставляют широкий спектр видов и принципов построения легенд:

- от элементарных, раскрывающих всего один показатель, до весьма сложных, связывающих в логическом единстве комплекс системных характеристик явлений.

При двух признаках классификации явлений (например, состава населения по полу и возрасту; либо национального состава и плотности населения) легенды нередко строят по табличному (матричному) принципу. Для этого особенно важно показать взаимосвязи между картографируемыми признаками (количественными или качественными). Чаше в легендах дают параллельные или последовательные классификации картографируемых явлений. При последовательном построении легенд необходимо определиться с порядком характеристик, вначале давать качественные характеристики, отображающие сущность картографируемых явлений и объектов.

Для оценки распределения признака в пределах шкалы количественных значений указываются средние значения картографируемой территории. При картографировании объектов, локализованных в точке (промышленность, сфера услуг и т.д.) и на площади (плотность населения, сырьевые и рыночные зоны, зоны обслуживания), в первую очередь показывают точечные (городские поселения, центры промышленности), а затем – площадные характеристики объектов (плотность сельского населения).

Картографический каркас пространственного распределения проектируется по содержанию, но не обязательно по форме. Легенды комплексных и синтетических карт требуют соблюдения относительной соподчиненности (иерархии) объектов с последовательным переходом высоких и низких рангов. В легендах синтетических карт центральное место переносится с самих картографических обозначений (которые могут быть относительно простыми) на их пояснение к легенде, где дается лаконичная, но исчерпывающая текстовая характеристика объектов. Примерами могут служить многомерные синтетические карты сельскохозяйственного, промышленного и общезкономического районирования.

Текстовое сопровождение социально-экономических карт стало обычным в комплексных и тематических атласах, особенно справочного типа, что для социально-экономических карт особенно существенно. Одна из причин – важность указания принципов составления карт, их датировки, географической полноты и достоверности, степени и последовательности использования. Далее, весьма полезна характеристика способов картографического изображения. Текст позволяет раскрыть его географические особенности изображаемых явлений, дать представление об их развитии и в ряде случаев показать тенденции (прогноз) изменения их в будущем. Наконец, он позволяет дополнить карты справочными сведениями. Тем же целям служат сопровождающие социально-экономические карты диаграммы, графики, статистические таблицы и т.д. Этот научный, методический и справочный аппарат вспомогательного оснащения социально-экономических карт в значительной мере способствует их правильному восприятию и использованию.

Составление электронной карты предусматривает следующий порядок.

Оно начинается с создания географической основы. Её можно взять из открытого источника компании ESRI. Она представляет отдельный слой в проекции Меркатора, на который были нанесены границы стран мира, субъектов и районов РФ. Затем, в процессе работы с табличными данными (заполнение таблиц в Excel), разрабатывается легенда, выбираются слои, методы картографирования и «заказывается» карта.

Легенда карты – это научно обоснованная система условных обозначений, определений и пояснений к ним, позволяющая снимать с карты информацию в виде качественных и количественных характеристик [32]. Содержательная структура легенды четко дает научную классификацию элементов содержания карты. Главная характеристика легенды – это логичность её изложения. Процесс создания картографического произведения на всем своем протяжении сопровождался редакционными указаниями со стороны научного консультанта.

Третий этап создания СЭК – *редактирование* (рис. 44). Редактирование социально-экономических карт состоит из редакционных работ на подготовительном этапе, редакционного руководства и контроля в процессе составления, при подготовке к изданию. Основной целью проведения редакторских работ является обеспечение высокого качества содержания и оформления карты в соответствии с ее назначением при экономичном и высокопроизводительном выполнении работ. На этапе редактирования заносятся все необходимые данные в программу ArcGIS или MapInfo. Данные отображаются как набор слоев. С помощью инструментов программы информация экспортируется в отдельный графический документ.

Знание процессов изготовления тематических социально-экономических карт позволяет географу учитывать в своей работе особенности карт, давать обоснованные задания на изготовление необходимых ему карт, а также самому выполнять такие карты или готовить эскизы.

5. ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАРТ

5.1. Карты населения

Демографические карты или карты населения представлены обширной тематикой. Это обусловлено, во-первых, сложностью и многоплановостью демографических процессов, во-вторых – данные карты являются адресными, основополагающими для развития и объяснения всех социально-экономических процессов. Карты различных характеристик населения и населенных пунктов рекомендуется составлять при комплексном картографировании регионов, также желательно как можно детальнее изображать заселенность территории на отраслевых экономических картах. Тематика карт в целом определяется основными разделами географии населения [62] (рис. 45. прил. 2):

- размещение населения и расселение;
- демография, естественное воспроизводство населения;
- география миграций, механическое движение населения;
- этнический и конфессиональный состав населения;
- уровень образования и занятость населения.

Довольно детальная классификация карт населения раскрыта в работах С.И. Яковлевой [70], И.А. Прохоровой [55]. Однако, по нашему мнению, данную классификацию следует скорректировать. Так, вместо карт социально-экономических и экологических характеристик населения следует рассматривать карты социальной инфраструктуры, условий, уровня и качества жизни населения.

Индикаторы демографической представлены в прил. 2.

Кроме различной тематики демографические карты различаются по комплексности и назначению (табл. 8).

Таблица 8

Типы карт населения

Тип карт	Содержание
размещения населения	Связи населения с географическими особенностями территории. Оценка расселения как одного из условий развития хозяйства, социальной сферы. База для других карт.
демографических характеристик населения	Структура и динамика в результате естественного движения и миграций. Оценка характера, интенсивности и направленности демографических процессов.
этнографические карты	Карты народов (этнического расселения) в настоящем и прошлом, национального состава населения, а также элементы их материальной и духовной культуры (язык и диалект, религия и религиозные обряды, ремесла и художественное творчество).
карты социально-экономических характеристик населения	Социальный состав и группы населения, занятость, доля трудоспособного населения.

На аналитических картах, как правило, отображается один показатель. Аналитические или оперативные карты населения отличаются наглядностью и

используются специалистами планировочной и управленческой деятельности (численность населения, возрастной состав, продолжительность жизни, рождаемость и смертность).

Более сложные комбинированные карты отображают несколько статистических абсолютных или относительных показателей, типологические характеристики, одновременно определяющие направления (убыль или прирост) и интенсивность изменений топливно-энергетического комплекса [32].

Интегральные (геодемографической ситуации) и синтетические карты (районирования по половому и возрастному составу населения) составляются реже. В первую очередь они создаются на территории с резко различающимся половозрастным составом населения и напряженной демографической обстановкой.

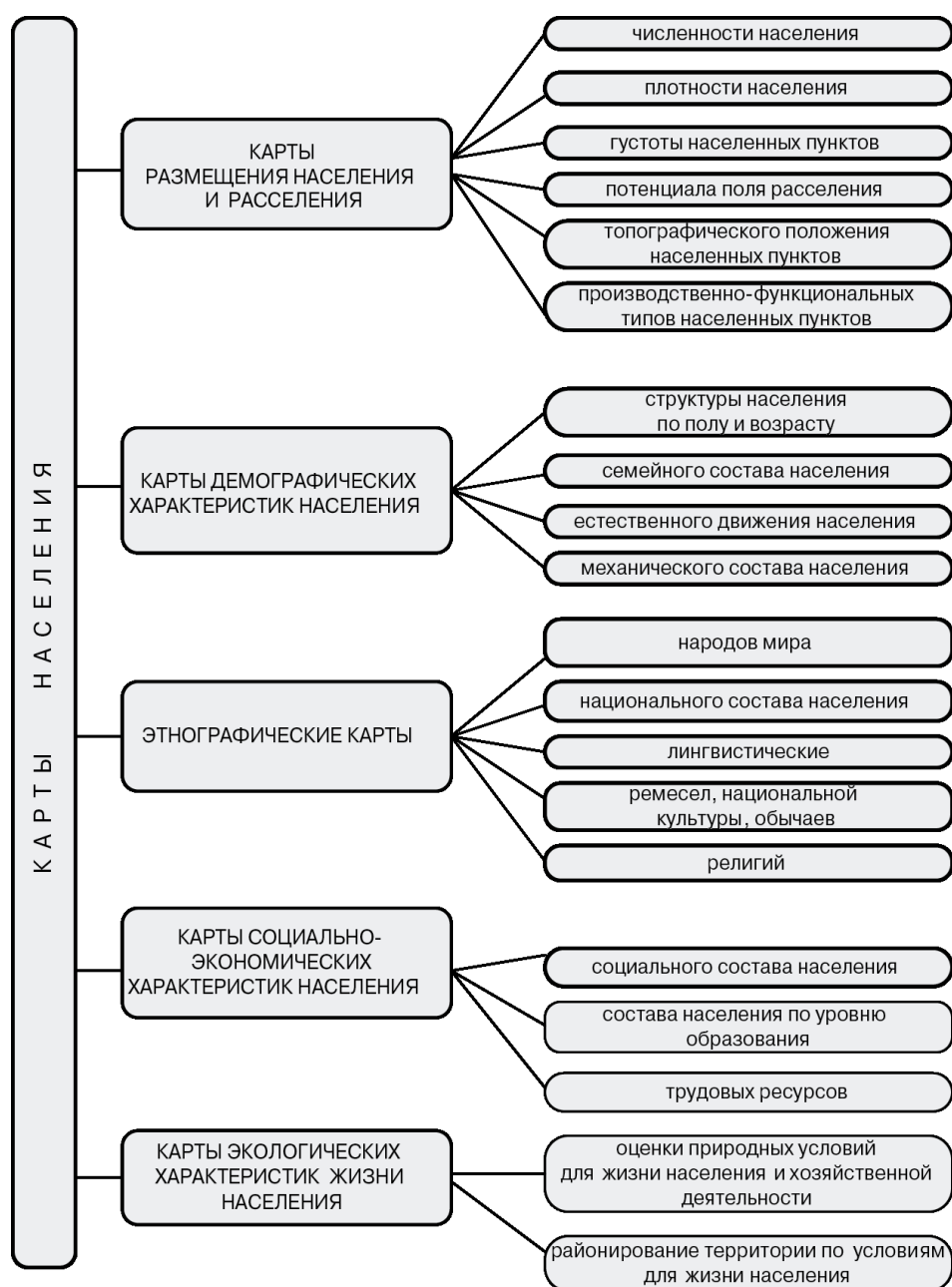


Рис. 45. Классификация карт населения по тематике [55]

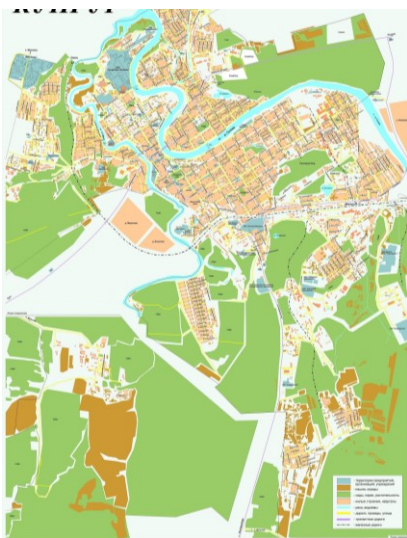
Интегральные карты демографической ситуации подводят своеобразный итог в рассмотрении демографических процессов на любом территориально-иерархическом уровне. Существуют способы синтеза демографических показателей: выделение отдельных типов динамики населения по частным аналитическим показателям. Вершиной подобного синтеза является картографирование демографической обстановки: совокупной характеристики состояния и особенностей развития населения.

При составлении карт населения используется несколько «основ-слоёв» картографируемой территории:

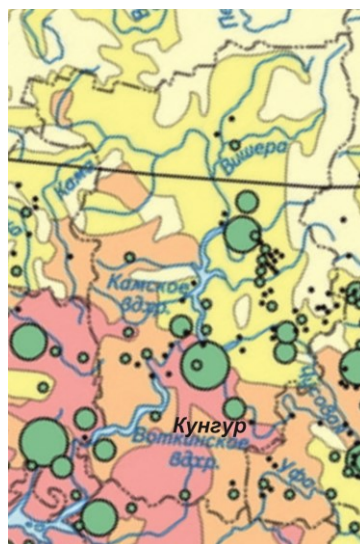
а) локальный слой – с населёнными пунктами (используется для составления карт населённых пунктов, «адресные карты»);

б) региональный слой – с административными границами – применяется для создания большинства карт населения районов: плотности населения, типов расселения, динамики населения, национального состава и др. Это карты-основы с контурами ареалов расселения и границами землепользования (для региональных карт) или районов (для страны в целом или ее крупных частей). Они создаются на основе адресной карты и с учетом общегеографических и тематических карт (например, использования земель, а также аэрокосмических источников);

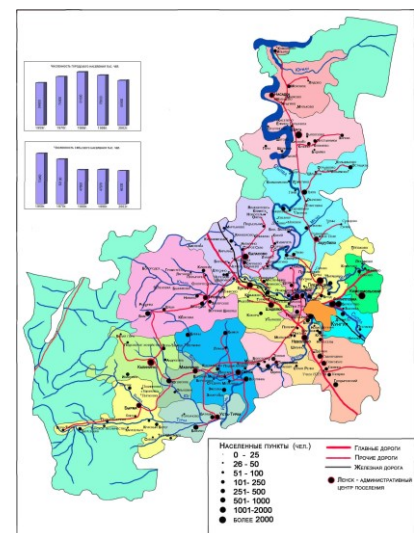
в) комбинированный – с пунктами поселений и сеткой границ различных административных уровней – используется для наименее детальных карт (ряда демографических и социально-экономических характеристик) (рис. 46).



а) Карта городского округа Кунгур



б) национальный атлас РФ



в) <https://arhivurokov>

а) адресная карта, б) карта-основа с контурами ареалов, в) основа с пунктами городских поселений и сеткой границ Кунгурского района

Главная сложность при разработке карт – учёт географических взаимосвязей и особенно – синтетическая характеристика населения (в картах районирования по типу демографической обстановки, по характеру заселения территории и пр.).

Для составления демографических карт используются данные переписи населения, учетно-статистических данных и специальных обследований, аэрокосмических источников и текстовых описаний.

Данная тематика карт нашла широкое распространение среди всех социально-экономических карт, представленных в региональных атласах научно-справочного типа, создаваемых научными географическими учреждениями Академии наук, университетами.

Однако единая система картографирования отсутствует, карты составляются в разных масштабах, их содержание и способы изображения не стандартизированы. Более других отработаны принципы составления карт населения в региональных атласах научно-справочного типа, создаваемых научными географическими учреждениями Академии наук, университетами.

детально рассмотрены в работах Н.Н. Баранского [16], О.А. Евтеева [28], С.А. Ковалёва [39], А.М. Коробейникова [38], Е.А. Прохоровой [55], К.А. Салищева [59], П.Н. Чепкасова [67], С.И. Яковлевой [70].

5.1.1. Карты размещения населения и расселения

В демографической тематике лидируют карты *размещения населения*, среди которых основное место занимают карты численности (или людности) и плотности населения (число жителей на единицу площади).

Точную карту размещения населения дают только крупно- или средне-масштабные карты с обозначением всех населенных пунктов. Обычно используются следующие масштабы:

- топографические карты, включая 1:100 000. На них показываются отдельные населенные пункты. Это карты с большой детализацией и низким уровнем генерализации;
- карты масштаба 1:200 000. На них проводится объединение отдельных населенных пунктов с указанием главных, хотя уровень детализации здесь достаточно высок;
- карты масштаба 1:500 000. Здесь проводится отбор информации;
- карты масштаба 1:1 000 000. На них предусматривается генерализация и даже в густонаселенных регионах отображается не более 15% населенных пунктов;
- карты мельче 1:1 000 000 точечные объекты объединяются или трансформируются в ареалы или другие площадные характеристики;

Отображение людности населенных пунктов происходит следующим образом: использование абсолютной масштабности, если же этого не позволяет сделать масштаб карты, то устанавливают минимальный ценз (наименьший размер значка для поселения с определенным числом жителей), далее даются масштабные значки, при необходимости абсолютную масштабность заменяют условной (рис. 20).

Единицами картографирования становятся все уровни: от экономических районов до административно-территориальных единиц, ареалов расселения,

геометрических ячеек и регулярных сеток населенных пунктов, территориальных единиц отдельных населенных пунктов или их части (вплоть до отдельных строений) (рис. 47).

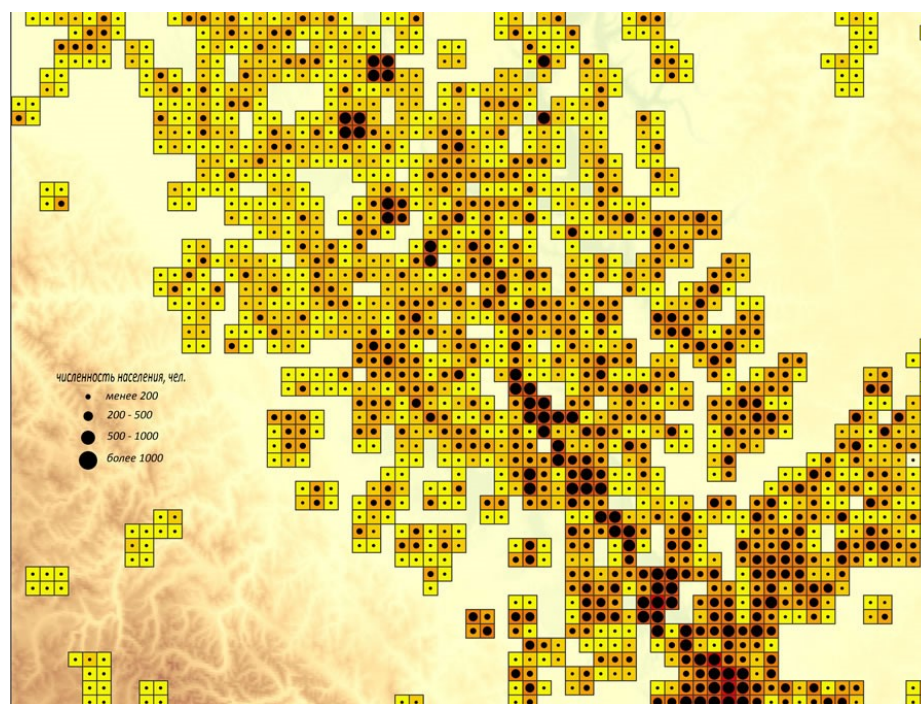


Рис. 47. Размещение населения¹³

Способы картографирования размещения населения в направлении от крупномасштабного картографирования к более мелкомасштабным произведениям изменяются в следующей последовательности:

- значковый способ (используется при изображении населения по населенным пунктам – крупномасштабное изображение);
- точечный способ (каждая точка – графическое отражение определенного числа людей, которые могут проживать в нескольких разных селениях);
- способ ареалов (позволяет не только отобразить численность населения, но и показать географическое размещение населения очень близко к действительности, с выявлением пятен его сгущения на фоне почти незаселенных пространств (рис. 48);
- способ картограммы (используется для показа плотности населения в административных районах, точность картограммы будет тем выше, чем мельче территория ячейки;
- способ изолиний (линии одинаковой плотности населения (изодемы) используется не часто, большее распространение получили изолинейные карты потенциала поля расселения, отображающие степень взаимной близости (удаленности) населения в пределах той или иной территории) (рис.49).

¹³<https://www.esri-cis>

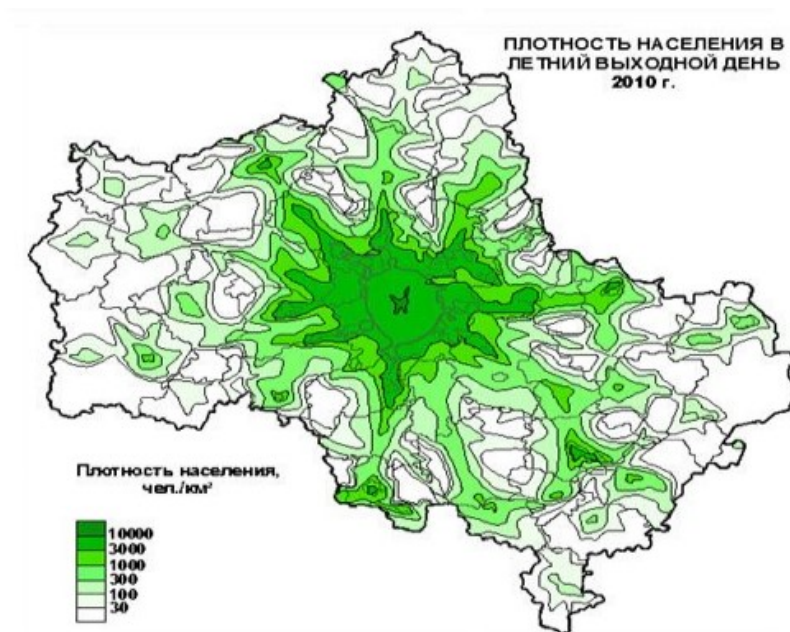


Рис. 48. Плотность населения Москвы и Московской области летом в выходной день в 2010 г.¹⁴

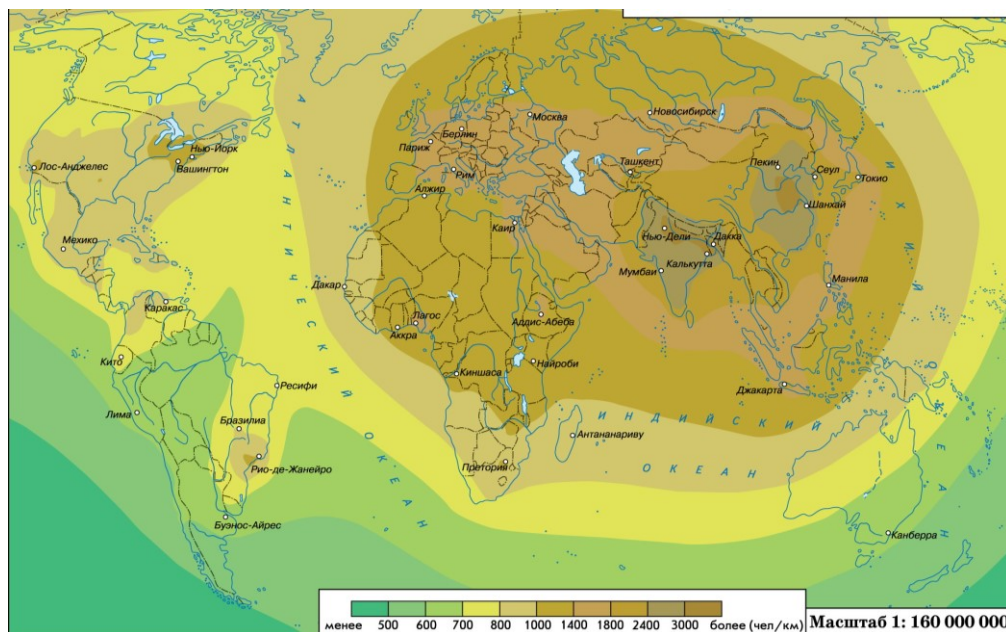


Рис. 49. Потенциал расселения мира¹⁵

Потенциал поля расселения (V) в какой-либо точке территории высчитывается по формуле:

$$V_i = P_i + \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{D_{ij}},$$

где V_i – потенциал поля в пункте i , P_i – число жителей в пункте i , P_j – число жителей в др. пунктах, D_{ij} – расстояние между точками i и j , n – число пунктов.

Расстояние между пунктами лучше высчитывать по траектории дорог, но это потребует большого объема работ. Чаще всего за расстояние принимают прямые линии, тогда формула имеет вид:

¹⁴ <http://www.demoscope>

¹⁵ <https://geographyofrussia>

$$V_i = P_i + P_j + \sum_{i=1}^n (P_j / D_{ij}).$$

Полученная таким образом экономическая карта напоминает гипсометрическую карту (рис. 50), где крупные населенные пункты, к которым тяготеет большинство поселений, изображаются как горы.

Широкое распространение нашли карты *плотности населения*. Наиболее известные из них представлены на рис. 51 – 52.

При всей географической условности и формальности, они выявляют реальные условия социальной близости или удаленности населения в границах картографируемой территории. Потенциал поля расселения может быть рассчитан для любой точки, а показатель этот относят к «гравитационной модели» структуры явлений.

Основной способ изображения для плотности сельского (внегородского) населения – способ картограммы. Дополнительно даны: карта средней плотности всего населения по экономическим районам СССР в масштабе 1:30 000 000 и точечная карта плотности населения СССР масштаба 1:30 000 000, где каждая точка соответствует 10 тысячам жителей сельского населения.

Также к этой тематике следует отнести карты В.П. Коровицына (Карта населения СССР, 1963 г.), Карта населения СССР для высшей школы, составленная О.А. Евтеевым, С.А. Ковалевым, З.Ф. Котловой.

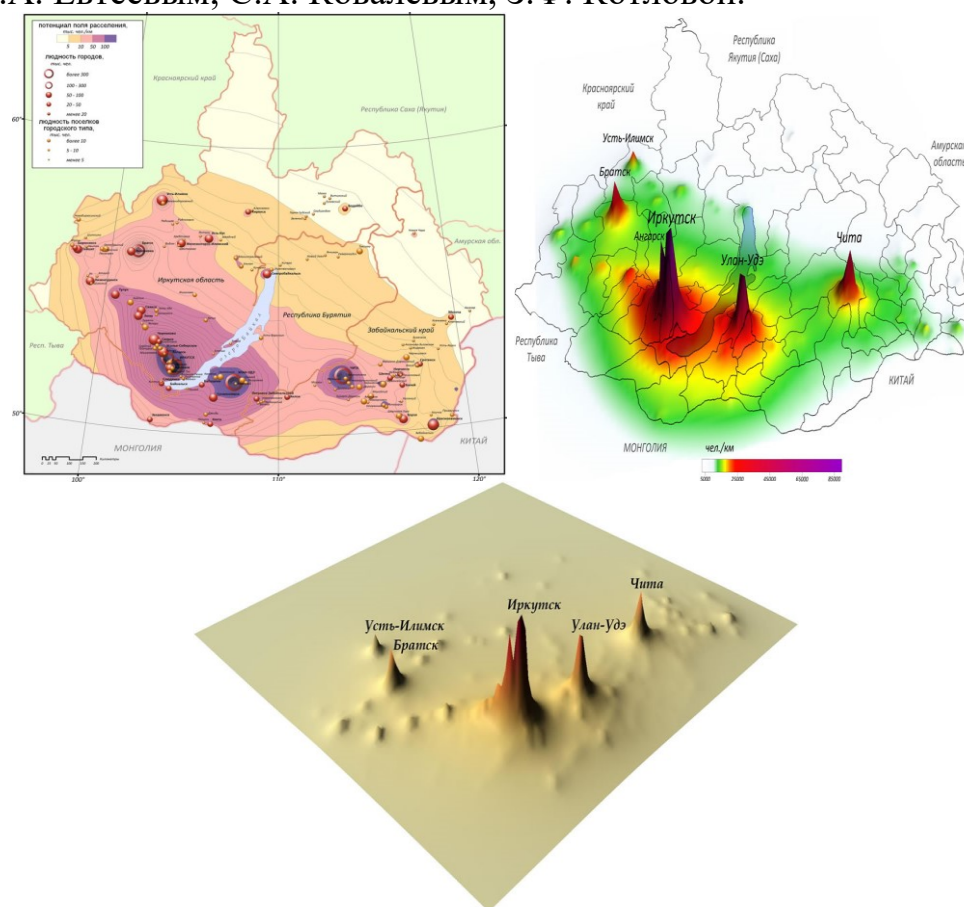


Рис. 50. Потенциал поля расселения (Байкальский регион) в 2D и 3D представлениях¹⁶

¹⁶ <https://www.esri-cis.ru> =124

Карты *густоты населенных пунктов* используются для исследования точечной сети различных объектов. Изучение форм и пространственных особенностей таких сетей помогает выявить некоторые связи между явлениями и скорректировать дальнейшее развитие территории. По единицам территориально-административного деления рассчитывается показатель густоты пунктов на единицу площади (чаще всего на 100 км²).

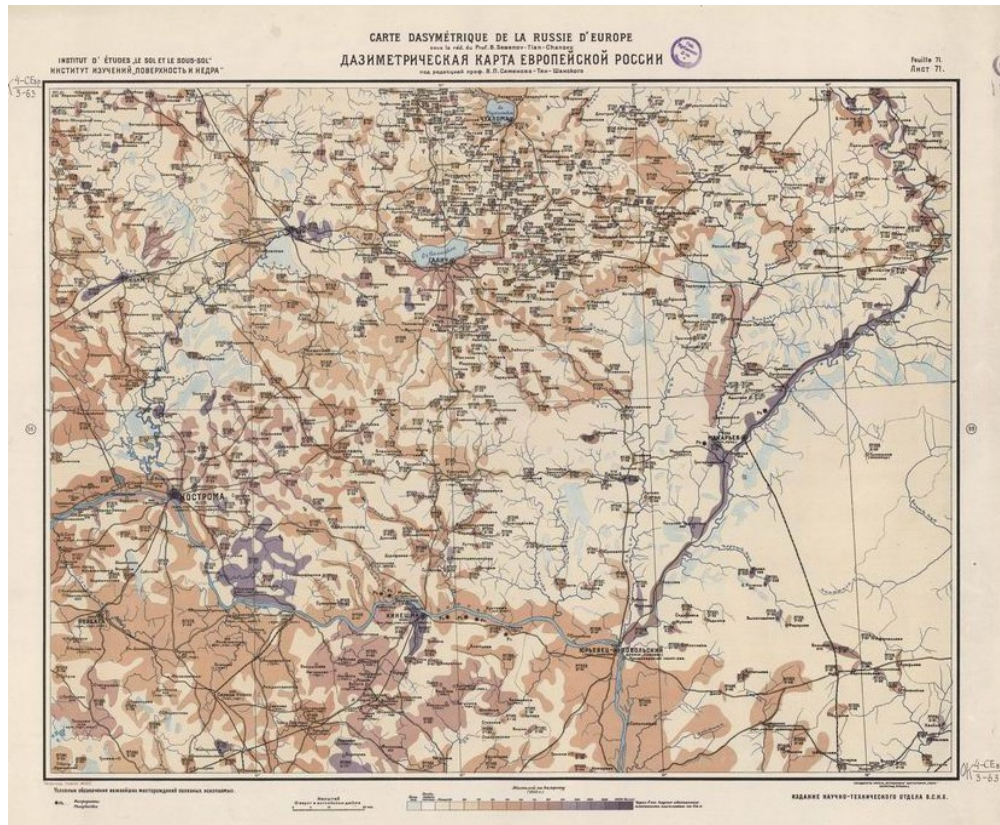


Рис. 51. Дазиметрическая карта европейской части СССР В.П. Семенова-Тян-Шанского (1923 г.)



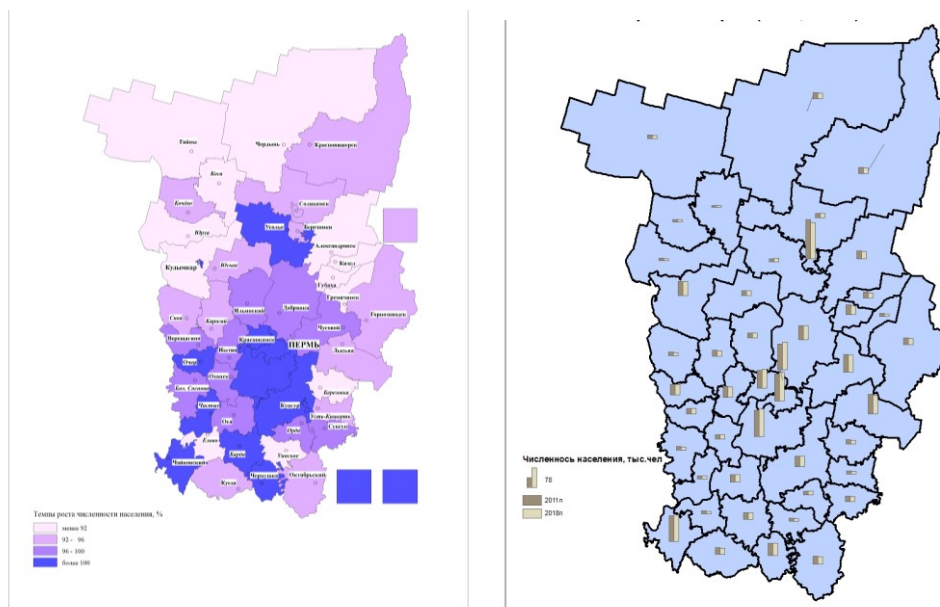
Рис. 52. Обзорная карта плотности населения СССР» В.А. Каменецкого (1929 г.)

Карты плотности и равномерности сети расселения составляются для изучения ее пространственной неоднородности: чаще транспортной обеспеченности территории по анализу конфигурации сети. При этом исследуются точечные сети (промышленных объектов, центров обслуживания и, конечно, населенных пунктов).

Интересное решение изображения густоты населенных пунктов было представлено на «Справочной карте СССР» масштаба 1:2 500 000 (1947 г.), где норма населенных пунктов (среднее число объектов, сохраняемых на единицу площади) доведена до показателя 300 единиц на 1 км². Карта составлена для наглядного изображения продвижения фронтовой линии во время Великой Отечественной войны.

Карты динамики численности населения (абсолютной – по числу жителей, или относительной – в %), как правило, составляются по населенным пунктам или административным единицам за определенный период времени. В аналитических картах размер и цвет значков характеризуют величину прироста или убыли населения за определенный период времени, а в типологических картах – рост или убыль населения в населенном пункте в каждый из всех рассматриваемых периодов времени (рис. 53).

Историко-экономические карты представляют собой изображение динамики заселенности территории в течение прошлых столетий, истории заселения различных регионов мира и формирования расселения. Это могут быть аналитические или типологические карты по историческим периодам, отражающие возникновение и развитие населенных пунктов и систем поселения. Исторические карты имеют самостоятельное значение (справочные, учебные карты и атласы) или же служат иллюстрациями к историческим работам.



а) б)

Рис. 53. Примеры карт динамики и темпов роста численности населения

а) Динамика численности населения Пермского края (2010–2016 гг.)

б) Динамика численности населения Пермского края (2010–2018 гг.)

Карты производственно-функциональных типов населенных пунктов дают комплексную характеристику населенных пунктов по их роли в хозяйстве, управлении, социальной сфере, организации территории, административному и экономическому значению. Основной показатель – производственные функции с учётом непроизводственной деятельности (научные, курортные центры). Основной способ составления – значковый, где показывается размер (численность жителей или численность занятых), цвет и модификация значка (типы и подтипы населенных пунктов или части населенных пунктов при крупномасштабном картографировании). Положение поселений относительно хозяйственно используемой территории, других населенных пунктов и магистральных дорог, т.е. экономико-географическое положение, должно быть отражено в функциональной типологии.

Карты планировочных форм населенных пунктов показывают характерные различия в материальных формах и облике поселений, выделяют их основные существующие типы планировки и застройки. Они обычно включаются в комплексные атласы и атласы городов. Менее детально планировочные формы отображаются на мелкомасштабных картах способом внесмартных знаков, рисунком которых стараются передать типы очертаний населенных пунктов: например, поселения квартальные, линейные, кучевые и т.д. (Атлас Алтайского края, 1980 г.).

Карты топографического положения населенных пунктов. Это характеристика положения населенных пунктов на местности (использование особенностей рельефа, микроклиматических условий, положение относительно речной сети и т.д.). Показывая определенные условия для существования и развития поселений, эти карты дают особый вид типологии (рис. 54).

Карты генетической типологии поселений отражают различия в исторических условиях возникновения и развития населенных пунктов. Редкий тип карт, так как требуют обработки большого количества информационного материала, не всегда доступного для картографируемой территории. Одна из карт подобной типологии – «Генетические типы поселений» в Атласе Алтайского края (рис. 55).

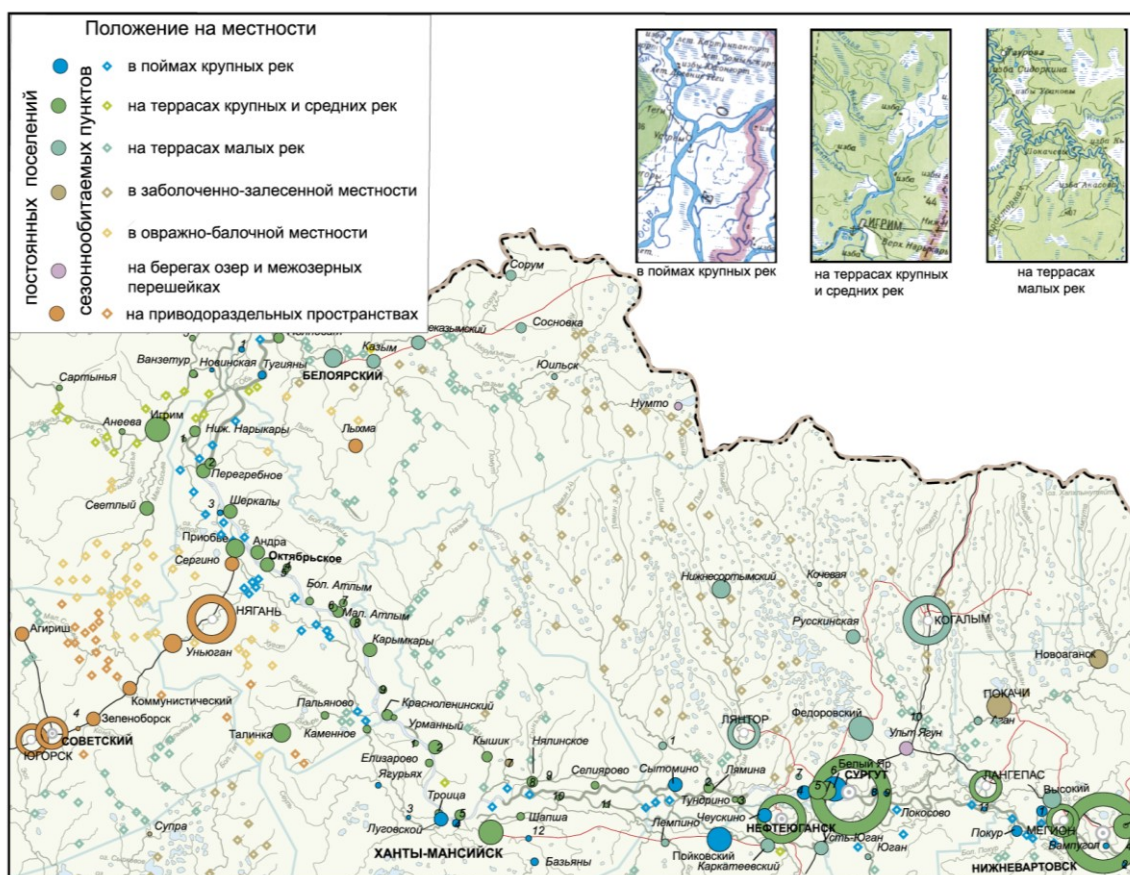


Рис. 54. Фрагмент легенды и карты «Местоположение поселений» [13]



Рис. 55. Генетические типы городов¹⁷

¹⁷ <http://edu.tsu.ru/37.html>

5.1.2. Карты демографической ситуации

Под демографической ситуацией следует понимать особенности естественного и механического движения населения, его состава и расселения.

Структура населения по полу и возрасту чаще всего раскрывается на картах с помощью половозрастных пирамид как для населения городских и крупных сельских поселений (значковый способ, локализованная диаграмма), так и для обобщенной территориальной характеристики населения рассматриваемого района (способы картодиаграммы и картограммы).

Население по семейному состоянию и размеру семей отображается в абсолютных или относительных показателях: локализованные диаграммы – по населенным пунктам, картограммами и картодиаграммами – по территориальным единицам.

Картографируются практически все общедемографические показатели: общий коэффициент рождаемости, коэффициент смертности, средний рост населения, демографическая нагрузка. Карты рождаемости и смертности достаточно часто составляются по отдельности, но также как естественный прирост населения картографируется и по населенным пунктам, и по территориальным единицам. Естественное движение населения обобщается на картах районирования, на которых значками, ареалами, способом качественного фона обозначаются типы населенных пунктов и территорий по интенсивности естественного прироста населения в среднем за год (человек на 1000 жителей) и соотношению рождаемости и смертности (прил. 2).

Изменение численности населения в результате его перемещений отражают карты механического движения населения, или карты миграций. Миграция – сложный общественный процесс, анализ и картографирование которого намного труднее, чем картографирование естественного прироста населения. На картах показываются миграционные потоки, происходящие в течение лет, сезонов и суток в рамках картографируемой территории и за ее пределами: по числу (или доле от числа проживающего населения) прибывших и выбывших.

Кроме простых данных для характеристики миграций используются и более сложные показатели:

- коэффициент миграционного прироста (сальдо миграции) – самый распространенный показатель (разность между числом прибывших и выбывших людей на 1000 жителей в год) Он необходим для сопоставления влияния на численность населения естественного и механического движения. Недостаток – отсутствие данных о числе мигрантов, вовлечённых в процесс;

- нетто-миграция – разность между числом прибывших и выбывших мигрантов за определенный промежуток времени. Это абсолютный показатель, и он показывает абсолютное изменение количества жителей в течение некоторого периода. Лучше использовать в случае с небольшим количеством перемещающегося населения. Он обычно показывается на картах способом картодиаграмм или локализованных диаграмм, представляющих информацию по городам;

- объем миграции, или общее количество перемещающегося населения. Дополнительно показывает процентное соотношение в ней выбывшего и прибывшего населения;

- эффективность миграции, или отношение разницы между прибывшими и выбывшими людьми к их сумме (или к количеству прибывших людей). Этот безразмерный показатель равен нулю при одинаковом количестве прибывших и выбывших (численность населения за счет миграций не изменилась – нулевая эффективность). Данный показатель характеризует степень односторонности потока мигрантов и позволяет оценить, как меняется численность населения региона за счет механического движения.

Карты состава мигрантов по какому-либо признаку встречаются реже. В атласе «Сельская Африка в движении» (Rural Africa in motion)¹⁸ представлены карта распределения мигрантов по количеству мигрантов между странами Африки, а также показаны диаграммы по характеру пересечения границ (миграции внутри регионов Африки, между регионами, зарубежные). В первом случае использован метод знаков движения, в другом случае – метод круговых картодиаграмм (рис. 56).

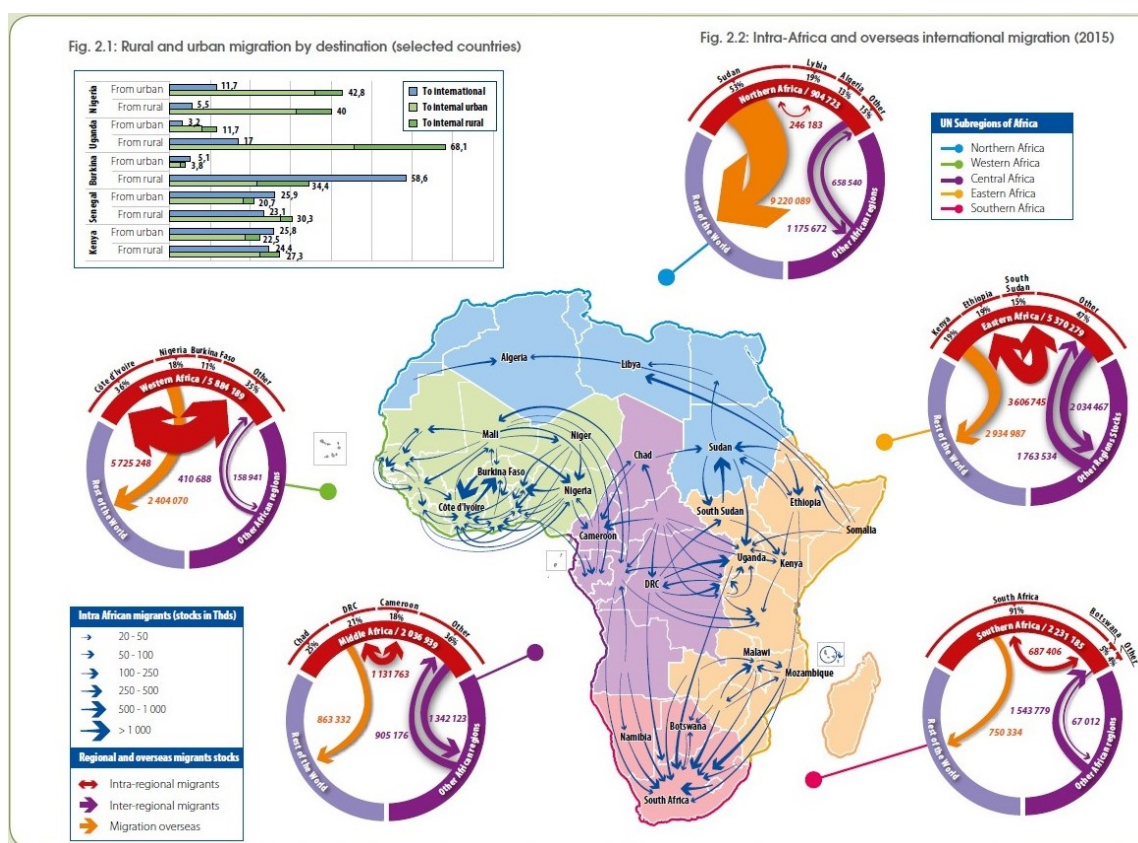


Рис. 56. Фрагмент Атласа «Rural Africa in motion»: prevalent, contrasted intra-African migration patterns and new territorial dynamics

¹⁸ <http://www.fao.org/news/story/en/item/1054009/icode/>

Наиболее интересны карты, раскрывающие знаками движения направления миграционных потоков (рис. 57). Данные потоки изображаются стрелками разной толщины, цвета, структуры, показывающими начальный и конечный пункты перемещения.

Картографирование миграций, помимо создания карт самих миграционных потоков и характеристик мигрантов, предусматривает и карты побудительных причин и факторов миграции.

Анализ совокупного влияния факторов миграции дает возможность составлять типологические карты, выделять основные особенности стран и регионов, влияющие на их миграционную привлекательность (рис. 58).

Карты сезонного перемещения отражают следующее:

- периодические изменения мест приложения труда населения (охота, рыболовство, отгонное животноводство, сезонное земледелие);

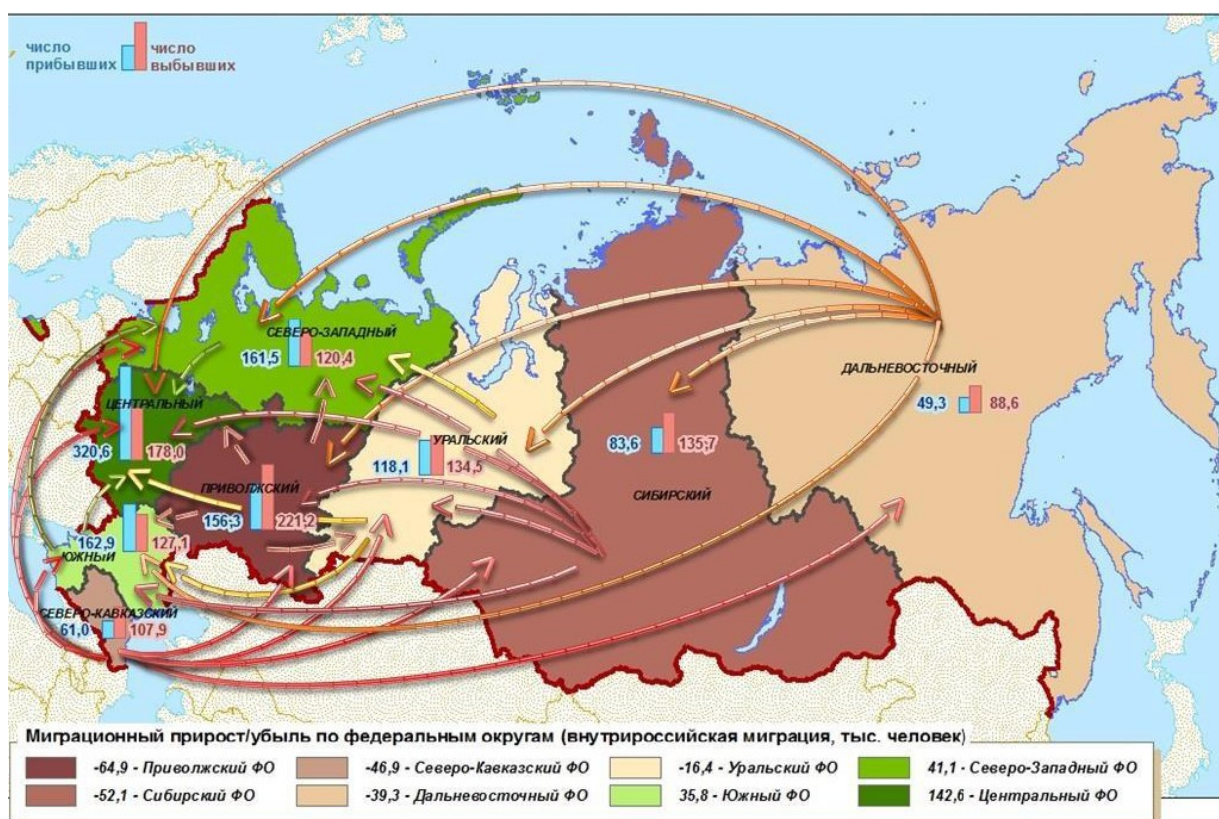


Рис. 57. Результат миграционного обмена населением между федеральными округами РФ в 2013 г.¹⁹

¹⁹ URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/demo/map4.jpg (дата обращения: 11.05.2015)

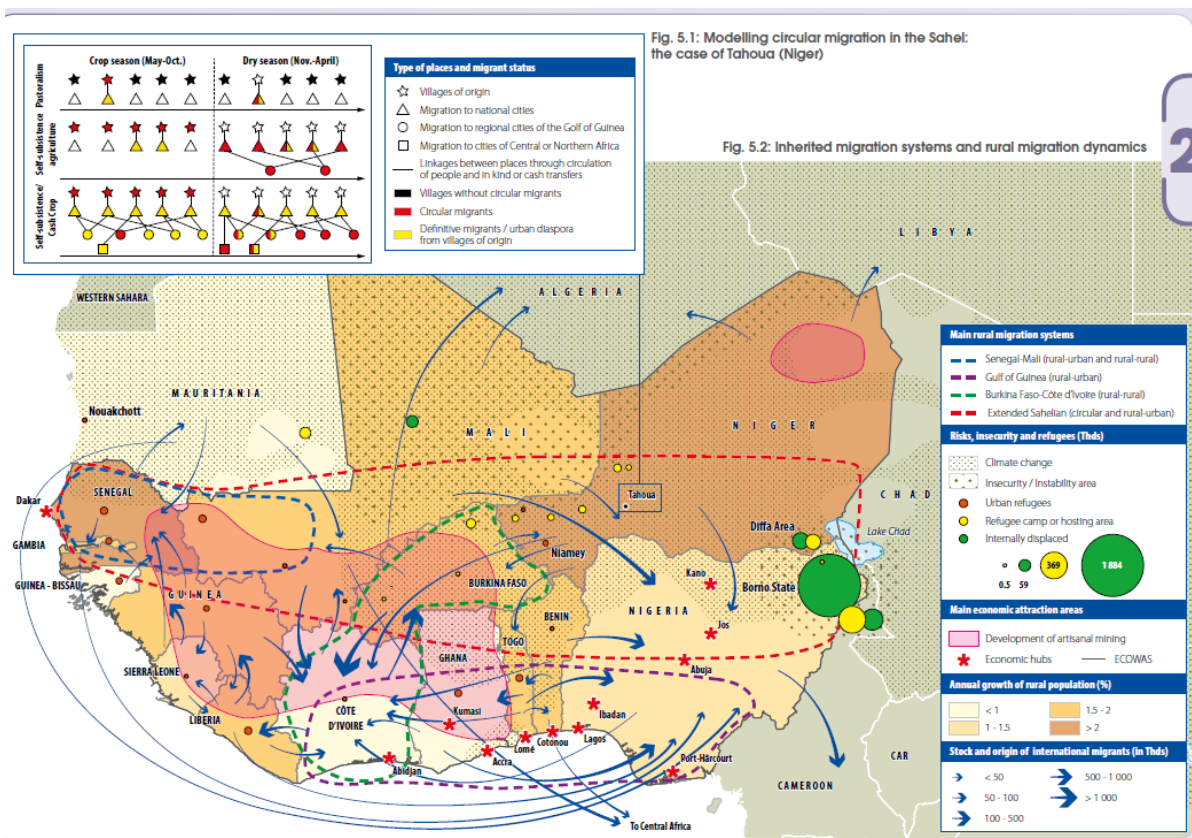


Рис. 58. Фрагмент Атласа «Rural Africa in motion»: West Africa: Lasting and fragile complementarities between agriculture and migration²⁰

• ежедневные (маятниковые) миграции. Такие карты тесно связаны с картами обслуживания населения, где указание ранга любого центра обслуживания (областного, районного и т.д.) подразумевает определенную широту его миграционных связей. Значение карт маятниковой миграции особенно велико для урбанизированных территорий и городских агломераций, по которым их составление часто ведется в крупном масштабе (рис. 59, 60).

²⁰ <http://www.fao.org/news/story/en/item/1054009/icode/>

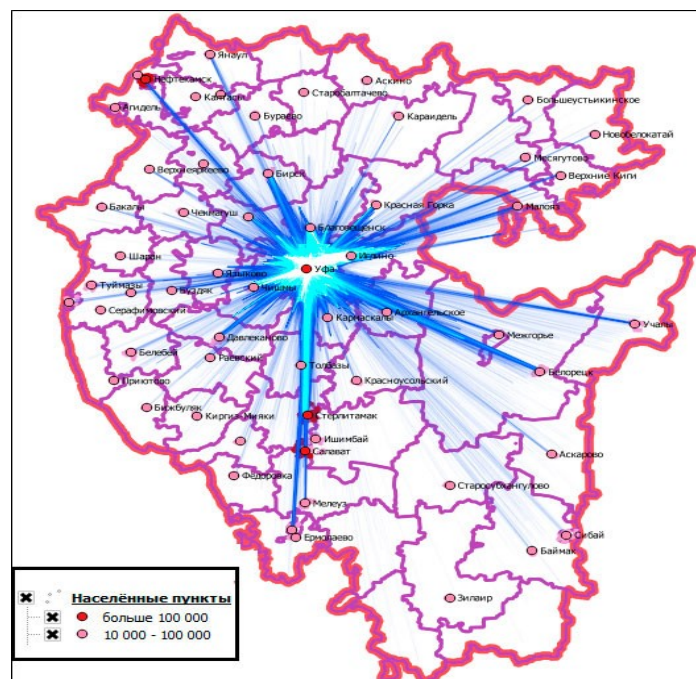


Рис. 59. География поездок маятниковых мигрантов г. Уфы по данным оператора «Большой тройки» при условии 3 и более человека с одинаковым маршрутом²¹

Демографические карты и их анализ являются основой для принятия решений во многих бизнес-задачах: предоставление услуг клиентам, подбор мест для строительства магазинов различного профиля, планирование рекламной кампании. ГИС позволяет создать демографические шаблоны и соответствующие карты на основе статистической информации, а также информации, получаемой при опросах и анкетировании.

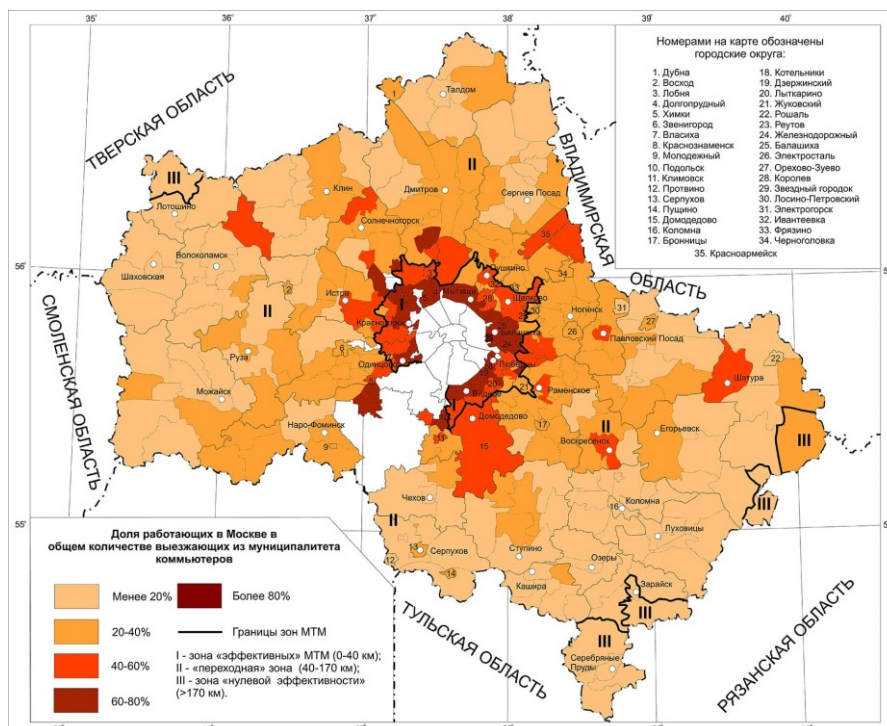


Рис. 60. Трудовые миграции²²

²¹ <http://www.demoscope.ru/weekly/2017/0727/analit01.php>

5.1.3. Этнографические карты

Этнографические характеристики могут относиться к населенным пунктам или к территориальным единицам. В отечественной этнографии характеристика народов основана на лингвистическом (языковом) принципе, наиболее отвечающем истории формирования народов и представляющем один из главнейших их признаков. Чаще всего при составлении данных карт используются метод значков или локализованной диаграммы для детального отображения этнографической характеристики отдельных населенных пунктов, показывая национальную структуру каждого из них. В более мелком масштабе выделяют этнические территории способом качественного фона или ареалов, картограммы или картодиаграммы.

Полного представления о национальном составе населения этнографическая карта не дает. Преобладающий цвет дополняется штриховками, надписями, рисунками, принадлежащими прочим национальностям. На аналитических картах структура значков и картодиаграмм показывает долю жителей преобладающих национальностей, шкалой картограмм обычно отражается доля жителей определенной национальности. В синтетических картах отражается типологическая классификация населенных пунктов и территорий по сочетаниям национального состава населения. В комплексных картах используют комбинацию способов картограммы и качественного фона – чередующиеся разноцветные полосы, цвет которых указывает конкретную национальность, ширина – ее долю в общей численности жителей, а интенсивность заливки (цветной штриховки) – плотность населения в данной территориальной единице.

Примеры таких карт представлены в атласе народов мира (1964 г.) – «Карта народов мира» масштаба 1: 15 000 000, «Карта народов России и сопредельных стран» (1995 г., масштаба 1:4 000 000).

Для обобщения всех накопленных сведений по истории материальной культуры различных народов создаются специальные историко-этнографические региональные атласы: «Атлас Республики Башкортостан» [8], «Историко-культурный атлас Якутии» [31].

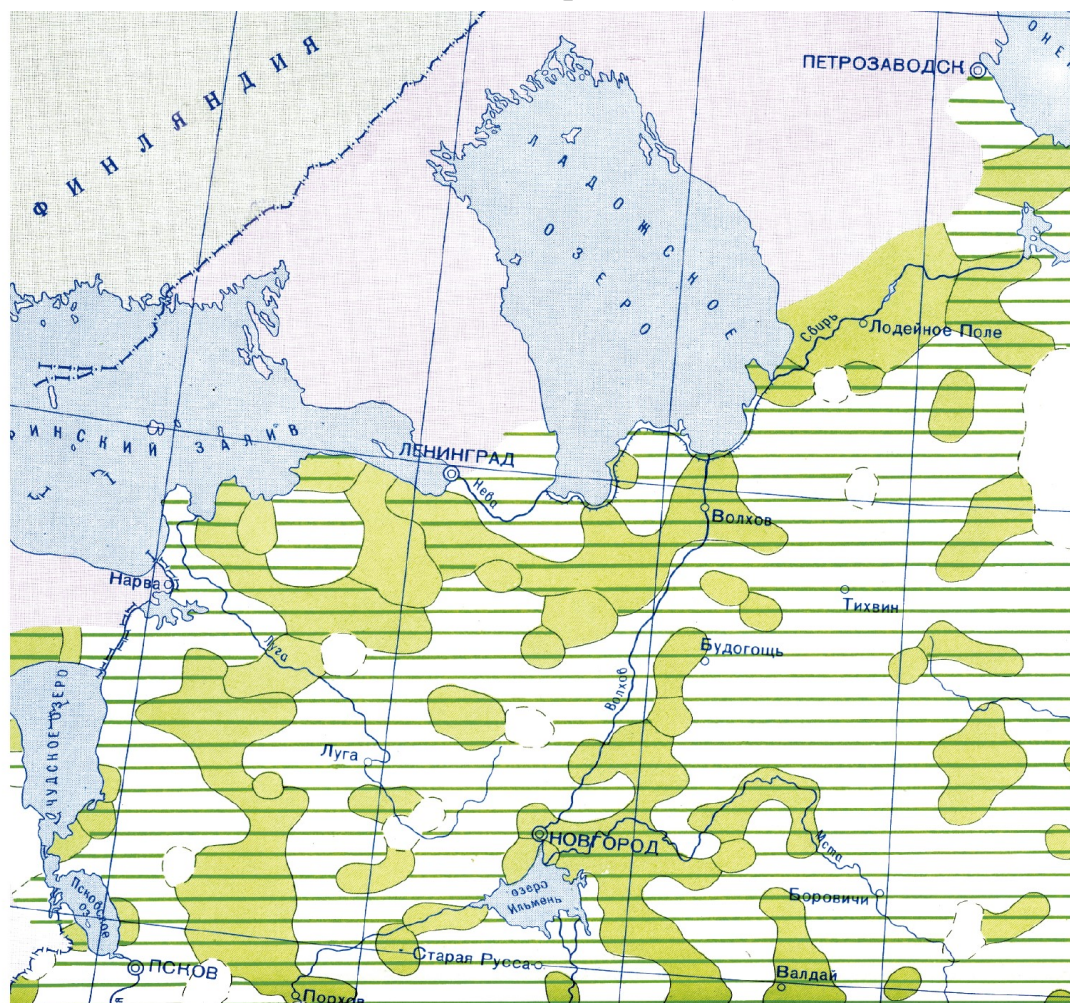
Отдельный подраздел – это лингвистические карты. Основное понятие для таких карт – языковой ареал. Лингвистические карты чаще всего составляются способом ареалов или изолиний, так называемых изоглосс (линия на диалектологической карте, показывающая границы территориального распространения того или иного языкового явления: фонетического, морфологического, синтаксического, лексического и др.).

Примеры подобного картографирования – «Диалектический атлас русского языка» [27], и выполненный на его основе школьный диалектологический атлас «Язык русской деревни» (2003 г.) (рис. 61).

²² <https://migrantvisa.ru/russia/migraciya/majatnikovaja/>

Самыми известными и полными лингвистическими картами и атласами можно назвать следующие: пять выпусков карт с комментариями из «Атласа языков Европы» (1980–1990-х гг.), «Атлас языков межкультурной коммуникации в Тихоокеанском регионе, Азии и Америке» (под ред. С. Вурма и др.) (1996), «Североамериканский атлас английской фонетики и фонологии» (2006 г.) рис. 62.

К этнографическим картам относятся также карты ремесел, национальной культуры, обычаев. Изучение пространственного распространения традиционных культурных явлений привели к созданию этнологических атласов и карт, на которых значками отмечаются традиционные празднования (такие, как Рождество, Николин день, Пасха и т.д.) в различных регионах мира. Подобные карты стали появляться и в наших атласах (рис. 63, 64).



Наличие или отсутствие начального **н** в форме родительного падежа единственного числа местоимения 3-го лица женского рода после предлога



у нее, у ей и.т.п.



у нее, у ней и.т.п.

Рис 61. Фрагмент легенды и карты из [27]

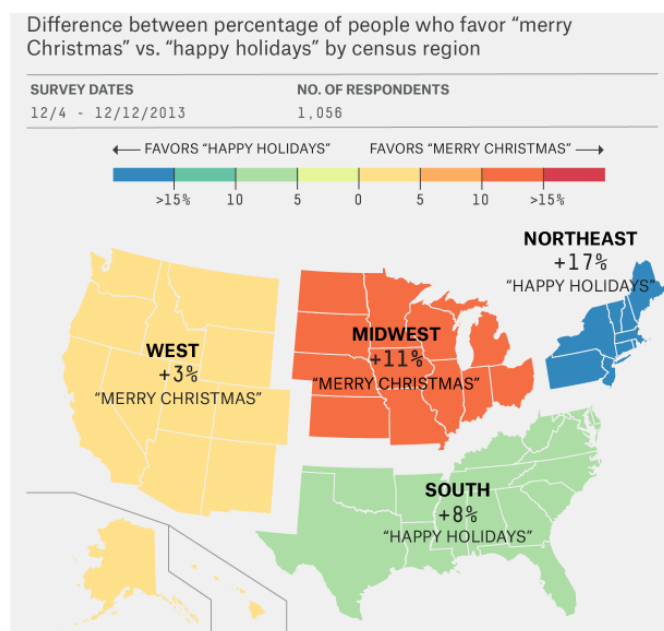


Рис. 62. Различия между долей людей, предпочитающих выражение «Merry Christmas», и долей людей, предпочитающих выражение «happy holidays», по переписным регионам США²³

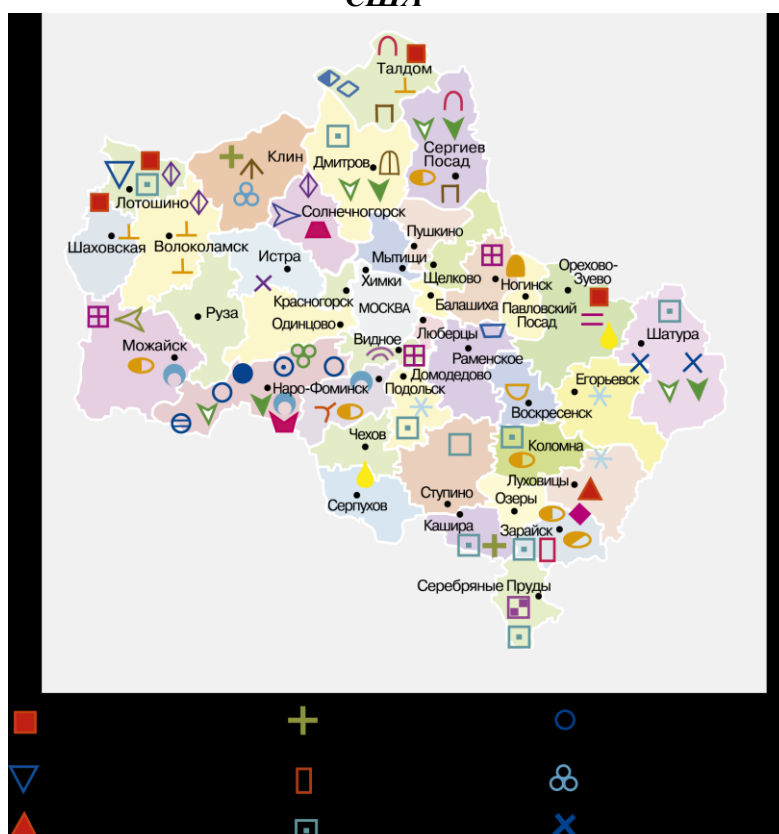


Рис. 63. Праздники, которые отмечают в Московской области [34]

²³ [<https://www.ppri.org/>]



Рис. 64. Праздники, которые отмечаются в странах Европы²⁴

Близко к этнографическому картографированию и картографирование расового состава и антропометрических характеристик населения.

Карты религий в российские атласы до 1977 г. не включались. Первая карта подобной тематики появилась в школьном атласе «Экономическая и социальная география мира» (1977 г.). Она представляет собой карту-врезку в масштабе 1:200 000 000. Сейчас большинство атласов мира имеют карты религий, где способом ареалов показано распространение религиозных верований. Фундаментальный историко-географический атлас «Русское православие, история, география, культура». Одними из самых значимых за последнее время произведений стоит назвать карту «Религии Российской Федерации» (2005 г., 1:9 000 000) и «Атлас этнополитической истории Кавказа» (2006 г.).

²⁴ <https://www.tasteatlas.com/cheese>

5.1.4. Карты социальной инфраструктуры и уровня жизни населения

Социальная инфраструктура – это совокупность отраслей и предприятий, функционально обеспечивающих нормальную жизнедеятельность населения. Она должна удовлетворять потребности людей; гарантировать необходимые уровень и качество жизни; обеспечивать воспроизводство человеческих ресурсов и профессионально подготовленных кадров для всех сфер национальной экономики. Социальную инфраструктуру образует комплекс сооружений, предприятий и учреждений:

- образования и культуры;
- общественно-политической деятельности;
- сохранения и восстановления физического здоровья;
- коммунально-бытового обслуживания;
- обобщественного жилого фонда;
- торговли и общественного питания;
- банковской деятельности;
- телефонной сети и сети Интернет.

В результате происшедших изменений картографирование социальной инфраструктуры претерпело, пожалуй, наибольшую трансформацию среди разделов социально-экономической картографии. Они в настоящее время – это крупный раздел социально-экономического картографирования, и отражается этот раздел в широком спектре тематических карт и индикаторов (рис. 65, прил. 3)

Состояние информационного обеспечения и научно-справочного картографирования социальной инфраструктуры в нашей стране не нашло широкого распространения. Лишь на отдельные регионы страны (в основном, Европейской части России) были созданы полные наборы детальных взаимосвязанных карт, позволяющих в достаточной мере оценивать уровень развития сферы обслуживания населения.

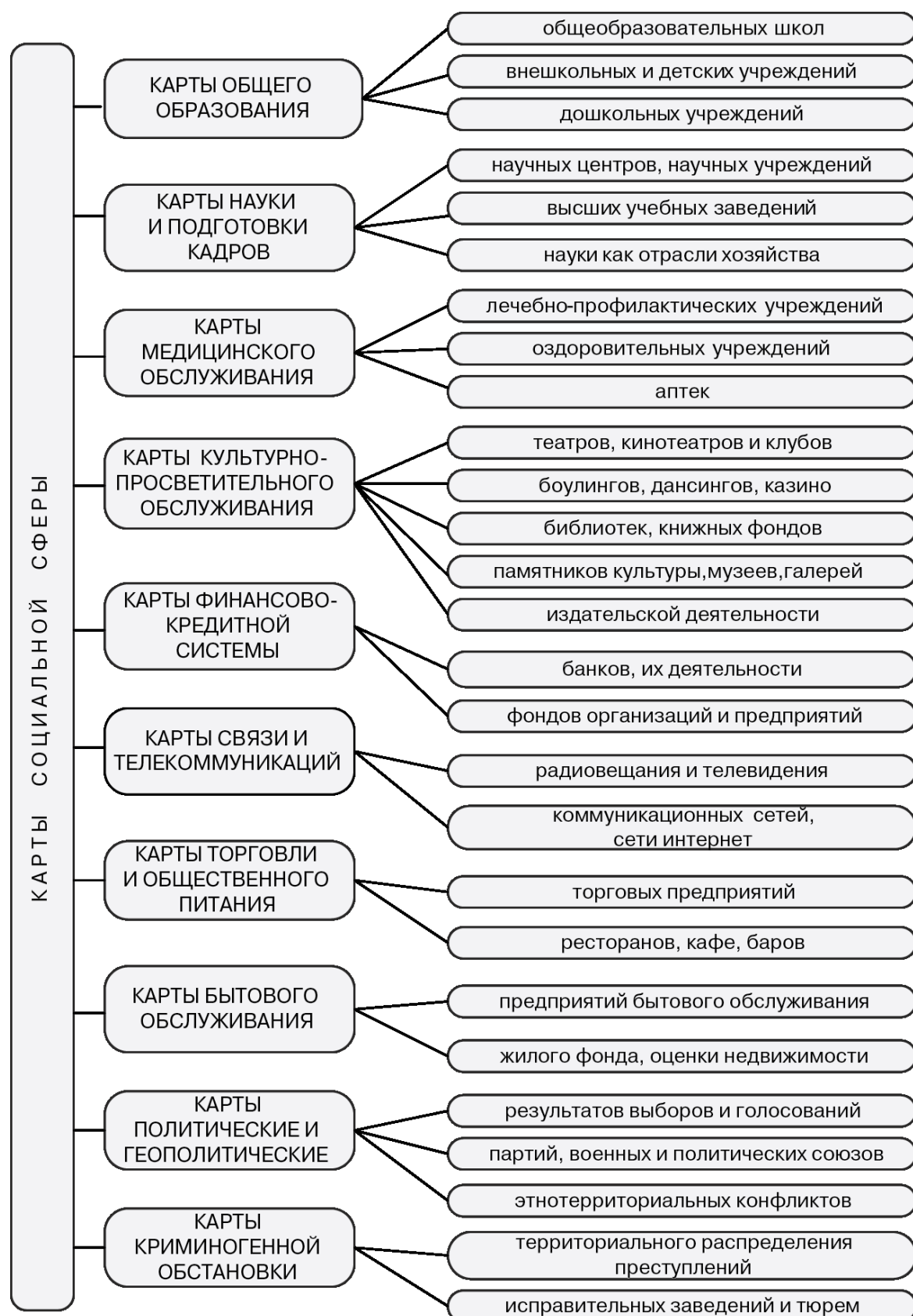


Рис. 65. Классификация карт социальной сферы [55]

Картографирование социальной инфраструктуры в нашей стране развивалось, в основном, на региональном уровне, в комплексных атласах научно-справочного характера, где наряду с аналитическими картами, отображающими 1 или 2 показателя, получили развитие и карты синтетические, которые дают

обобщение различных частных характеристик. Они могут быть разными по содержанию: ограничиваться комплексной характеристикой состава учреждений или давать более глубокую оценку территориальных закономерностей обслуживания населения. Карты социальной инфраструктуры чаще всего отражают типологию центров обслуживания населения, показывают районирование территории по типам организации обслуживания или отображают сети их учреждений и предприятий.

Сетевые карты – это базовые карты сферы обслуживания населения. Они составляются в наиболее крупных масштабах и показывают тип учреждений, его специализацию, величину и значение в системе обслуживания, объем выполняемой работы.

Если допускают масштаб и нагрузка, на сетевые карты целесообразно наносить не только те населенные пункты, которые имеют соответствующие учреждения, но и те, что их не имеют. Это позволяет сделать анализ и дать оценку, рекомендации для размещения того или иного учреждения.

Второй аспект картографирования социосферы связан с характеристикой доступности обслуживания. На *картах доступности учреждений обслуживания* показывается доля населения в населенных пунктах, где расположены учреждения обслуживания (по административным районам картограммой или способом изолиний (изохрон), которые проводятся от центра обслуживания с учетом дорог и общественного транспорта).

Данные карты являются самыми распространенными в настоящее время. Они показывают мощность учреждений и предприятий по отношению к населению, составляются обычно в относительных показателях, рассчитываемых на 1, 1000, 10000 или 100000 человек или какое-либо иное число жителей или указывают на долю пользующихся данным видом обслуживания.

Важными показателями сферы услуг являются объем и интенсивность работы учреждений по отношению к населению. Как правило, эти карты характеризуют фактический объем выполненных услуг в натуральных или стоимостных показателях, рассчитанных на одного или тысячу жителей (например, товарооборот на одного жителя) (прил. 3).

Помимо этих видов карт, дающих аналитическую характеристику отдельных отраслей обслуживания населения, получили развитие комплексные и синтетические карты социальной инфраструктуры.

На комплексных картах отображается сочетание поэлементных характеристик одной или нескольких отраслей инфраструктуры. На синтетических картах упор делается на интегральные оценки степени развития сферы услуг в целом, типологию центров обслуживания, районирование территории по типам обслуживания. На них обычно отображается типология центров обслуживания по сочетанию учреждений, характерных для выбранных групп (например, карты типов торговых пунктов, типов населенных пунктов по функциям обслуживания и т.д.), или районирование территории по организации обслуживания и качества услуг, оказываемых жителям – разделение территории по однородности признаков и характеру ее обслуживания.

Большое значение для всех групп карт имеют выбор и методика расчёта показателей картографирования, количественная соизмеримость разных видов услуг. Последняя может быть обеспечена унифицированными показателями – выражением мощности учреждений и предприятий сферы услуг в нормативных единицах обслуживания на 1000 человек. Число нормативных единиц, имеющееся в данном пункте (или районе, области), сопоставимо для разных видов услуг и даёт соизмеримую характеристику обслуживания в целом. Возможен показатель на базе суммарных затрат времени, необходимых на получение услуг (в человеко-часах на 1000 жителей), или на основе доли доходов, производимых данной сферой.

При современном развитии социальной сферы для большинства отраслей необходимы карты нового типа на базе типологических и оценочных характеристик, хотя создание их без специальных социолого-географических исследований (в том числе и экспедиционных) весьма затруднено.

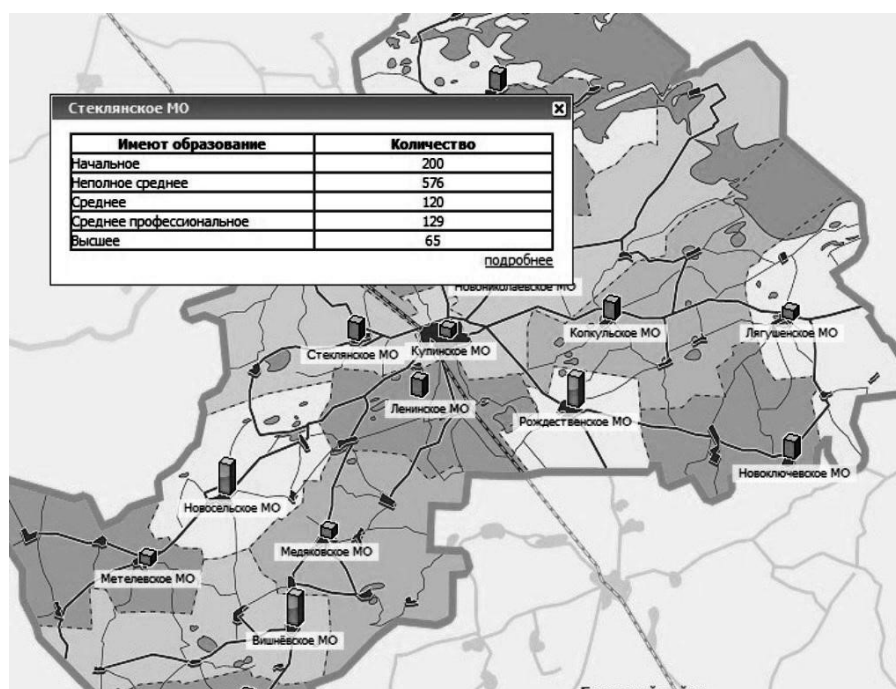
К сожалению, большая часть данных карт не соответствует требованиям сегодняшнего дня и требует обновления и создания новых карт, учитывающих как развитие инфраструктуры, так и изменения, произошедшие в мире.

Основными причинами отставания в этой области являются: сохранявшееся на протяжении десятилетий недостаточное внимание к социальной сфере жизни населения в стране в целом, недостаточное изучение потребностей, образа жизни населения; слабая связь с социологическими исследованиями, отсутствие необходимости в подобных картах.

Далее приведём примеры карт по отдельным отраслям социальной инфраструктуры. Индикаторы карт представлены в прил. 3, 7.

Карты общего образования составляют большую группу и отображают общеобразовательные школы и прочую сеть общего образования, обеспеченность средних школ учителями, а кроме того, внешкольные и детские учреждения (рис. 66). В связи с развитием в нашей стране всеобщего среднего образования теперь не картографируются такие сюжеты, как охваченность школьным средним образованием, грамотность населения и прочее (постоянные сюжеты на картах и в атласах первых пятилеток в 20–30-е гг.).

Карты науки и подготовки кадров выделяют сеть высших и средних специальных учебных заведений, профтехучилищ, научно-исследовательских институтов, различных учебных центров. В экономически развитых государствах наука – полноправная отрасль народного хозяйства. По величине направляемых в нее финансовых и материальных средств, по численности занятых, стоимости основных фондов, размеру получаемого экономического эффекта от использования её достижений она не уступает другим отраслям.



*Рис. 66. Фрагмент карты социальной инфраструктуры в инвестиционном атласе
Купинского района Новосибирской области [5]*

Особенность современного развития науки – это, во-первых, активная коммерциализация научных знаний, превращение их в конкурентоспособный товар мирового рынка, во-вторых – межотраслевой характер деятельности и возможность использования полученных результатов в различных сферах.

Сложность картографирования данной сферы в том, что фундаментальные исследования, так же как и прикладные, и опытно-конструкторские разработки, с трудом поддаются единой количественной и качественной оценке. Можно, конечно, зафиксировать количество патентов, покупки-продажи лицензий, но достижения могут быть оценены гораздо ниже, либо, наоборот, выше, чем ожидаемый результат от внедренных исследований.

Карты медицинского обслуживания показывают сеть лечебно-профилактических учреждений (подвижных и стационарных), которые характеризуются по числу занятых в них врачей, по значению в системе медицинского обслуживания, по специализации. На картах показывается обеспеченность населения врачами, средним медицинским персоналом, больничными койками. Иногда дополнительно даётся краткая оценка природных условий мест лечения и отдыха, или оценивается качество услуг. Достаточно редки сюжеты, касающиеся медицинского обслуживания в сельской местности; например, специалисты различного профиля в районных центрах или количество времени, за которое осуществляется выезд машин скорой помощи.

По существу, карты медицинского обслуживания, или карты организаций здравоохранения, представляют одну из трех групп, которые являются предметом изучения медико-географического картографирования. Две другие группы – это нозогеографические карты (показывающие распространение болезней) и карты, отображающие особенности влияния географической среды и социально-бытовых условий на здоровье человека. В данном случае можно привести

интегральную карту авторов, характеризующую развитие медицинского обслуживания и здоровья населения (рис. 67).

Карты культуры и культурно-просветительного обслуживания отображают различные направления культурной деятельности и различный уровень предоставляемых услуг, прежде всего, сеть различных зрелищных учреждений. Расширение набора предоставляемых услуг объектами сферы обслуживания (кроме библиотек, театров и кинозалов) следует рассматривать и различные клубы, фитнес-центры, боулинги, казино, аквапарки и пр., что требует разработки новых карт.

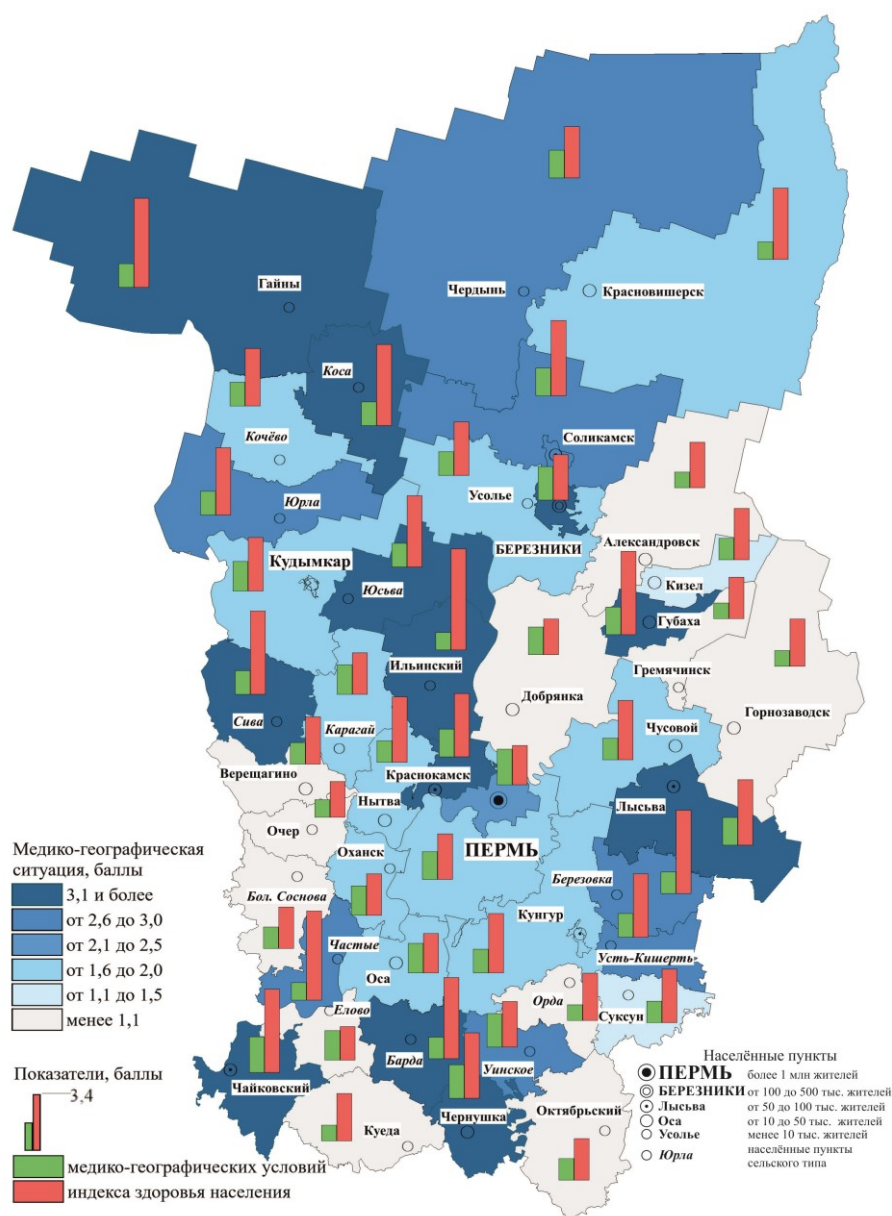


Рис. 67. Интегральная оценка медико-географической ситуации Пермского края (2012–2018 гг.)

К этому разделу иногда относят карты периодической печати, предприятий связи, радио, телевидения. Так, карта «Москва театральная – на рубеже веков» [35] – уникальное картографическое произведение, которое впервые дало возможность получить целостное представление о пространственном размещении практически всех объектов театральной жизни столицы: театров по жанрам, театральных агентств и студий, продюсерских центров.

Карты финансово-кредитной системы. В последние 10 лет, ввиду кардинального изменения всей системы финансирования и банковских вкладов, увеличения тематики и повышения интереса к этим картам, они выделяются в самостоятельный подраздел. Карты в атласах Башкирии [8], Украины [37] и др. представляют такие темы, как: финансовые результаты функционирования экономики, фонды предприятий и организаций, этапы формирования банковской системы, сеть отделений коммерческих банков. Ведущая составляющая банковской системы – коммерческие банки – характеризуются величиной капитала, формой собственности, организационной формой деятельности. Возможно также картографирование и главного продукта коммерческого банка – разнообразных услуг, которые предоставляются в виде активных, пассивных и коммерческо-посреднических операций. Карты также должны воспроизводить размещение и функционирование автоматизированной системы межбанковских расчетов с использованием прогрессивных технологий в банковском деле.

Атлас «Украина. Промышленность и инвестиционная деятельность» (2003 г.) содержит интересные карты, показывающие некоторые результаты перестройки экономики, например, реформирование финансово-кредитной системы, в частности, банковской, создание основ финансового рынка. Карты «Коммерческие банки», «Надежность коммерческих банков» (рис. 68), «Инвестиционная активность коммерческих банков» отображают первый заметный переход к рыночной экономике – появление двухуровневой банковской системы (Национальный банк и его структуры и многочисленные коммерческие банки).

Карты связи и телекоммуникаций. Связь – не только самостоятельная область деятельности, но и одна из ключевых отраслей хозяйства. Карты показывают обеспеченность населения телевизионным и радиовещанием, уровень телефонизации, её иерархическую организацию (местные линии, междугородная и международная связь). Широко распространены мировые карты, показывающие охват стран телекоммуникационными сетями, степень их доступности. Наиболее часто среди изданных карт телекоммуникационных сетей встречаются те, которые показывают размещение и количество учреждений, пользующихся услугами интернета и других компьютерных сетей в целом по стране или по крупным регионам.

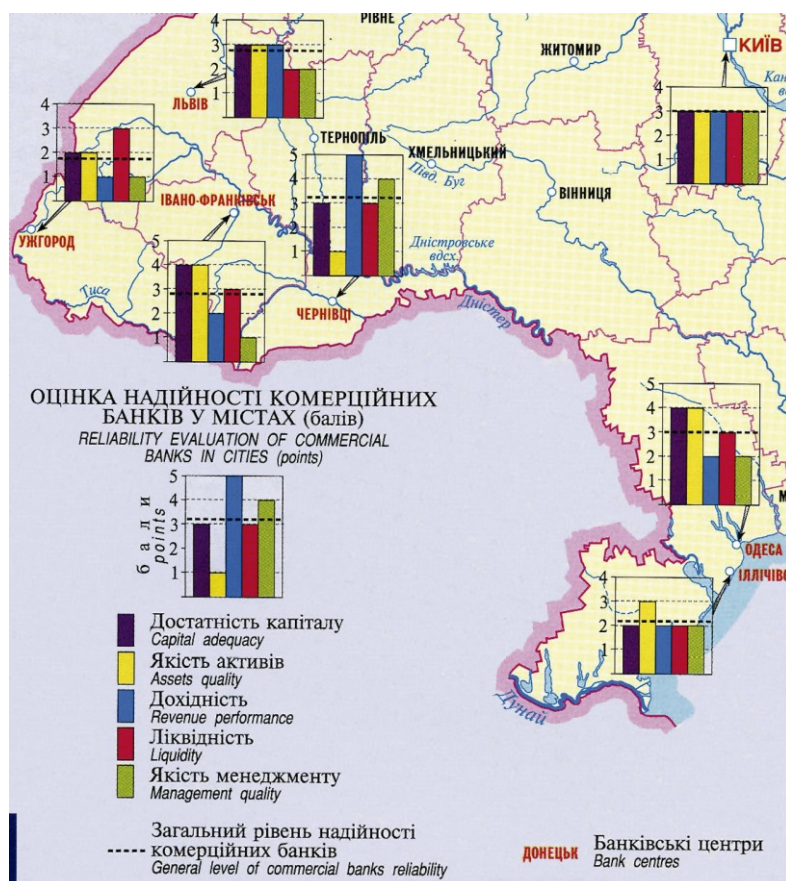


Рис. 68. Фрагмент карти «Надежность коммерческих банков» [37]

Российские карты характеризуют размещение узлов коммерческих и научно-образовательных сетей: «РЕЛКОМ», «РОСНЕТ», RUNNet и др.

Возможные сюжеты картографирования телекоммуникационных сетей весьма разнообразны и охватывают аспекты инвентаризации, оценки состояния и перспективы развития компьютерных сетей:

- размещение по территории линий, каналов, центров связи, веб-серверов и сетевой инфраструктуры в целом;
- трафик сетей – т.е. объем информации, проходящей в единицу времени, его динамика по месяцам, неделям, дням;
- статистика функционирования сетей: число обращений, виды запросов, количество распространяемых геоизображений, интенсивность информационных потоков;
- географические закономерности и региональные различия в плотности сетей, обеспеченности коллективных и индивидуальных пользователей;
- пропускная способность, доступность, скорость передачи информации, другие технические и стоимостные показатели, оценка экономической эффективности сетей.

Карты розничной торговли и общественного питания показывают торговые предприятия в зависимости от их типа, преобладание государственной или частной торговли, систему обеспечения товарами для продажи, товарооборот (рис. 69).



Рис. 69. Легенда карты «Предприятия и организации общественного питания» [48]

Практически не освещается пока проблема качества обслуживания, не оценивается доступность магазинов в различных районах. Целесообразно составление таких карт в изолиниях или показ числа магазинов на 100 м улицы, соотношение промышленных и продовольственных товаров. На картах организации общественного питания рестораны, кафе, бары, столовые должны показываться по числу посадочных мест.

В конце 90-х гг. стали издаваться *атласы торговли*, рассчитанные в первую очередь на потребителя. Основное их предназначение – реклама товаров и услуг. Они представляют первый задел для тематического картографирования, показывая с помощью самых разнообразных значков (зачастую ранее не использовавшихся) сеть магазинов разной иерархии, рынки, аптеки, торговые центры.

Карты бытового обслуживания. Обычно вся их типология сводится к выделению трех групп населенных пунктов: высшего уровня обслуживания, второго уровня обслуживания и со случайными видами услуг. Составляются эти карты или значковым способом или способом картодиаграммы.

Наиболее интересны в этом разделе карты жилого фонда, которые показывают уровень обеспеченности населения жилой площадью или объем жилищного строительства. Одним из важнейших вопросов в поднятии уровня благосостояния населения всегда было и остается решение жилищной проблемы. Картографическое раскрытие этой темы на новом уровне требует отражения благоустроенности жилья (обеспеченности коммунальными услугами – газом, горячим водоснабжением и др.); обеспеченности граждан отдельными комнатами (а не только метрами жилой площади); уровня телефонизации квартир и, конечно же, оценки их стоимости. Отражение этих сторон жилищной проблемы в сочетании с половозрастными, национальными, другими характеристиками населения позволит правильно оценить ситуацию, дать прогноз потребностей населения и наметить пути решения жилищного вопроса. Примеры создания подобных карт можно найти в зарубежных произведениях: «Атлас Лондона», [42], «Национальный атлас Венгрии» [73], а в последние годы данные сюжеты стали встречаться в атласах, изданных в России: «Атлас Республики Татарстан» [8].

Карты бытового обслуживания сейчас активно дополняются картами риелторскими (оценивающими недвижимость). Риелторские агентства, оценив эффективность новой технологии и те конкурентные преимущества, кото-

рые она обеспечивает, помимо традиционных ГИС-пакетов используют массу других программ, от довольно серьезных ГИС-приложений, таких как проект «Единый объект недвижимости», разработанный специально для правительства Москвы, до небольших пользовательских программ, позволяющих выполнять определенные функции с пространственной информацией.

Интересны разработки по созданию новых видов карт: карт ценового зонирования, оценки жилищного капитала, рынка недвижимости России или международного рынка, пригородных элитных поселков и др. На интернет-сайтах распространены сейчас анимированные картосхемы загородных коттеджных поселков с базами данных объектов недвижимости, запросы к которым строятся с применением картографических материалов.

5.1.5. Карты условий жизни населения

Под условиями жизни понимается комплекс природных, экономических, социальных и экологических составляющих, окружающих человека и формирующих среду его жизнеобитания. Большая часть картографов не выделяют данные карты в отдельную тематику и считают их составляющими экономики, социальной сферы или в лучшем случае – карты экологической ситуации или уровня жизни населения (прил. 2 – 7).

Данные карты могут быть комплексными (например, в баллах), синтетическими (оценка условий жизнедеятельности населения), а также аналитическими (характеризующие факторы природной среды и социально-экономической сферы). Частично эта проблема разрабатывается медицинской географией, так как задачи оценки природных условий жизни населения и медико-географической оценки окружающей среды достаточно близки.

Цель данных карт – оценка особенностей расселения и характера затрат, необходимых для создания нормальных условий жизни, о возможных местах отдыха. Они подходят для уточнения границ зон коэффициентов надбавок к зарплате. Для карт используют расчетные синтетические показатели, например, влияние напряженности экологической обстановки на здоровье населения.

Методика оценивания включает в себя следующие этапы:

- 1) отбор природных факторов и их показателей;
- 2) оценка каждого показателя по шкале условных баллов;
- 3) получение синтетической балльной оценки каждого территориального выдела и их классификация (по степени благоприятности природных условий и социально-экономической сферы для жизни населения).

Выделенные районы показываются способом качественного фона, а неоднозначность влияния отдельных факторов на различные стороны жизни людей можно показать с помощью картодиаграммы.

В 1984 г. в Институте географии РАН была разработана новая по тематике карта «Оценка природных условий жизни населения СССР» (1:8 000 000), положившая начало картографированию комплексов экологических факторов окружающей человека среды (рис. 70).

На этой карте дана оценка природных условий по «типичным» участкам местности, для каждого из которых по 5-балльной шкале рассчитаны 16 параметров климатических и 12 – не климатических условий.

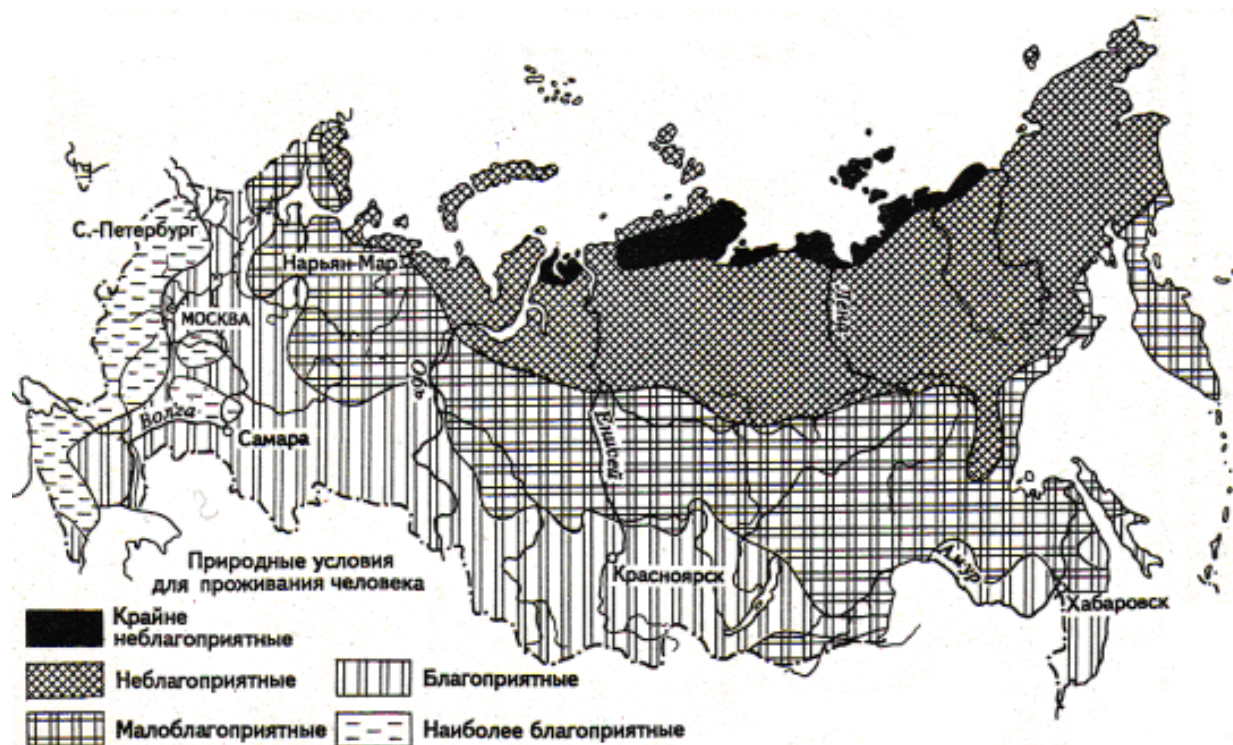


Рис. 70. Условия жизни населения

В результате были выделены четыре зоны, в которых природные условия жизни населения определяются как: 1) неблагоприятные; 2) малоблагоприятные; 3) среднеблагоприятные; г) благоприятные.

Другими примерами оценки условий жизни населения в современной РФ являются карты в «Экологическом атласе России» [69] («Карта демоэкологической обстановки», масштаб 1:10 000 000), в «Национальном атласе России» [48] («Социально-экологическая напряженность», масштаб 1:30 000 000; «Экстремальность климатических условий для жизни населения», 1:20 000 000; «Районирование территории России по природным условиям для жизни населения», 1:45 000 000; «Районирование территории Севера России по природно-климатическому фактору», 1:45 000 000).

Кроме общих карт оценки условий жизни населения создаются такие, где исследование проводится не обязательно в целом, но в интересах различных категорий населения (например, для возрастных групп или различных видов туризма).

5.1.6. Карты уровня и качества жизни населения

Карты уровня жизни населения. *Уровень жизни населения* – сложная комплексная социально-экономическая категория, выражающая степень удовлетворения материальных и духовных потребностей людей.

Понятие уровня жизни является сложным комплексным показателем, так как складывается из множества различных индикаторов: демографических, доходов населения, занятости населения, инвестиций, качества здравоохранения, жилищных условий, образования, культуры и отдыха, безопасности, сферы услуг, качества окружающей среды и др. (прил. 4, 6).

Выделяются несколько видов карт уровня жизни населения: адресные (точечные), тематические и синтезированные.

Адресные точечные карты (локализации явления). Их прототипом являются карты объектов социальной инфраструктуры, на которые вручную наносились точечные данные об обслуживании населения, совершении преступлений. ГИС-технологии позволяют создавать, изменять, дублировать и распределять точки более эффективно и легко.

Тематические карты (распределения явления) позволяют оценить значение плотности какого-либо признака, типа и частоты совершения краж, ограблений, расположения участков охраны порядка на территории государства, области, района или административного округа. Способ изображения на этих картах – качественный фон или изолинии. Светлым на карте отображается минимальное, а темным – максимальное значение плотности изображаемого явления.

Синтезированные карты (анализа и оценки явления). Обычно они представляют собой объединение точечной и тематической карт. Например, в точках могут быть локализованы места совершения краж, в то время как демография населения будет представлена способом ареалов (графически – различными оттенками цветного фона), а плотность населения – рассчитана в границах административных округов или зон ответственности пунктов охраны порядка.

Карты уровня жизни могут быть как частными, отражающими один или несколько оценочных показателей (обеспеченность жилой площадью относительно среднего по региону показателя), так и комплексными (оценка уровня жизни населения). Пример такой карты приведён на рис. 67, 70.

Карты криминальной обстановки вряд ли можно отнести к инфраструктуре, но они показывают уровень безопасности (или опасности) жизни людей. Можно сказать, что картографирование социопатических явлений, социально-стрессовой ситуации – один из новых видов картографирования. Карты ставят перед собой задачи выявления территориальных различий в криминальном поведении граждан и отображения, анализа, прогнозирования динамики традиционной преступности. Если доступна статистическая информация за некий период времени, то возможен анализ динамики криминальной обстановки в регионе.

Карты составляются на основе традиционных административных карт районов и планов городов. Объекты на них, представленные способом значков,

показывают места совершения преступлений, пункты охраны порядка, остановки наземного вида транспорта. Маршруты городского транспорта, дорожная сеть, реки отображаются линейными знаками, кварталы, округа, города и государства – способом ареалов.

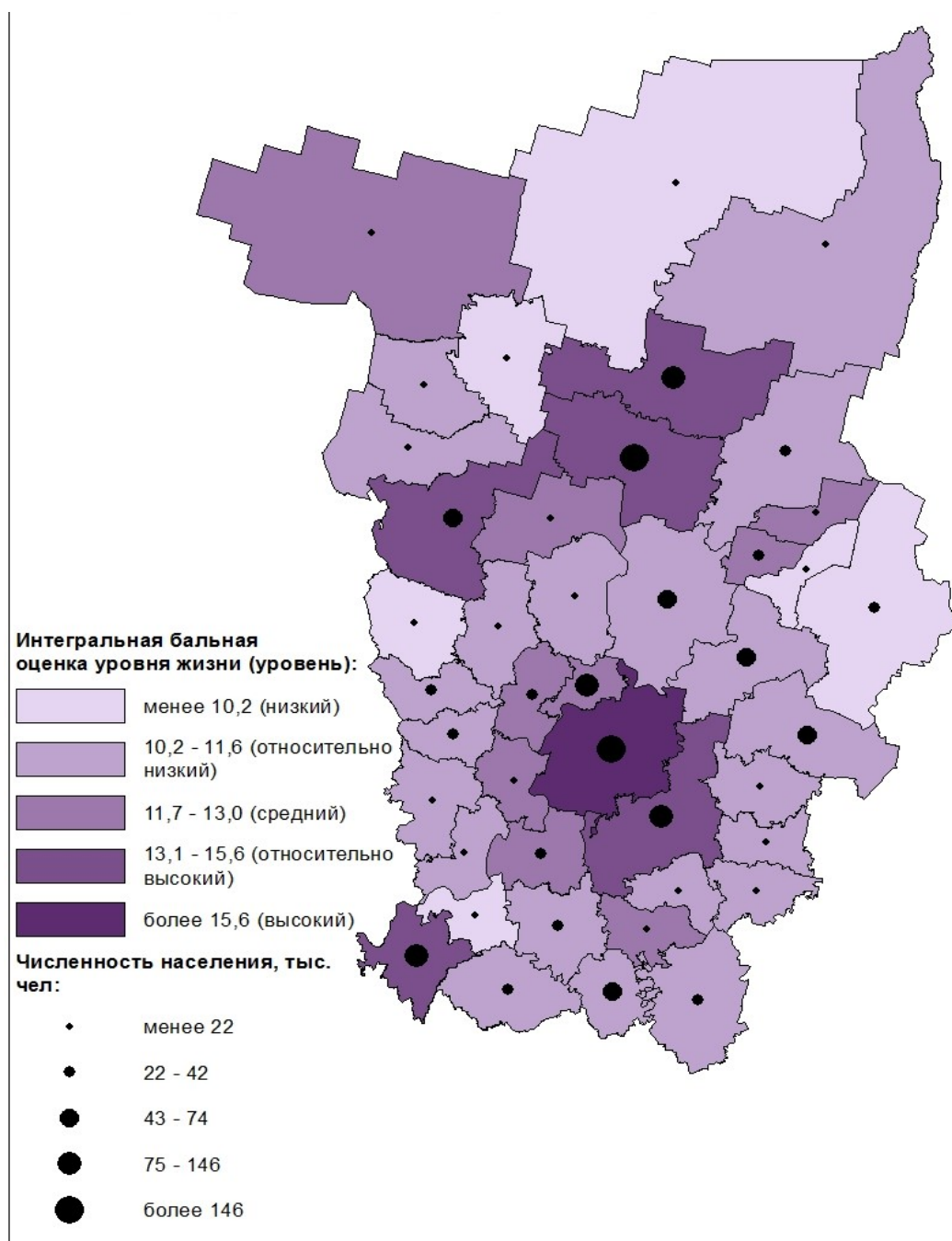


Рис. 70. Оценка уровня жизни населения Пермского края в 2018 г.

Примеры данных карт присутствуют в зарубежных и отечественных атласах. «Атлас штата Орегон» (1998 г.) содержит карту «Преступления и тюрьмы», где способом картодиаграммы показаны количество и тип исправительных заведений в каждом графстве штата, способом картограммы – интенсивность и

виды различных преступлений. Для атласов России такие сюжеты все еще являются редкими, но изданный в 2006 г. «Атлас Ханты-Мансийского автономного округа» [13] содержит карты, показывающие некоторые особенности криминальной обстановки в нашей стране.

Частными показателями уровня жизни населения выступают доходы населения и их покупательная способность, уровень безработицы, уровень образования, здоровье населения и др. (прил. 4). Часто они присутствуют в картах социальной инфраструктуры или экономики.

Категория «качество жизни населения» используется очень широко, но она не имеет общепризнанной формализованной структуры и стандартного набора индикаторов. Приоритеты зависят от потребностей людей, тесно связанных с уровнем развития стран и регионов, поэтому критерии оценки качества жизни не совпадают для развитых и развивающихся стран, а также для отдельных территорий внутри стран и их регионов.

В целом, можно сказать, что *качество жизни населения* – это общественно-географическая категория, характеризующая условия жизнедеятельности и соответствующее им состояние населения с точки зрения его способности обеспечивать воспроизводство процессов жизнедеятельности и сбалансированного развития территориальной общности (рис. 71).

Данное понятие включает в себя две составляющие – объективную (количественную) и субъективную (качественную). Наиболее полный перечень объективных индикаторов оценки качества жизни представлен в табл. 9 [35].

Таблица 9

Составляющие категории качество жизни населения

Объективная (количественная)	Субъективная (качественная)
1. доходы населения; 2. бедность и неравенство; 3. безработица и использование рабочей силы; 4. динамика демографических процессов; 5. образование и обучение; 6. здоровье, продовольствие и питание; 7. состояние жилища (населенных пунктов), инфраструктура, связь; 8. ресурсы и состояние природной среды.	1. культура, социальные связи, семейные ценности; 2. политическая и социальная стабильность (безопасность); 3. политические и гражданские институты (демократия и участие).

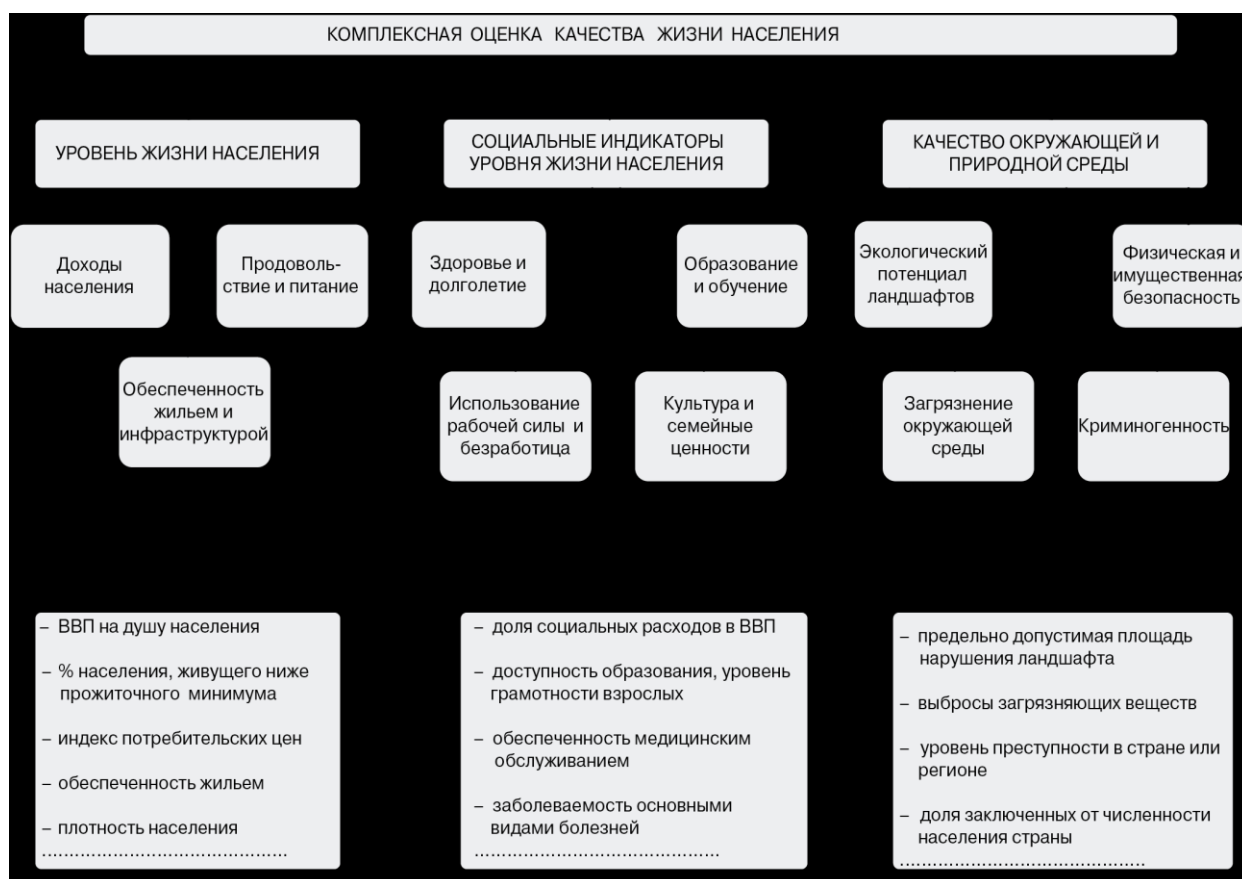


Рис. 71. Показатели для создания синтетических карт качества жизни населения [54]

Оценки качества жизни сложны не только из-за многомерности этого понятия. Для разных групп населения представления о качестве жизни различны, и они выявляются через субъективные оценки (прил. 6).

Для отображения характеристик качества жизни населения используются социальные карты. Можно выделить следующие направления создания социальных карт [61]:

- социально-статистические;
- социально-антропологические или ментальные карты;
- социально-сетевые.

Собственно социальные карты появились только в конце XIX столетия в связи с развитием нового направления – геоурбанистики. Одна из первых карт вышла в 1889 г. – «Карта бедности Лондона» (Ч. Бут «Жизнь и труд людей в Лондоне», 134 зоны бедности по 30 000 тыс. жителей в каждой). Также в 1895 г. карты жилищных условий в кварталах бедных мигрантов одного из городских районов Чикаго (книга «Документы и карты Халл-Хауса», Джейн Адамс и др.). Эти карты были частью широкого комплекса статистических и аналитических данных по изучаемым проблемам, обработки и систематизации эмпирического материала и использовались, скорее, как метод визуализации части собранной информации, как «фотографическая репродукция». Социальные и социально-экономические данные были особенно востребованы в экономической географии. Подготовленные карты носили отраслевой, секторальный, реже – комплексный характер (рис. 72).



Рис. 72. Часть карты трущоб Ч. Бута, изображающая Олд-Ничол, трущобу в Ист-Энде Лондона. Красный – «средний, зажиточный класс», светло-голубой – «бедные, работающие много, но за небольшую плату», тёмно-голубой – «очень бедные», чёрный – «низший класс... уличные торговцы, чёрнорабочие, безработные, преступники и нищие»²⁵

Социально-статистические карты показывают наибольшую преемственность в традициях составления карт. Также на них значительно повлияла традиция проектирования и социально-экономического картирования регионов и территорий [28], которая сегодня широко используется при управлении социальной сферой.

Социальные карты содержат в себе комплексный многофакторный анализ какого-либо социального явления (например, бедности, социального капитала, социального участия, семейного неблагополучия на территории, прил. 6 – 8), что часто требует создания комплекта карт или «многослойных» интерактивных карт (рис. 73, 74).

²⁵ https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/73/Poverty_map_old_nichol_1889.jpg



Рис. 73. Зарплата в Российских городах

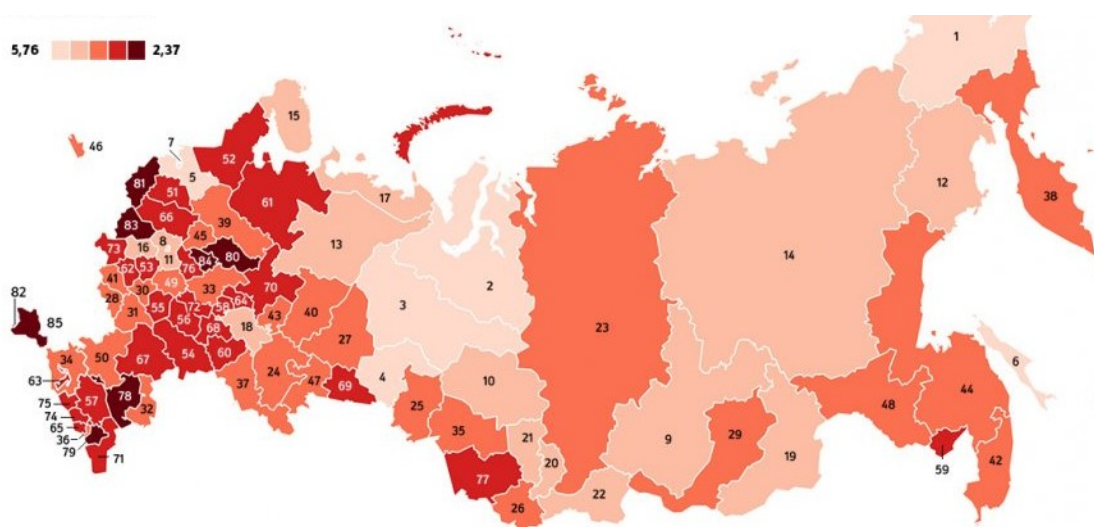


Рис. 74. Отношение среднемесячной зарплаты к среднему прожиточному минимуму трудоспособного населения за 2012–2014 гг.²⁶

Представляемый в рамках данного подхода материал позволяет рассматривать социальные ресурсы территории самостоятельно или как часть ресурсного потенциала территории и сообщества, которые в дополнении с другими картами (экономика, природные условия и ресурсы, транспорт, культура) способны давать рекомендации для управления в тех или иных сферах (инвестиционная, миграционная политика).

Субъективное восприятие и оценка качества жизни населения может строиться на основе социологических опросов. Данным методом может показываться эмоциональное, социальное самочувствие населения или отдельных его категорий, социальные отношения, а результаты отображаться на ментальных картах. В данном случае оценивается положение и конфигурация изучаемых явлений в социальном пространстве, ограничивая социальные слои и

²⁶<https://www.rbc.ru/society/13/04/2015/552a6a419a79471fcb568dc8;>
https://s0.rbk.ru/v6_top_pics/resized/945xH/media/img/1/81/754288698489811.jpg

группы их носителей исследуемых процессов и явлений. При этом масштаб отображения варьирует от топологического до глобального уровня (рис 75).

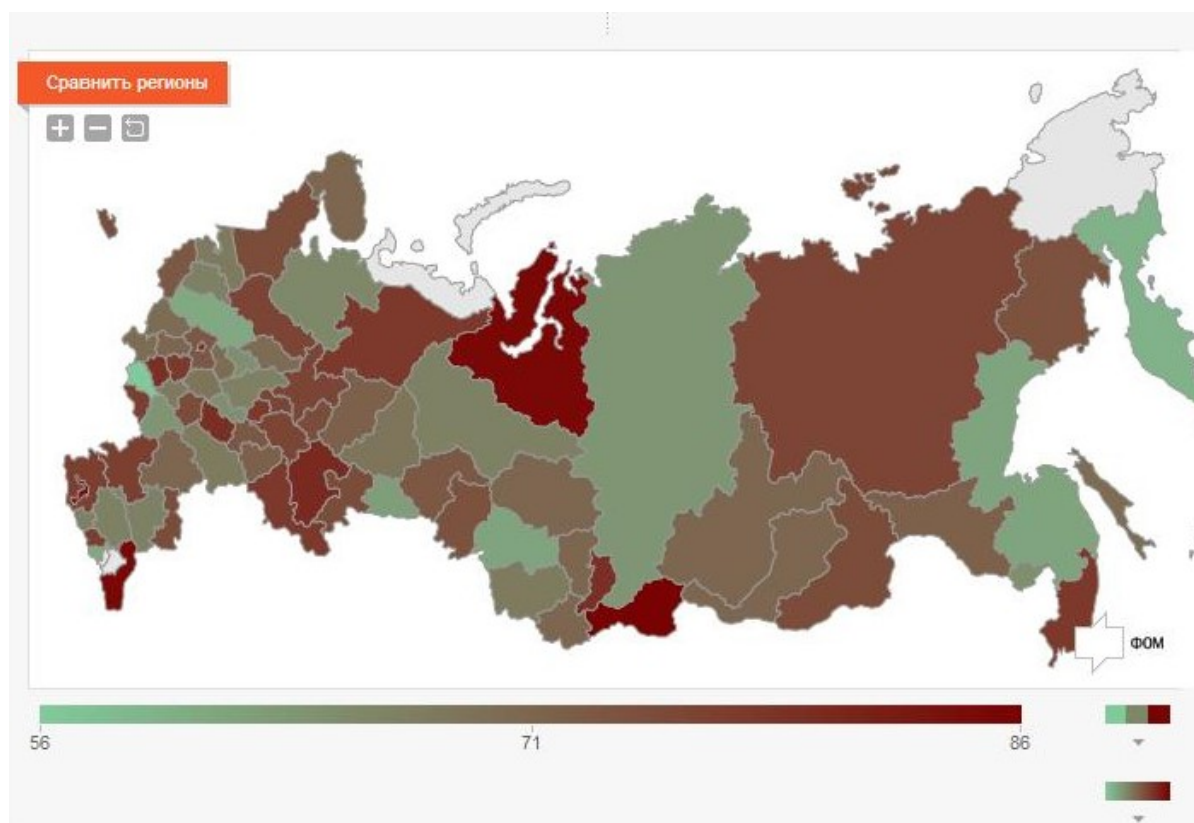


Рис. 75. Уровень счастья от ФОМ: количество счастливых людей²⁷

В любое время актуальными картами являются синтетические карты качества жизни населения, которые дают комплексную характеристику социально-экономических, политических, культурно-идеологических, экологических факторов и условий существования человека в обществе. По своей сути качество жизни многогранно и рассматривается с позиций различных наук: философии, социологии, медицины, экономики, экологии и т.д. С позиций географии оно представляется как совокупность условий, необходимых для жизни людей. Эта совокупность оценивается через *показатели*:

- уровня жизни, в основном отражающего достигнутый материальный стандарт благополучия;
- степени комфортности окружающей среды, включая обеспечение безопасности населения;
- создания условий для здорового и долгого образа жизни.

Комплексная оценка качества жизни населения – достаточно сложная задача. Выбор частных показателей, являясь субъективным, в то же время должен быть хорошо обоснованным. Необходимо использовать те факторы, которые отражают собственно уровень жизни, при этом следует учесть, что некоторые из них могут быть неоднозначны (например, низкая рождаемость неуместна для

²⁷ <http://novostinauki.ru/news/70823/>

сравнения стран, так как в развитых странах она тем хуже, чем меньше, а для развивающихся стран – наоборот). Наличие одновременно большого числа схожих параметров искусственно преувеличит значение какой-то отдельной стороны жизни, а использование долевых показателей часто дает ложное представление ввиду больших различий в размере территорий и численности населения.

В западных исследованиях сочетаются объективные (статистические) и субъективные измерения, основанные на регулярных массовых опросах населения или оценках экспертов. Такие компоненты, как социальные связи, семейные ценности, политическая и социальная стабильность могут оцениваться только субъективно, т.к. объективных критериев не существует. По данным результатам составлена карта (рис. 76).

Для регионов России использование субъективных оценок пока невозможно – для этого нужны регулярные социологические обследования в каждом субъекте РФ. Приходится использовать объективные (статистические) данные, хотя с их помощью можно измерить далеко не все компоненты качества жизни. Хотя единичные исследования проводятся как для внутристранового, так и для международного сравнения (рис. 77, 78).

Качество жизни является интегральной оценкой. Поэтому проблемой данной интегральной оценки является определение значимости (веса) отдельных компонентов качества жизни, она остается неразрешимой. Большинство зарубежных и отечественных исследований нацелено на максимально полное отражение всех компонентов, но при этом нередко возникает эффект «средней температуры по больнице» – чем больше показателей, тем сложнее объяснить полученный результат.

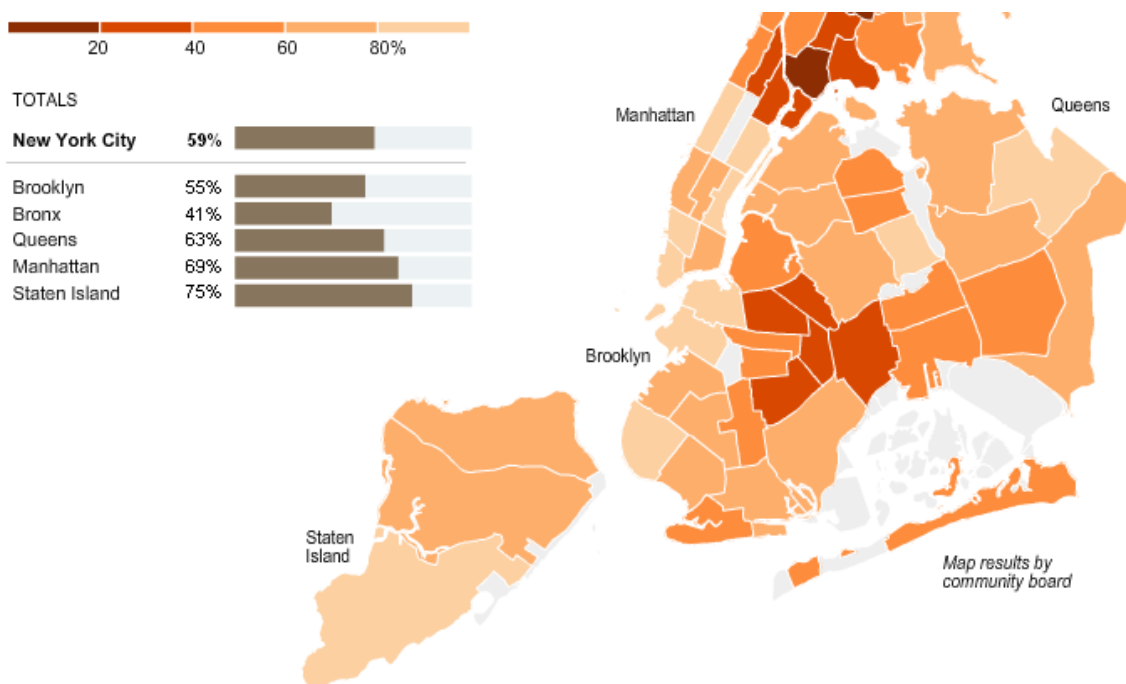


Рис. 76. Оценка качества жизни в районах Нью-Йорка, проведенная журналом The New York Times

Для многих регионов России этот эффект почти запрограммирован из-за сочетания индикаторов с противоположными значениями (минимальными и максимальными), а также проблем достоверности измерений большинства индикаторов.

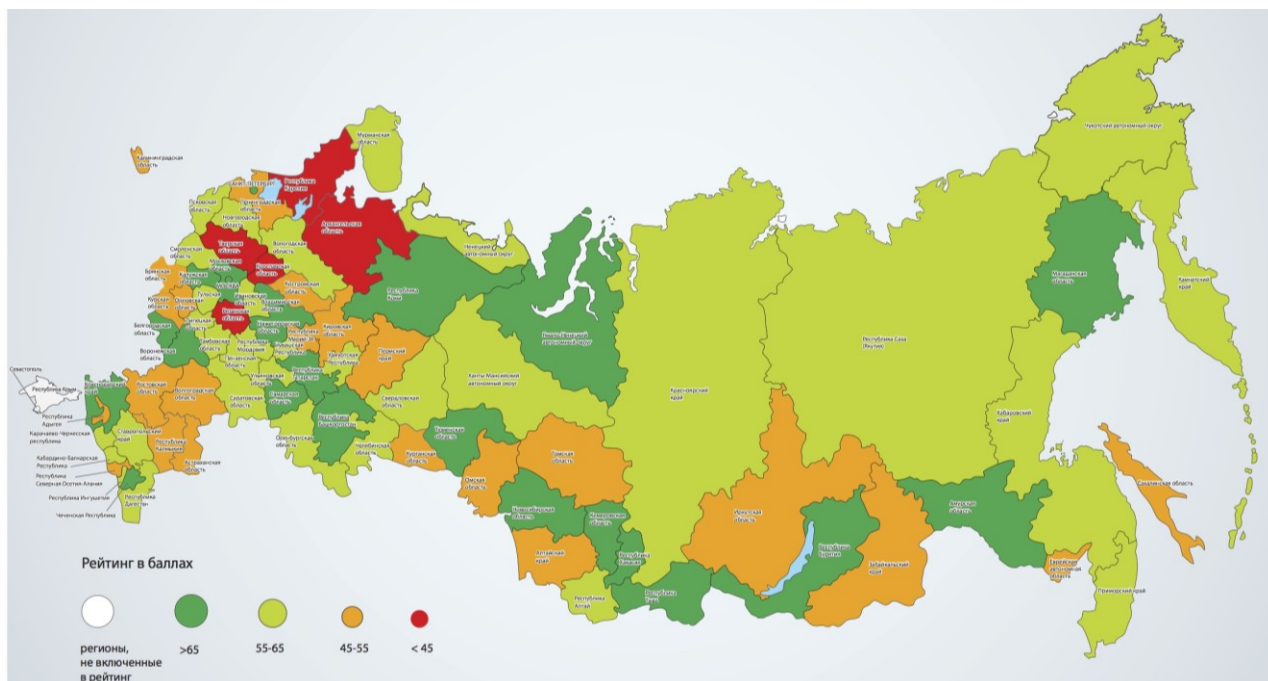


Рис. 77. Рейтинг социального самочувствия регионов России (согласно данным Фонда общественного мнения) [62]

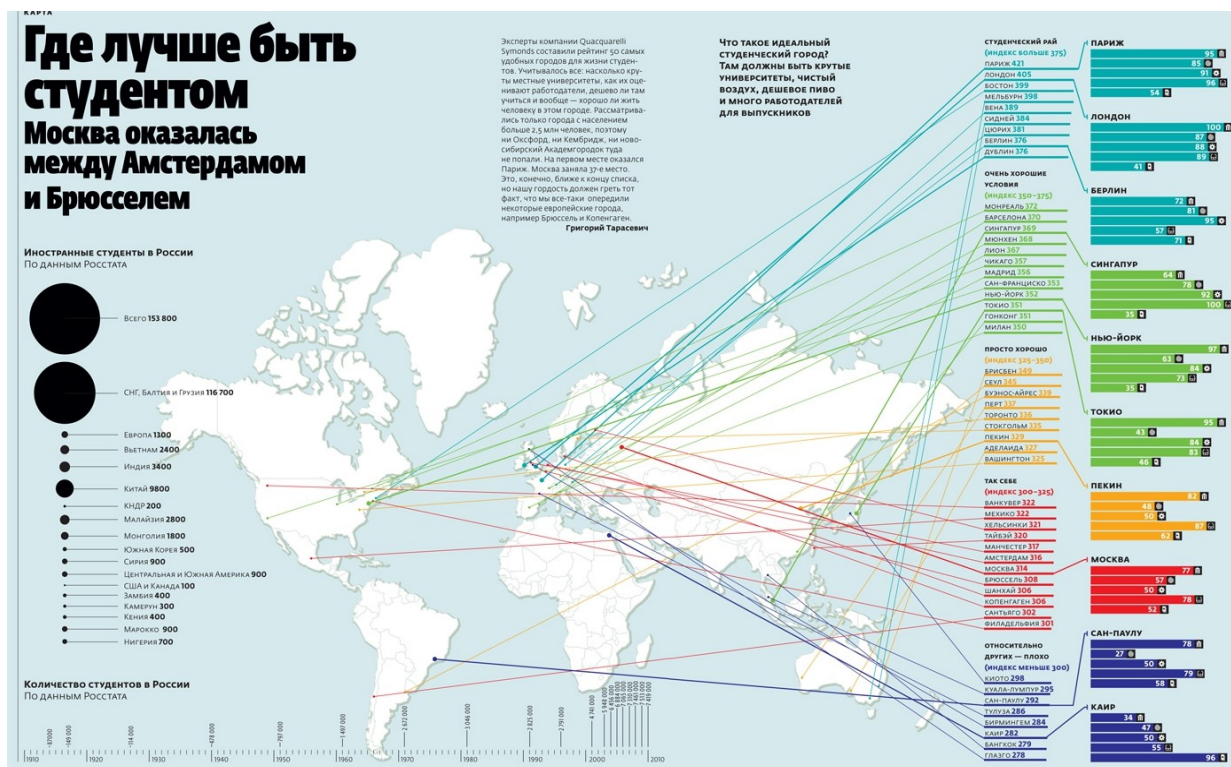


Рис. 78. Карта городов мира, пригодных для жизни студентов (согласно Quacquarelli Symonds)

Среди интегральных индексов известны следующие показатели, которые характеризуют данную категорию на уровне стран:

- индекс социального развития Института социального развития ООН;
- индекс социального прогресса Р. Эстеса;
- индекс физического качества жизни, предложенный Д. Моррисом и Советом зарубежного развития США, и его более известный преемник – индекс человеческого развития, который с 1990 г. ежегодно публикуется ПРООН;
- индексы качества жизни населения британского еженедельника «The Economist» и журнала «International Living»;
- индекс качества жизни населения, предложенный российским ученым С.А. Айвазяном;
- рейтинг качества жизни (жизнеспособности стран) Дубайской исследовательской группы Legatum Institute.

В РФ существует несколько методик изучения качества жизни. Географическим факультет МГУ по заказу Министерства экономического развития и торговли РФ разработан *«кризисный» индекс качества жизни*. Он предназначен для интегральной оценки приоритетных компонентов качества жизни в субъектах РФ и мониторинга социального развития регионов [62] (рис. 79). В данном случае качество жизни рассматривается в переходный период по самым острым проблемам развития регионов: по критическим точкам.

В целом составление карт качества жизни связано с необходимостью составления ряда карт, которые отражают:

- карты, содержащие показатели отдельных компонентов, входящих в центральные компоненты качества жизни населения;
- карта интегральных компонентов качества жизни;
- интегральная карта качества жизни.

Рассмотрим это на двух примерах (табл. 10). «Кризисный» индекс качества жизни населения включает 3 главных компонента, которые оцениваются в целом по 5 показателям. Все они являются количественными (объективными).

Таблица 10

Система показателей и компонентов «кризисного» индекса качества жизни

Компоненты индекса	Показатели
Доходы населения	1. индекс отношения среднедушевых денежных доходов к прожиточному минимуму; 2. индекс доли населения с доходами выше прожиточного минимума
Безработица и использование рабочей силы	1. индекс уровня занятости населения
Здоровье, продовольствие и питание	1. индекс ожидаемой продолжительности жизни; 2. индекс младенческой смертности

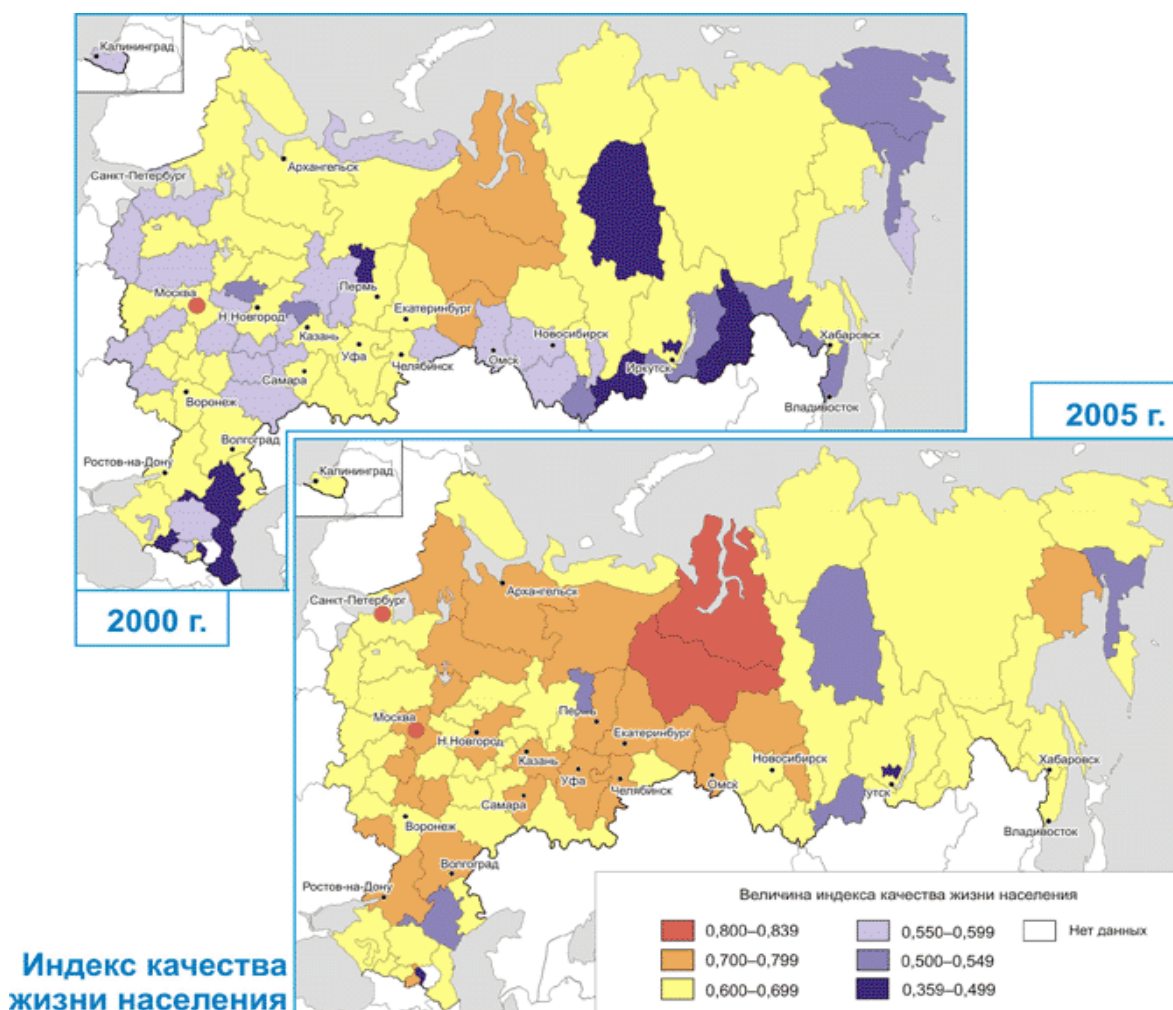


Рис. 79. «Кризисный» индекс качества жизни

Индекс социального развития Института социального развития ООН включает 3 интегральных компонента, которые в свою очередь представлены рядом показателей (табл. 11).

Таблица 11
Индекс социально развития Института социального развития ООН

Компоненты индекса	Подкомпоненты	Число показателей
Базовые человеческие потребности	Пища и базовое медицинское обслуживание	6
	Наличие воды и гигиенические условия	3
	Жилище	3
	Личная безопасность	5
Основания благополучия	Доступ к базовым знаниям	5
	Доступ к информации и коммуникациям	3
	Здоровье и оздоровление	5
	Состояние окружающей среды	3
Возможности	Личные права	5
	Личная свобода и возможность выбора	5
	Толерантность и участие в общественной жизни	6
	Доступность высшего образования	4

В данной системе используются как количественные, так и качественные показатели, а также интерактивные карты:

- по показателю или по любой их совокупности;
- карта подкомпонентов и сочетания их с показателями и другими подкомпонентами;
- интегральная карта социального развития.

5.2. Карты экономики

Экономике страны присуща очень сложная структура и системная географическая иерархичность. Её образуют производственные агломерации и комплексы разной направленности, территориального охвата и значения, составляющие стержневые компоненты территориально-производственных комплексов разного ранга.

5.2.1. Карты промышленности

Промышленность занимает в экономике главенствующее положение. Объекты её картографирования отличает сложность технологии и организации, в том числе и в пределах географически локальных образований: промышленных (энергетических, строительных) пунктов и узлов, что ставит подчас сложные проблемы картографо-методического характера. Особенностью современной промышленности является способность к образованию центров, узлов и районов, притягивающих к себе другие отрасли экономики (например, транспорт) и население [4].

На основе научного анализа и синтеза выделяются [29]:

- *аналитические* карты, которые обычно характеризуют только размещение промышленных пунктов или предприятий или классифицируют их по какому-либо параметру (например, размеру);
- *комплексные* карты, совмещающие несколько аспектов аналитической или синтетической характеристики картографируемых объектов и явлений;
- *синтетические* карты промышленности, дающие общее интегральное изображение территориально-промышленного комплекса или района (карты промышленного районирования; типологии промышленных узлов, центров, пунктов и предприятий).

Специфическая особенность промышленных предприятий в том, что они размещены в конкретных точках – населенных пунктах и вместе с тем в процессе своего развития формируют территориальные сгустки – промышленный пункт, центр, узел, группировку и район, которые в свою очередь притягивают к себе другие отрасли экономики (например, транспорт) и население.

Промышленный пункт – это промышленное образование, территориально локализованное в одном населенном пункте, представленное одним промышленным предприятием.

Под *промышленным центром* понимается достаточно крупное промышленное образование, территориально локализованное в одном населенном пункте, включающее либо несколько некрупных промышленных предприятий, не имеющих между собой существенных производственных связей, либо одно крупное промышленное предприятие.

Промышленный узел – это такая форма территориальной организации промышленности, которая образует систему взаимосвязанных в производственном отношении промышленных предприятий, объединяемых общностью территории и инфраструктуры.

Промышленный район – это тесное соединение промышленных предприятий, между которыми осуществляется взаимодействие. Если взаимодействие осуществляется в рамках определенной отрасли промышленности, то это отраслевой промышленный район, а если в рамках нескольких отраслей промышленности – то межотраслевой. Промышленные районы являются ядрами, вокруг которых формируются районы экономические.

При картографировании промышленного производства иногда характеризуется определенный населенный пункт или отдельное предприятие (уровень промышленных пунктов и центров), а иногда территория (уровень промышленных узлов, группировок и районов).

При картографировании размещения промышленного производства, прежде всего, необходимо выделить промышленные пункты и центры. Но при этом необходимо учитывать состояние развития промышленности и её специфики в различных странах и территориальных комплексах. При определенных обстоятельствах и промышленный центр можно посчитать промышленным узлом; например, в малых странах промышленный узел может иметь несколько сотен занятых, а для стран, больших по площади, этот показатель будет на порядок больше.

Если на карте значком отмечается не отдельный промышленный объект, а группа предприятий, относящихся к одной отрасли, то единицей картографирования будет *отрасль*. При картографировании промышленности по промышленным центрам или пунктам качественная характеристика может быть дана по типу или отраслевой структуре промышленности. В первом случае цвет значка показывает, какое сочетание отраслей в данном пункте преобладает.

Во втором случае характеризуется структура, когда каждой отрасли отведен свой цвет. При необходимости отраслевая структура может быть показана очень детально, или же могут быть отражены лишь несколько наиболее развитых отраслей. На мелкомасштабных картах единицей картографирования может служить промышленный район. Наиболее логичным является картографирование промышленности по промышленным пунктам, а для оперативных карт, так же как и для научно-справочных карт узких отраслей производства, весьма информативным является картографирование по предприятиям.

Промышленность характеризуется комплексом количественных и качественных показателей (прил. 4). Среди количественных наиболее простой показатель для сравнения предприятий – *объем продукции* в натуральном или стоимостном выражении. Натуральное выражение объема используется для сопоставления предприятий по мощности только на узкоотраслевых картах. Хотя показатель этот привлекателен своей вещественной конкретностью, для общепромышленного картографирования он неудобен из-за разнородности и несопоставимости разных видов продукции.

Показатель объема продукции привлекателен также наглядностью и простотой, однако он может сильно исказить мощность предприятий и их объеди-

нений, так как важные детали общей продукции могут создаваться в других центрах. В целом, объем продукции каждый год может меняться достаточно резко, и это приводит к быстрому старению карт.

Широкое распространение получил другой показатель – *численность занятых* на предприятии людей. Он универсален, пригоден как для отраслевых, так и для общеэкономических карт, но имеет недостаток: преуменьшает значение малотрудоемких, в том числе передовых производств, не отличающихся большим количеством занятых рабочих рук. Показатель численности работающих сотрудников на предприятии может скрывать недостаточную техническую оснащенность производства. Показатель *стоимости основных производственных фондов* характеризует мощность и уровень модернизации производства, к тому же он более стабилен, что имеет существенное значение при картографировании. При определении величины значков предприятий на основании этого показателя большими размерами выделяются те, где преобладает дорогостоящее автоматизированное оборудование, а штат работников невелик. Данный показатель применяется на картах справочного и научно-справочного назначения.

Иногда величина значков промышленных центров, за неимением других данных, рассчитывается по *численности* в них *населения*. Хотя нет полного соответствия между людностью городов и степенью их промышленного развития. Во всяком случае, подобная характеристика промышленных центров лучше, чем полное отсутствие их различий по величине в случае применения значков одинакового размера.

Классификация карт промышленности по тематике дана на рис. 80.

Для составления карт промышленности используются статистические данные. Для научно-справочного картографирования необходимо привлечение литературных и справочных материалов с характеристикой населенных пунктов как центров и пунктов промышленного производства. В ряде случаев возможно использование данных дистанционного зондирования при уточнении расположения промышленных объектов.

При создании карт промышленности в основном используется способ значков и локализованных диаграмм (с привязкой по пунктам), картограмм и картодиаграмм (по площадям). Чаще всего при автоматизированном картографировании применяется второй способ.

Отраслевые карты обычно характеризуют определенную отрасль промышленности в целом, например, карты топливной промышленности, черной и цветной металлургии, химической и лесной промышленности, машиностроительного и аграрно-промышленного комплексов, а также других отраслей. Они показывают, прежде всего, промышленную специализацию района. Эта подгруппа карт промышленности наиболее распространена. Содержанием отраслевых частных, или узкоотраслевых карт, является характеристика отдельных подотраслей промышленного производства, например, карты отдельных отраслей машиностроения: автомобилестроения, самолетостроения и т.д. Частные отраслевые карты характеризуют конкретное размещение промышленных предприятий с указанием их мощности и отраслевой специализации. На них особенно важен показ местных сырьевых ресурсов, степени и направлений их использования.

Существуют разные подходы к картографированию отраслей промышленности, которые зависят от уровня территориальной организации производства и от связи отрасли со смежными производствами.

Отрасли промышленности показывается определенным цветом (например, красный цвет – для машиностроения, зеленый – для лесной промышленности, желтый – для пищевой, голубой – для текстильной), что позволяет легко определить населенные пункты с той или иной отраслью промышленности. Иногда вместо цвета используют штриховку.

Для более полного понимания специфики и особенностей картографирования промышленного производства рассмотрим карты основных отраслей промышленности.

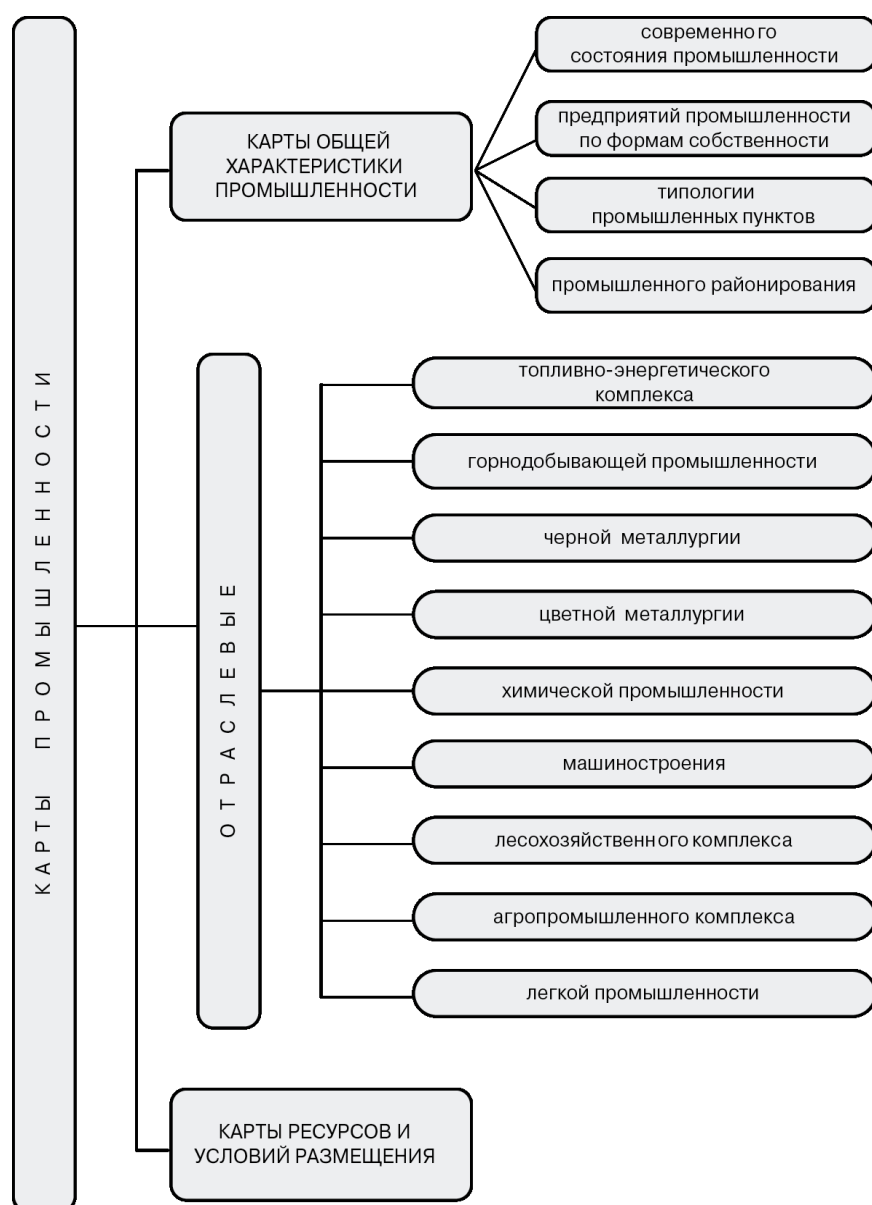


Рис. 80. Классификация карт промышленности по тематике [55]

Горнодобывающая промышленность объединяет отрасли по разведке месторождений полезных ископаемых, их добыче и первичной обработке. Здесь могут иметь место карты топливных и рудных ресурсов, неметаллического и горно-химического сырья.

Месторождения полезных ископаемых показываются не только на картах отраслей добывающей промышленности, они могут присутствовать и на других отраслевых картах. Это различной конфигурации треугольники, прямоугольники, звездочки, кружки и т.д., которые для горючих и нерудных полезных ископаемых выполняются в черно-белом варианте. Рудные полезные ископаемые изображаются кружками, обычно цветными. Эти знаки могут дополняться штрихами, буквенными и цифровыми индексами (символами), отражающими характеристики объектов. Размеры условного знака полезного ископаемого указывают ранг объекта. Система значков, ставшая традиционной, приводится в учебниках достаточно часто, она используется повсеместно в нашей стране, на зарубежных картах значки могут быть несколько модифицированы. Для изображения полезных ископаемых основным достоинством должна быть простота и хорошая различимость даже при чтении карты издали (рис. 81).

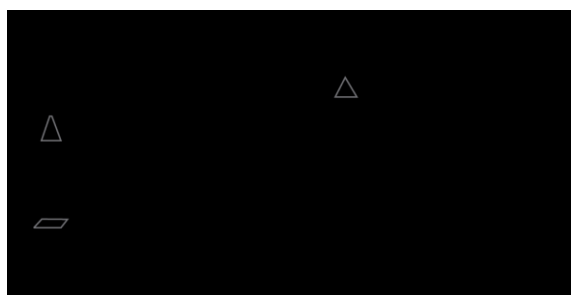


Рис. 81. Знаки, используемые для изображения полезных ископаемых [23]

Наряду со значками используется способ ареалов. Крупные месторождения, например, каменноугольные бассейны или нефтегазоносные площади, занимающие территории, выражаемые в масштабе карты, показываются способом ареалов с использованием разных цветов: для топливных ресурсов используется темно-коричневый цвет, для горно-химического сырья – фиолетовый, для руд металлов – красный.

Для отображения сравнительной величины месторождений (по объему запасов) служит размер значка.

Эксплуатируемые месторождения выделяют среди прочих круглой обводкой значка или иной его модификацией. Виды полезных ископаемых указываются присвоенным ему цветом и символом, а россыпи обозначаются линейными и площадными знаками. Металлические полезные ископаемые изображаются символом химического элемента, неметаллические – символом минерала.

Обычно на картах показываются объемы и видовой состав месторождений, иногда – геологическое строение территории. Карты могут дополняться объяснительными записками, подробно описывающими месторождения полезных ископаемых соответствующей территории [33].

В 1999 г. был издан «Геолого-промышленный атлас Канско-Ачинского угольного бассейна». Первая его часть представляет карты общего назначения (в том числе карту топливной угольной базы, месторождений ископаемых), вторая его часть – это геолого-промышленные карты [23].

Топливо-энергетическая промышленность состоит из отраслей, занимающихся добычей и переработкой топливно-энергетического сырья. Карты отображают как центры добычи, так и центры переработки различных видов топлива.

Экономическое значение месторождений определяется по размеру добычи, реже – по величине запасов. Предприятия по переработке сырья показываются способом значков и характеризуются по мощности, например, нефтеочистительные заводы – по количеству нефти, перерабатываемой в год одним заводом. Специализация предприятий различных стран обуславливается имеющейся сырьевой базой и показывается на картах цветом значка. При наличии данных следует отобразить, на каком сырье работают предприятия – на местном или привозном. Около нефтеочистительных заводов способом локализованной диаграммы можно показать количество импортированной нефти.

На картах топливной промышленности обязательно наносятся трубопроводы действующие, строящиеся и проектируемые.

Особенности картографирования данной отрасли можно видеть на карте «Угольная промышленность» [25]. Её фон соответствует доле районов в добыче угля. Размер значков показывает объемы добычи, а цвет — себестоимость (в пересчете на условное топливо, так как каменный и бурый уголь дают разное количество электроэнергии) (рис. 82). Буквы используются для характеристики типа угля; дополняют карту графы, демонстрирующие структуру использования добытых ресурсов.

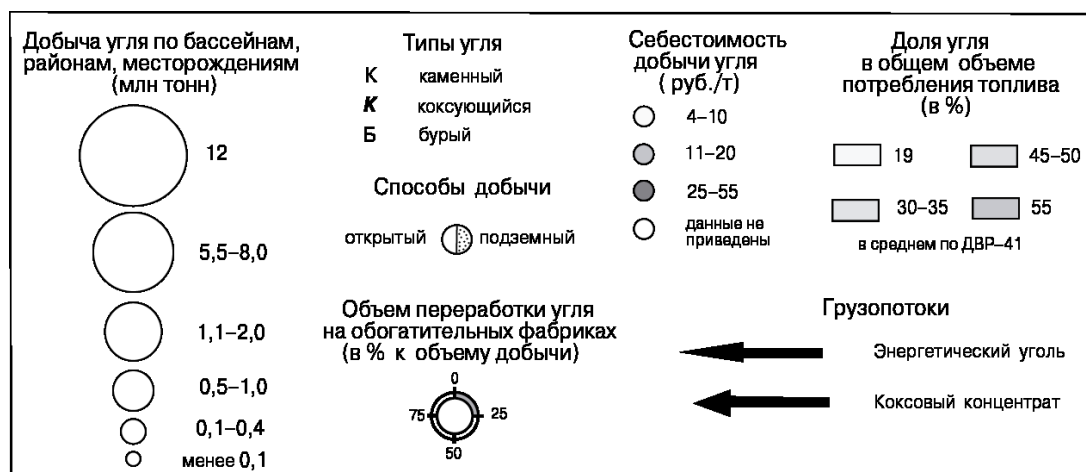


Рис. 82. Легенда к карте «Угольная промышленность»[25]

Карты энергетики. Они могут быть двух видов: общезкономическими и отраслевыми. Можно выделить несколько направлений картографирования электроэнергетики.

Карты энергетических ресурсов отражают особенности сосредоточения, оценка, условия и предпосылки использования источников энергии. На учебных и научно-популярных картах обычно обозначают месторождения традиционных энергоресурсов значковым способом или способом ареалов. Для изображения любых энергоресурсов их запасы иногда переводятся в топливо «условное» и изображаются значковым способом или картодиаграм-

мой в абсолютной или условной масштабности в виде так называемого знака Варзара (рис. 83).

Карты электроэнергетики представляют электроэнергетический потенциал региона в определённый отрезок времени, размещение всех элементов электроэнергетической базы: установки генерирующие (электростанции), преобразующие и передающие (сети), потребляющие электроэнергию (токоприёмники). В характеристику этих объектов включают их виды и категории, режимные и технико-экономические показатели. Территории, охваченные центральным энергоснабжением, показывают на карте способом ареалов, линии электропередач – линейными знаками, а для показа электростанций используются немасштабные знаки (рис. 84).



Рис. 83. Знак Варзара и фрагмент карты «Гидростанции Социалистических стран Европы» (по разработкам И.М. Маергойза, А.А. Лютого)

На рис. 83 сторона прямоугольника «а» показывает величину запасов месторождения в натуральном выражении, «b» – коэффициент тепла при сжигании, а площадь «с» – запасы в перерасчете на условное топливо.

Карты электрификации хозяйства показывают объёмы производства и потребления электроэнергии по пунктам, обеспеченность электроэнергией всех отраслей хозяйства, а также объёмы и направления её передачи. Баланс «производство–потребление» на данных картах делает их особенно полезными при анализе степени и объёмах обеспеченности электроэнергией.

Способами построения данных карт обычно является способ картодиаграмм или смешанный (способ картодиаграмм и значков в одном знаке), площадной знак (производство электроэнергии на душу населения в год по административным районам), рис. 84.

Подобные карты широко применяются в комплексных региональных и других атласах, а также в рукописном виде в исследовательских, проектных и производственных учреждениях. Часто являются узкоотраслевыми.



Рис. 84. Вариант легенды к карте электроэнергетики [44]

Карты металлургической промышленности отображают размещение предприятий и центров черной и цветной металлургии, иногда размещение населения, занятого в этой отрасли промышленности.

Черная металлургия составляет основу всего индустриального хозяйства и определяет развитие других отраслей промышленности. Она охватывает весь процесс: от добычи, обогащения железных, марганцевых, хромитовых руд до производства чугуна, стали, проката и их сплавов. Основа отрасли – металлургический передел: чугун – сталь – прокат; остальные производства обеспечивают основной производственный процесс.

За единицу картографирования принимается основной тип предприятий: металлургический комбинат и завод с полным металлургическим циклом; или переделные заводы с неполным металлургическим циклом. Величина знака соответствует годовой производственной мощности завода. При картографировании комбината выделяются отдельные входящие в его состав производственные звенья (рудники, фабрики обогащения, заводы), а также указывается их производственная мощность.

Формой знака выделяются виды производств (например, квадрат – обогащение и агломерация руды, пунсон – металлургический передел), а цветом – их дополнительная характеристика.

Мощность предприятия целесообразно показывать значком геометрической формы по отдельным металлургическим агрегатам, объемы доменных печей указывать в кубических метрах, мартеновских печей – в тоннах стали и прокатных станов – в млн тонн проката в год. Учитывая, что развитие черной металлургии сильно зависит от сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, на карту иногда наносится сырьевая база: месторождения железных руд и коксующегося угля (с указанием запасов).

Абсолютно оригинальная карта черной металлургии масштаба 1:3 250 000 представлена в атласе Японии 1958 г. На ней используется три показателя: число занятых в металлургии рабочих, количество заводов и валовая продукция в натуральном выражении. Графически первый показатель отображен высотой прямоугольника, второй – основанием прямоугольника, третий – кружком. Цвет прямоугольников передает специализацию заводов (рис. 85).

Достаточно часто черная и цветная металлургия картографируются совместно, при этом для каждой отрасли отображается сырьевая база. Для цветной металлургии цветом показывается производство соответствующих металлов: меди, свинца и цинка. Для черной металлургии могут быть приведены стадии от выплавки чугуна и стали до производства проката. Если есть возможность дать дополнительную характеристику предприятий, то указывают их типы: действующие, расширяющиеся и ликвидируемые.

Уровень развития отраслей может быть показан по районам в матричной форме. Результатом сочетания уровней развития отраслей в виде матрицы является синтетическая группировка черной и цветной металлургии по районам. В том случае, когда предприятие работает на привозном сырье или топливе, масштабными стрелками отмечают, откуда они поступают и в каком количестве.

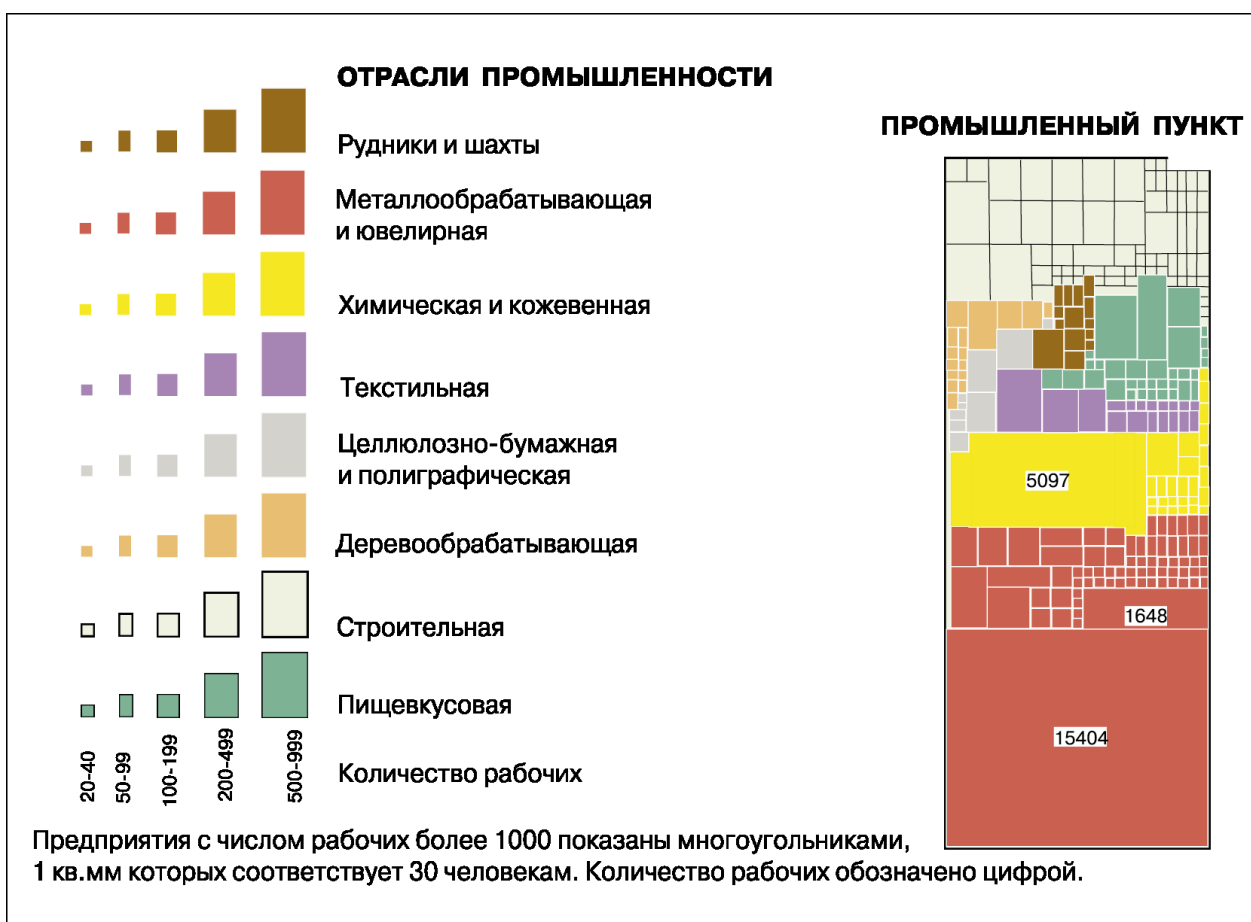


Рис. 85. Легенда к карте промышленных пунктов

Карты химической промышленности дают информацию о составе отрасли, которая включает как добывающие подотрасли (горнохимическую промышленность), так и обрабатывающую (химию полимеров или химию органического синтеза). Они показывают территориальную организацию промышленного производства, могут дать характеристику отраслей, поставляющих сырье для химической промышленности, позволяют сделать выводы о факторах, влияющих на эффективную организацию предприятий химической промышленности.

На картах химической промышленности целесообразно показать связь между отраслями химической, нефтехимической, микробиологической промышленности, лесохимии, представленных на территории края, и сырьевой базой, включающей горно-химическое сырье (минеральные соли), продукцию сельского хозяйства для микробиологической промышленности (облепиха) и сырье для лесохимии (живица). На картах подобной тематики желательны были бы характеристики населенных пунктов, поставляющих трудовые ресурсы для этой отрасли промышленности.

Многие подотрасли химической промышленности, такие как фармацевтическая промышленность или биоиндустрия – одна из самых новых и наукоемких отраслей – совершенно не представлены на картах. Карта «Медицинская промышленность» в Национальном атласе России [48] практически един-

ственная, в которой для всей территории страны показаны промышленные центры химико-фармацевтической промышленности. Отобразить потенциал широкого использования живых организмов биологических продуктов и биотехнологических систем в производственной сфере очень сложно. Необходимы разработки новых элементов содержания карт, таких как количество биотехнологических и фармацевтических компаний в разных странах, их рыночная цена на фондовом рынке, объем производства основных видов биотехнологической продукции и объем ежегодных иностранных инвестиций в отрасль.

Картографирование сырьевой базы, промышленных предприятий, связей между промышленными фирмами, финансирующими биотехнологические институты, и самими институтами могло бы также существенно помочь изучению этой новой отрасли.

Карты машиностроения имеются во всех комплексных атласах, причем возможны два пути создания карт этой отрасли – или одна карта с нанесением всех предприятий отрасли, или создание серии карт профилирующих отраслей машиностроения: общего, тяжелого, среднего и точного. На большинстве карт комплекса, как и при картографировании других отраслей промышленности, показывается размещение отдельных предприятий и центров (значковым способом) или объем общего промышленного производства регионов (способом картодиаграммы) с показом всех отраслей внутри одного знака. Среди карт различных групп машиностроения (тяжелого, среднего, точного машиностроения) много узкоотраслевых, отображающих различными цветами десятки подотраслей: судостроение, приборостроение, станкостроение, сельскохозяйственное машиностроение и т.д.

В каждом комплексном региональном атласе обычно бывает представлена карта той отрасли машиностроения, которая больше всего развита или имеет наибольшее значение в промышленности региона. С помощью модификации значка можно показать строящиеся или расширяющиеся предприятия. Если на территории картографируемого региона нет всей необходимой сельскохозяйственной техники, то дополнительно даётся карта ввоза сельскохозяйственной техники из других районов. В результате объем производства будет представлен на основной карте, а объем ввоза – на дополнительной.

Основная проблема, возникающая при создании таких карт – их соотношение. В случае использования легенд с одинаковыми шкалами значков на дополнительной карте, размер этих значков будет неоправданно большим. Если же шкалы различны, то визуально будет казаться, что в картографируемом регионе производится больше, чем ввозится. Решение об использовании различных шкал предусматривает наличие диаграммы, показывающей соотношение произведенной и ввозимой техники. Этот вариант более предпочтителен.

На карте мира подобной тематики могут быть показаны крупнейшие зарубежные и отечественные машиностроительные компании, их структура и

объем производства, средняя численность работников промышленности, а также объем иностранных заказов.

Карты лесной промышленности показывают лесозаготовку, механическую обработку (производство строительных материалов и мебельное производство) и химическую обработку древесины (целлюлозно-бумажную промышленность и лесохимию).

Карту *лесозаготовительной промышленности* целесообразно составлять в комплексе с картой лесосырьевых ресурсов. Для каждого лесхоза показывают его сырьевую зону: контуры покрытой лесом площади с выделением эксплуатационных площадей; запасы леса по преобладающим видам пород и в м³/га.

На карту с такой нагрузкой наносятся центры лесхозов и леспромхозов, значок которых указывает их производственную мощность – максимальный годовой объем вывоза древесины.

Карта может быть дополнена картограммами, показывающими вывоз древесины или площадь лесов на душу населения.

Деревообрабатывающая промышленность включает лесопильное и фанерное производства, производство стандартных домов и мебельное. За единицу картографирования принимается предприятие с указанием его производственной мощности и более узкой специализации.

Карта, объединяющая целлюлозно-бумажную, гидролизную и лесохимическую промышленность, также относится этой группе. Объединение этих отраслей на одной карте объясняется особенностями их технологии, базирующимися на химической переработке древесного сырья. Картографирование в данном случае выполняется по отдельным предприятиям (по производственной мощности и виду используемого сырья).

Для комплексной характеристики рассматриваемой отрасли на карте лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности должны быть показаны: объем вывезенной древесины по лесхозам и леспромхозам (способ картодиаграмм), лесохозяйственные районы и лесопокрытые территории, границы (способ ареалов) и центры (способ значков) лесхозов и леспромхозов; также желательно указать направление сплава.

Карты пищевой и легкой промышленности показывают общие закономерности распространения и развития этих отраслей в районе, обеспеченность населения соответствующей продукцией. Размещение производств показывают по промышленным пунктам с указанием общей величины производства (по числу занятых или стоимости валовой продукции) и его структуры. По административным районам отображают производство продукции пищевой или легкой промышленности в расчете на одного жителя.

Карты пищевой промышленности очень разнообразны по содержанию (пищевая промышленность включает больше 20 отраслей) и степени подробности. Они ориентируются в своем размещении на ресурсы сельскохозяй-

ственного сырья. Методика составления всех карт сравнительно однотипна: показываются отдельные предприятия, группы предприятий или промышленные пункты. Карты пищевой промышленности могут быть общие (показываются все отрасли промышленности) и отраслевые (показывается одна или две-три родственные отрасли: например, сахарная и кондитерская и т.д.).

Комплексная характеристика таких отраслей может быть представлена посредством использования сложных внесмасштабных знаков, состоящих из двух частей. Одна часть отражает обеспеченность предприятия местным сырьем, а другая раскрывает производственные мощности и специализацию предприятия. На карте «Маслосыродельная и молочная характеристика» из атласа Северного Казахстана [14] границы сырьевых зон выделены не по административным районам, а по границам сельскохозяйственных предприятий, а характеристика этих зон дается по мощности заготовок сельской продукции в расчете на единицу сельскохозяйственных угодий (способ картограмм).

На узкоотраслевых картах желателен показ местных сырьевых ресурсов, степени и направления их использования. Например, на карте маслосыродельной и молочной промышленности должны быть показаны все основные звенья данного производства. Одним из основных преимуществ узкоотраслевых карт является то, что они позволяют изучать особенности территориального баланса местных сырьевых ресурсов и производственных мощностей, определять степень их использования.

На *картах легкой промышленности* показывают предприятия картографируемого региона, их специализацию и ведомственную подчиненность. Основной показатель на всех картах – объем валовой продукции в млн руб. в год. Некоторые карты показывают межрайонные связи по изделиям легкой промышленности, на них способом картодиаграмм представлен ввоз и вывоз продуктов.

Помимо общей карты легкой промышленности в атласах размещают карты основных направлений данной отрасли, представленных на изучаемой территории: например, швейной, текстильной и кожевенно-обувной промышленности. Анализ этих карт позволяет делать выводы об обеспеченности региона сырьем, о направлениях ввоза и вывоза продукции. На картах выделяют фабрики, комбинаты, заводы и цеха, где осуществляется ремонт изделий. Размеры значков должны быть сопоставимы для сравнения реального веса различных отраслей легкой промышленности.

5.2.2. Карты сельского хозяйства

Сельскохозяйственная картография – методически наиболее развитое и тематически разнообразное направление отечественной социально-экономической картографии. Сельское хозяйство присутствует и на общеэкономических картах, и в структуре комплексных атласов. Карты могут охватывать все отрасли сельского хозяйства (общие сельскохозяйственные карты), показывать какую-нибудь одну отрасль (отраслевые) или отражать размещение одной культуры/вида скота (узкоотраслевые). Известно немало специальных отраслевых атласов сельского хозяйства.

По назначению карты сельского хозяйства – оперативно-хозяйственные, научно-справочные, учебные и рекламно-презентационные. В тематическом аспекте классификация карт представлена двумя большими тематическими группами: карты организации сельского хозяйства и карты самого производства – его объёма и специализации.

К *организации* сельского хозяйства относятся карты:

- экономических и природных условий и факторов развития сельского хозяйства;
- ресурсов сельскохозяйственного производства (материальных и трудовых).

К *картам производства* относятся:

- карты отраслей сельского хозяйства;
- карты общей характеристики сельского хозяйства.

Каждая из этих групп делится на подгруппы в зависимости от конкретных сюжетов (рис. 86).

Из земельных ресурсов для сельского хозяйства играют существенную роль сельскохозяйственные угодья: пашни, залежи, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища.

В атласах сельского хозяйства показывается структура земельных угодий и их использования, однако все угодья отобразить сложно. Для мелкого масштаба показываются неоднородные угодья и сочетание различных угодий.

Количественными и качественными характеристиками сельскохозяйственных угодий являются их площадь, структура, мелиоративное состояние, плодородие и продуктивность, обустроенность территории производственной и социальной инфраструктурой и другие показатели, обеспечивающие оптимальную структуру и режим их использования. Пример данной карты показан на рис. 87.

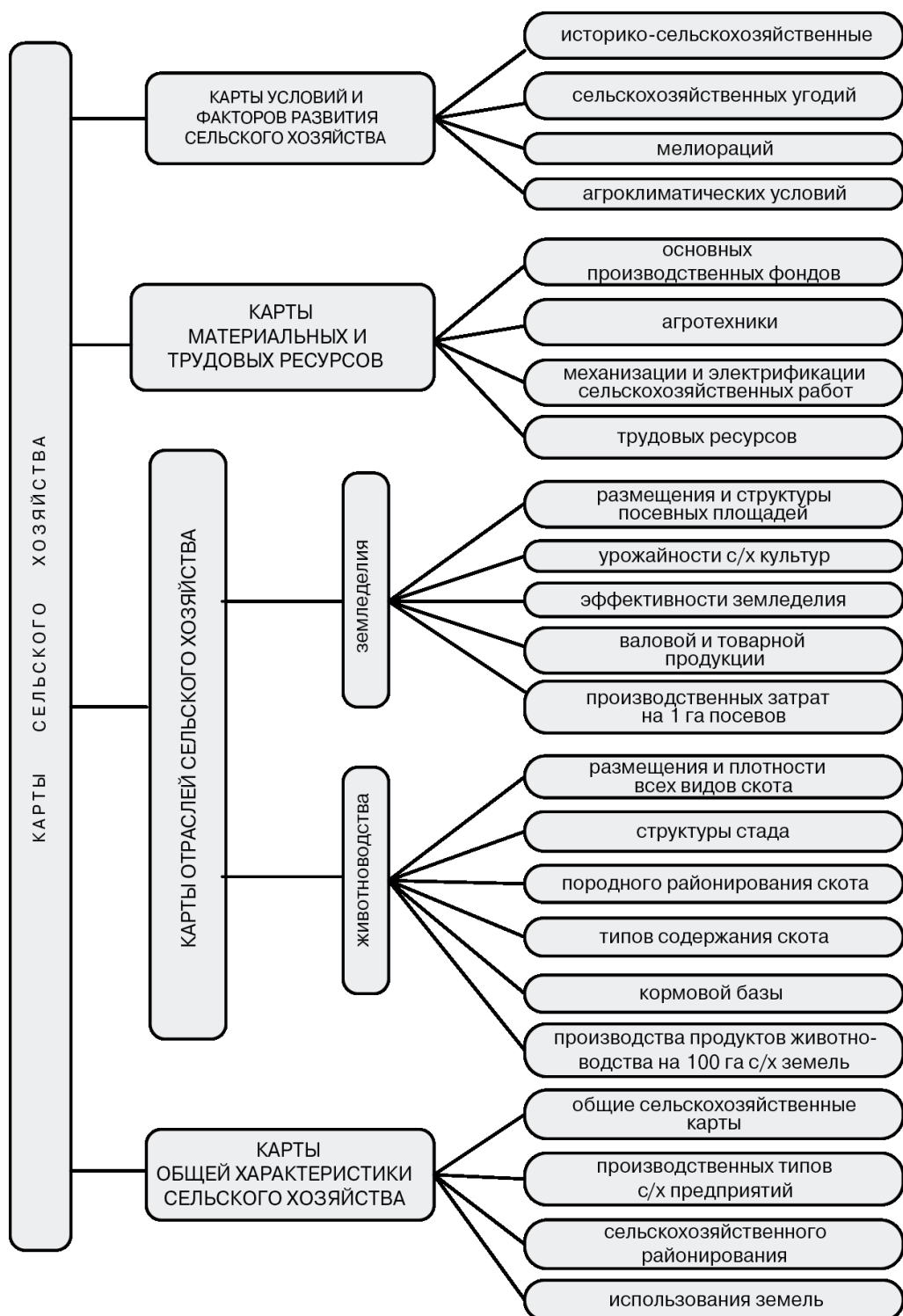
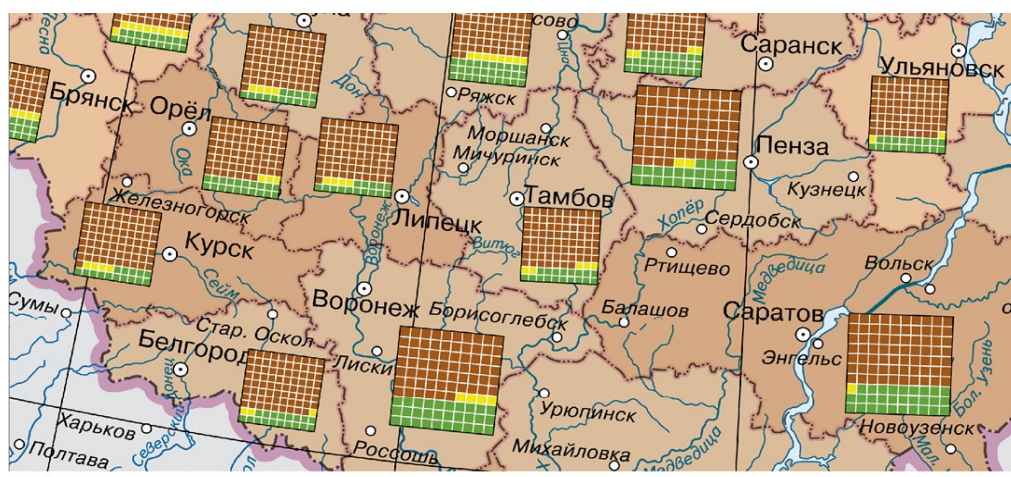


Рис. 86. Классификация карт сельского хозяйства по тематике [55]

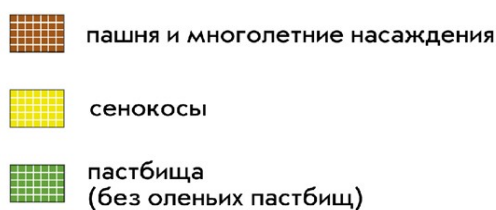
Большое значение при организации сельскохозяйственных работ имеют рельеф, почвы, климат, речная сеть. В связи с этим на картах, показывающих природные условия развития сельского хозяйства, желательно отображение типов земель, климатических условий, температурного режима.



Доля сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади (в процентах, по субъектам, 2005 г.)



Структура сельскохозяйственных угодий (в процентах, по субъектам, 2005 г.)



1 клетка — 1 процент

Сельскохозяйственные угодья (в тыс. га, по субъектам, 2005 г.)

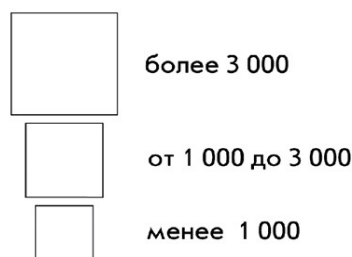


Рис. 87. Фрагмент и легенда карты «Сельскохозяйственные угодья [48]

На характер производства влияют и состав рельефообразующих пород, и наличие гумуса в почвах, эродированность земель, неблагоприятные природные процессы и явления (засухи, заморозки, град), и фенологические особенности развития основных культур. К экономическим условиям относятся: агротехнические мероприятия, включая поверхностное и коренное улучшение сенокосов и пастбищ, агроуплотнительные мероприятия (химическая мелиорация почв, осушение, орошение, культурно-технические работы), электрификация сельскохозяйственных работ.

Понятно, что изобразить все это на одной карте невозможно. Поэтому важным вопросом является установление между вышеописанными условиями корреляционных связей и разработка синтетического показателя, который можно было бы назвать агроприродным потенциалом (рис. 23).

Некоторые карты характеризуют весь комплекс агроклиматических ресурсов той или иной территории [2], другие районируют территорию по степени ее благоприятности для возделывания той или иной культуры, используя для этого комплекс климатических факторов, прежде всего, по тепло- и влагообеспеченности [1]. На современном этапе к социально-экономическим

факторам развития сельского хозяйства можно отнести и организационно-правовые формы сельскохозяйственных предприятий, и развитие фермерского движения в России (подобные карты представлены в третьем томе Национального атласа России).

К *картам материальных и трудовых ресурсов* сельскохозяйственного производства относятся карты механизации и электрификации сельского хозяйства, карты агротехники и трудовых ресурсов. На них показывается обеспеченность отрасли трудовыми ресурсами и энергией, производственными фондами, основными видами сельскохозяйственных машин.

На картах основных производственных фондов отображается размер (в тыс. руб.) картодиаграммы, локализованной в хозяйственном центре сельскохозяйственных предприятий. Территориальные различия в обеспеченности основными производственными фондами отображаются картограммой по размеру основных фондов на один гектар сельскохозяйственной площади.

На картах энергоснабжения сельскохозяйственных предприятий применяются картограммы и картодиаграммы. Показываются: энерговооруженность труда, нагрузка на зерновые комбайны, тракторы, энергетические мощности, приходящиеся на единицу площади. Для карт земледельческих районов наиболее обоснован показатель, рассчитанный на площадь пашни, а для животноводческих – на площадь кормовых угодий.

Обеспеченность хозяйства сельскохозяйственными машинами, уровень механизации отдельных видов работ в сельском хозяйстве отображается способом картограммы. Используются такие показатели, как отношение объема работ, выполненных машинами, к общему объему работ (в земледелии); отношение численности скота, находящегося на фермах с механизацией отдельных производственных процессов, к общему поголовью скота (в животноводстве). Содержание этих карт мало менялось на протяжении многих лет, и в 2005 г. «Атлас Башкортостана» [9] также представляет карты «Ремонт и обслуживание сельскохозяйственной техники», «Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий комбайнами (зерноуборочными, свеклоуборочными и т.д.)».

Карты трудовых ресурсов прямо связаны с населением. Это карты размещения сельскохозяйственного населения, занятости, миграции. С помощью таких способов изображения, как значки, картограммы, картодиаграммы, показывается количество работающих в хозяйствах на единицу площади (густота сельского населения), резервы рабочей силы, подготовка к использованию специалистов в сельском хозяйстве, структура сельскохозяйственных кадров, а также трудовые миграции.

Процент населения, занятого в отдельной сфере сельского хозяйства, может исчисляться или от общей численности населения в стране, или от общего числа работников, занятых в данной сфере в целом. Второй показатель является более строгим.

Карты отраслей сельского хозяйства составляют основную часть раздела сельскохозяйственных карт. Они группируются по двум основным направлениям: *карты земледелия* и *карты животноводства*.

Общую характеристику *земледелию* даёт карта размещения и структуры посевных площадей. Она составляется преимущественно точечным способом и отображает пространственные закономерности размещения посевных площадей. Точки одинакового «веса», но разного цвета для разных культур расставляются в ареалах пахотных земель, что позволяет показать посевные площади близко к их действительному размещению. Выбор веса и размера точки чаще всего производится экспериментально. Карта может строиться и в виде структурной картодиаграммы, которая даёт представление о структуре посевных площадей. Области распространения тех или иных культур можно выделять также способом ареалов: так поступают при создании общеэкономических и отраслевых карт. Частные индикаторы для составления данных карт показаны в прил. 5.

Комплексной картой, обычно составляемой в самом крупном масштабе атласа, является карта, характеризующая наиболее значимое направление в сельскохозяйственном производстве района. Если это карта зернового хозяйства, то она должна показывать валовой сбор зерна по хозяйствам (способ картодиаграммы), долю товарного зерна в валовом сборе (сектор диаграммы) и долю товарного зерна во всей товарной продукции сельского хозяйства (картограмма).

Наиболее распространённые карты *животноводства* – это карты размещения всех видов скота (для этого все поголовье переводится в так называемые условные головы через соответствующие коэффициенты), плотности поголовья скота, структуры стада. Если карта составляется точечным способом, то точки размещают равномерно и стараются привязать их действительно в местах размещения скота. На мелкомасштабных картах, при необходимости получить наглядное представление о крупности хозяйств по численности данного вида скота, чаще всего используется способ картодиаграммы. Способом качественного фона или ареалов может быть отображено породное районирование скота, а значковый способ используют на картах достаточно крупного масштаба для показа размещения скота, приурочивая значки к тем населённым пунктам, которым принадлежит этот скот. Все эти карты дают представление о животноводстве в целом.

Ведущие отрасли животноводства характеризуются комплексно и детально. В любом случае их специализация должна быть товарной, а не валовой.

На картах размещения крупного рогатого скота нередко показывают местоположение маслодельных и сыроваренных заводов, некоторых предприятий мясной промышленности. Если картографическое изображение создается для целей планирования, необходимо отразить качество продукта в различных зонах. Продукция животноводства по отдельным хозяйствам показывается очень редко, так как данные в региональном разрезе не всегда можно получить.

В том случае, если для картографируемого региона характерна специализация на редких отраслях животноводства (оленоводство, мараловодство), то включение в атлас этих карт обязательно. Так, в «Атласе сельского хозяйства Якутии» [10] отражена специфика северного сельскохозяйственного земледелия и животноводства. Развитие на территории региона овцеводства (птицевод-

ства, пчеловодства, рыбоводства) также предполагает наличие карт, показывающих тип и размеры специализированных предприятий по производству соответствующей продукции, производственные связи разных групп предприятий. Это могут быть карты комплексные или синтетические (например, карты районирования или типов предприятий).

Карты общей характеристики сельского хозяйства – наиболее сложные карты, которые дают целостное представление о сельском хозяйстве как многокомпонентной пространственной системе. Они создаются на основе обобщения картографической информации, а также привлечения других источников: статистических, литературных, данных дистанционного зондирования. Существуют общие сельскохозяйственные карты, карты производственных типов сельскохозяйственных предприятий, сельскохозяйственного районирования, использования земель.

В основе типологии сельскохозяйственного производства лежит характеристика места предприятия в территориальном разделении труда, при этом используются показатели специализации сельскохозяйственного производства по соотношению основных отраслей в стоимости реализованной продукции и размера предприятий по стоимости всей товарной продукции. Для получения достаточно устойчивых соотношений основных отраслей следует использовать данные о реализованной продукции за ряд лет. Обычно такие отрасли тесно связаны между собой технологически, и их сочетание наиболее устойчиво в хозяйстве, например, зерновое хозяйство и мясомолочное скотоводство; свиноводство и мясомолочное скотоводство; зерновое хозяйство и птицеводство.

Помимо типологии крупных и средних сельскохозяйственных предприятий в современных атласах желательны и другие типологические карты. Например, карты «Типология регионов по соотношению землепользования фермеров, личных подсобных хозяйств, садов и огородов», «Типология регионов по обеспеченности населения основными видами продовольствия» и др. представлены в «Национальном атласе России» [48].

Карты агропромышленного комплекса показывают совокупность взаимосвязанных отраслей промышленности и сельского хозяйства: производство, переработка, хранение сельскохозяйственной продукции и доведение её до потребителя.

Размещение сельского хозяйства, его специализация по районам и связанная с ним локализация предприятий по промышленной переработке сельскохозяйственного сырья формируют территориальную структуру агропромышленного производства.

При картографировании АПК предусматривается создание карт, характеризующих условия и факторы его формирования (социально-экономические, природные, особенности землепользования) и карт, характеризующих продовольственные АПК разной специализации и территориального охвата (типы предприятий и районы специализации). Кроме того, для создания полноценной картины необходимо изображение производственных связей аграрных циклов и территориальной организации отраслей.

АПК на карте могут быть представлены как элементарные комплексы (например, перерабатывающее предприятие и его зоны), специализированные районы (сосредоточение элементарных комплексов однородной специализации) или специализированные зоны (сосредоточение на большой территории однородных специализированных районов и промышленных предприятий, которые их обслуживают). Каждый тип производственного комплекса требует соответствующей территориальной организации транспорта.

Процесс создания комплексных карт АПК и его звеньев, условий и факторов их функционирования имеет свои особенности, обусловленные своеобразием сельского хозяйства и других отраслей, входящих в комплекс. Однако по картографированию АПК отсутствуют какие-либо инструкции и редакционные указания по составлению, не разработаны общепринятые картографические обозначения. Кроме того, у различных авторов существуют самые разные подходы к изучению этого производства. Важным моментом является отбор показателей, которые наиболее полно характеризовали бы тему и были отображены на карте в динамике за несколько лет или периодов (например, показатель хода выполнения сельскохозяйственных работ или показатель достигнутого уровня).

Карты сельскохозяйственного районирования могут весьма существенно различаться между собой по содержанию и методам составления. Районирование может быть проведено по какому-либо одному показателю (например, по специализации ведущих культур и отраслей), а иногда быть результатом сложного многоступенчатого процесса с обработкой множества количественных и качественных показателей.

Карты в региональных и комплексных отечественных атласах являются, как правило, синтетическими и показывают территории с преобладающим типом сельского хозяйства или с определенными, закономерно повторяющимися сочетаниями производственных типов, которым свойственны общие задачи и перспективы развития. При районировании сельского хозяйства на региональных картах обычно принимаются в расчет структура товарной продукции, уровень интенсивности сельского хозяйства, способ ведения важнейших отраслей растениеводства и животноводства и продуктивность хозяйства, но в разных показателях и их сочетаниях.

В конце 1980-х гг. была составлена карта, которая предусматривала детальное отражение территориальной структуры и требовала обращения, несмотря на мелкий масштаб карты, к подробным исходным материалам. В результате единовременного сбора и обработки статистических и картографических материалов в НИЛ комплексного картографирования МГУ была создана общесоюзная типология районов и карта «Сельскохозяйственное районирование СССР» (1:4 000 000, 1990 г.). Эта карта отображает *систему ведения сельского хозяйства*, что существенно глубже, чем показ только его *специализации*. Практически, это одно из самых полных отражений системы сельскохозяйственных районов России в XX столетии.

При картографировании на региональном уровне в комплексных и тематических атласах разделы карт сельского хозяйства развиваются и совершенствуются, появляются новые темы. По картам «Атласа сельского хозяйства

Якутии» [10] можно проследить специфику северного сельскохозяйственного производства. В настоящее время появляются новые научно-справочные атласы, предоставляющие информацию о природных, социально-экономических и хозяйственных аспектах современного состояния и использования земельных ресурсов областей и регионов России [3].

В 90-х гг. XX в. началось восстановление фермерских хозяйств как товаропроизводящих семейно-трудовых объединений. Типология фермерских и других хозяйств населения – новая тема в картографировании сельского хозяйства (рис. 88).

Новые технологии позволяют разнообразить на картах способы изображения, менять стили оформления, использовать эффекты компьютерного дизайна, применять анимацию и средства мультимедиа.

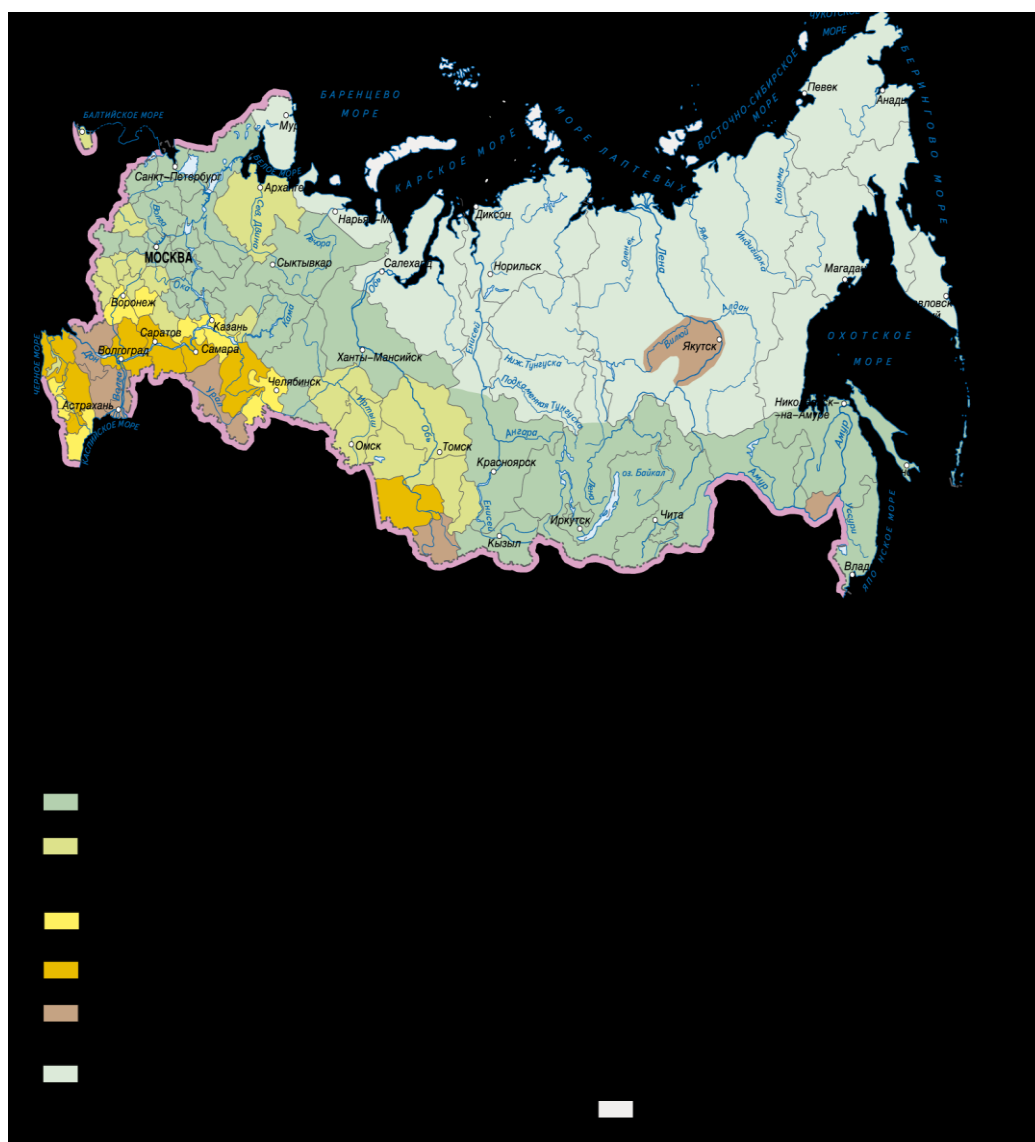


Рис. 88. Легенда и карта «Типы хозяйств населения и фермеров» [48]

Сейчас в нашей стране и за рубежом ведутся работы по созданию цифровых карт и атласов оперативного характера на основании использования статистических материалов. Сочетание ГИС и интернет-технологий позволяет отыс-

кивать нужные карты и далее работать с ними в интерактивном режиме, как с обычными настольными ГИС.

Использование ГИС-технологий в таких системах дает возможность объединять пространственные географические данные, аэро- и космические изображения, а также тематические сведения по множеству сельскохозяйственных параметров, представленных в картографической и табличной формах. В настоящее время в России стали восстанавливаться направления исследований и разработок по созданию земельно-информационных систем, применительно к задачам многоукладного землепользования в условиях перехода к рыночной экономике.

Началось создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра. Российская академия наук и Международный институт прикладного системного анализа (IIASA, Люксембург, Австрия) разработали уникальную информационную систему «Земельные ресурсы России». Собранная в ней разнообразная информация впервые была представлена в общепринятых международных стандартах.

5.2.3. Карты строительной индустрии

Предмет картографирования *строительства* – капитальное строительство и его продукция (создаваемые строительством объекты различного народнохозяйственного и социального назначения); строительная индустрия как производственная основа отрасли, образуемая совокупностью строительных организаций; предприятия и организации (производственные проектно-изыскательские и пр.), обслуживающие строительство и обеспечивающие строительство материалами, деталями, конструкциями, машинами и различными услугами. Строительным объектам часто присуща территориальная рассредоточенность, хотя они образуют и весьма высокие концентрации – например, в районах сосредоточенного строительства.

Строительство обслуживает практически все сферы деятельности и представлено следующими видами: жилищным, промышленным, транспортным, сельскохозяйственным. Карты строительства служат продолжением карт других отраслей хозяйства, т.к. они раскрывают перспективы их развития, показывая, какие новые объекты и производственные мощности для них создаются. Картографирование строительства представлено, в основном, в комплексных и национальных атласах, отдельно изданных карт, посвящённых строительству практически нет. Имеющиеся карты них носят ведомственный оперативно-справочный характер.

Классификация данных карт представлена на рис. 89 и табл. 12.

Карты первой группы дают общую характеристику *природных и экономических условий* ведения строительства в регионе, оказывающих существенное влияние на его территориальную организацию. На стадии планирования капитальных вложений, при проведении проектно-изыскательских работ и организации строительного процесса стоимость сооружения однотипных объектов в

разных регионах неодинакова, а производительность труда различается в зависимости от сезона и места её использования.

Таблица 12

Классификация карт строительства по тематике²⁸

Карты	Тематика	Содержание
Карты условий и факторов развития строительства	природных и экономических условий ведения строительства в регионе	Методика оценочной дифференциации территории с точки зрения природных условий строительства разработана в работе Дворкина–Свентэка (1974 г.) и некоторых других.
	месторождения минерально-строительного сырья	Производство многих видов строительных материалов основано на минеральном строительном сырье, поэтому подобные карты встречаются достаточно часто.
	добычи и производства строительных материалов	Они включают следующие характеристики: а) запасы полезных ископаемых (их вид, количество и области применения содержащегося в них сырья в строительстве, сведения об эксплуатации месторождений) и их месторождения (категории запасов). Обычно такие карты согласованы с картами геологического раздела.
	наличие и состояние строительной техники	Изображение на карте местных экономических условий, а также характеристику населения и транспортную обеспеченность территории, необходимо для разработки схем развития и размещения материально-строительной базы строительства.
Карты капитального строительства	жилищного и промышленного строительства	Карты показывают территориальную дифференциацию потребностей региона в продукции строительства и о затратах, выделенных на ее производство (размещение, параметры и состояние готовности строящихся объектов).
	объёма и структуры капиталовложений	В атласах даётся полная характеристика деятельности строительных пунктов по объёму капитальных вложений, отраслям строительства и структуре капитальных вложений производственного назначения, показываются типы территориального сочетания его объектов.
	проектных и изыскательских организаций	Основной способ изображения – значки, которыми показаны виды строительных объектов по их видовой принадлежности, функциональному назначению, срокам строительства. Способом картодиаграмм осуществляется отображение капитальных вложений. Структура капиталовложений, прежде всего, должна быть дана по видам затрат. Или по их группировкам (по экономическому назначению, видам экономической деятельности, ведомственной принадлежности, источникам финансирования и пр.).

²⁸ <https://bookonlime.ru/lecture/glava-11-karty-stroitelstva>

Карты	Тематика	Содержание
Карты строительных и монтажных организаций	первичных строительных и монтажных организаций	Основной показатель – объем строительномонтажных работ, рассматриваемый в качестве мощности организаций. Но это несовершенный показатель, поэтому необходимо учитывать: а) техническую оснащенность организаций, б) характер выполняемых работ и условия их проведения, в) район деятельности и т.д. результатом может стать типология строительных организаций, учитывающая влияние природных и экономических условий на их деятельность. Иногда из-за отсутствия возможности показать структуру всей строительной сферы, помещают схемы управления строительством.
	производственных управлений, объединений, трестов, фирм	
	проектных и изыскательных организаций	
	основных фондов строительных и монтажных организаций	
Территориальная организация и структуры строительного комплекса	типы строительных пунктов	Характеристика территориального строительного комплекса, состоящего из предприятий строительной индустрии и промышленных строительных материалов, предприятий других производств, обеспечивающих строительство материалами и изделиями, а также органы управления элементами комплекса. Три основных показателя: объем выполненных строительных и монтажных работ, мощность первичных подрядных строительных и монтажных организаций и валовая продукция предприятий. Основной тип карт – обзорные карты, представленные в начальном или в заключительном разделе атласа. Они отражают систему иерархически соподчиненных типов строительных пунктов. Сначала выделяются основные элементы специального содержания – узлы и районы, затем создается синтетическая карта типов строительных пунктов, реже – узлов или районов сосредоточенного строительства. Такие карты дают интегральную характеристику строительства по отдельным строительным пунктам и частям региона и разрабатываются на основе предшествующих карт атласа.
	узлов и районов сосредоточенного строительства	

Изображение на карте местных экономических условий, включая характеристику населения и транспортную обеспеченность территории, необходимо для разработки схем развития и размещения материально-строительной базы строительства в картографируемом районе.

Производство многих видов строительных материалов, деталей основано на минеральном строительном сырье. Карты такого рода месторождений встречаются достаточно часто. На них нанесены, как правило, запасы ископаемых с указанием вида, количества и области применения содержащегося в них сырья в строительстве, а также сведения об эксплуатации месторождений. На карте могут быть показаны месторождения с запасами, подсчитанными по категориям или установленными ориентировочно, методом балльной оценки и определенными как «значительные», «большие», иногда встречаются обозначения «огромные» и «неисчерпаемые».

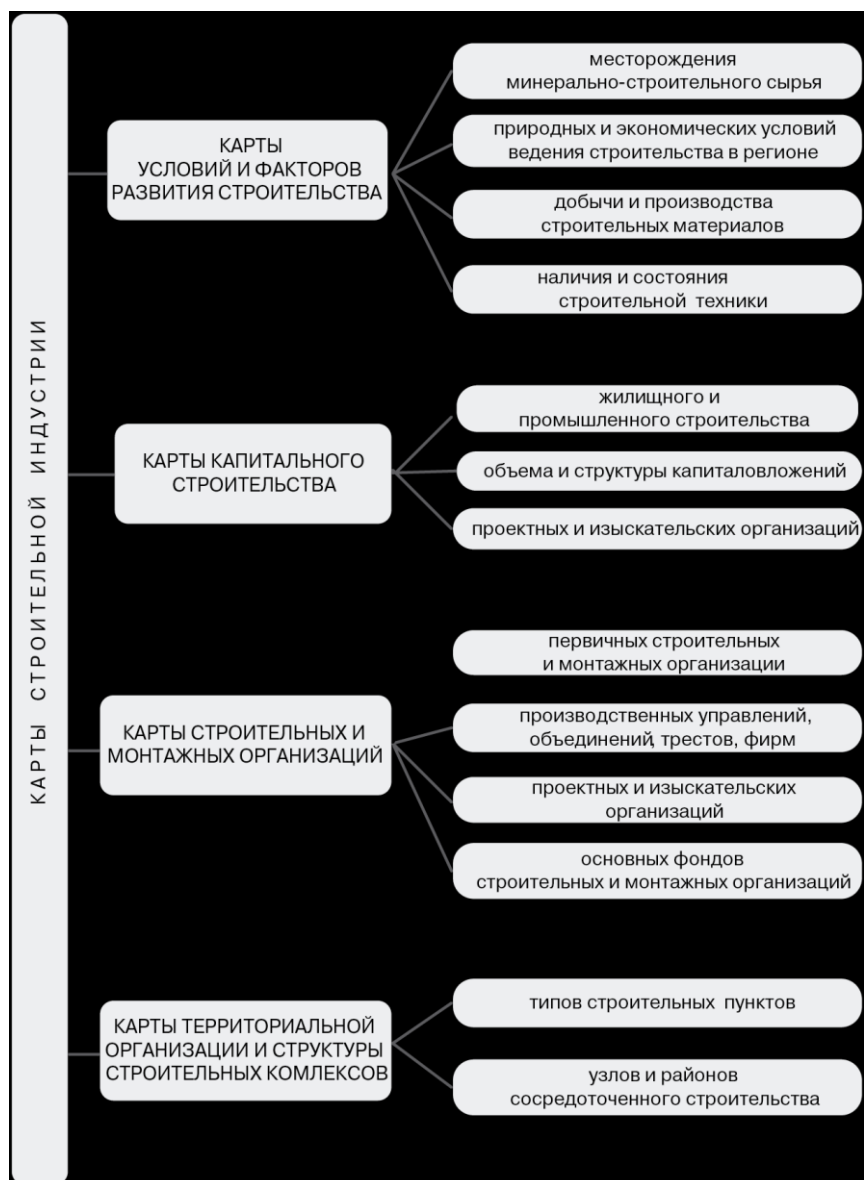


Рис. 89. Классификация карт строительства по тематике [55]

Карты второй группы (*капитального строительства*) дают представление о территориальной дифференциации потребностей региона в продукции строительства и о затратах, выделенных на её производство. Прежде всего, это карты строительных объектов картографируемой территории, которые показывают их размещение, параметры и состояние готовности. Карты атласов дают полную характеристику деятельности строительных пунктов по объему капитальных вложений, отраслям строительства и структуре капитальных вложений производственного назначения, показывают типы территориального сочетания его объектов.

Виды строительных объектов могут быть отображены на карте по их отраслевой принадлежности, функциональному назначению, срокам строительства и могут быть показаны значками.

Картографирование капитальных вложений наиболее целесообразно осуществлять по городам и регионам способом картодиаграмм. Структура капиталовложений, прежде всего, должна быть дана по видам затрат.

Следующая, третья группа (*карты строительных и монтажных организаций*), отображает продукцию строительства. Это те организации, которые составляют его производственную основу: тресты, управления, комбинаты, первичные строительные организации. При их картографировании основным показателем служит *объем строительно-монтажных работ*, рассматриваемый в качестве мощности организаций. При многообразии строительного комплекса необходимо учитывать синтетические показатели, учитывающие техническую оснащенность организаций, характер выполняемых работ и условия их проведения, район деятельности и т.д. При их использовании появляется возможность разработать типологию строительных организаций, учитывающую влияние природных и экономических условий на их деятельность.

В случае невозможности показать на карте структуру и иерархию крупных территориальных ведомственных строительных объединений, в состав которых входят десятки различных организаций, предприятий, хозяйств, в атласах помещают схемы управления строительством (см. пример в разделе «Строительство» атласа Алтайского края [1]).

Карты четвертой группы (*территориальной организации и структуры строительного комплекса*) представляют картографическую характеристику сложного образования – межотраслевого территориального строительного комплекса, который включает предприятия строительной индустрии и промышленных строительных материалов, предприятия других отраслей промышленности, обеспечивающие строительство материалами и изделиями, а также органы управления элементами комплекса.

Такие карты дают интегральную характеристику строительства по отдельным строительным пунктам и частям региона и разрабатываются на основе предшествующих карт атласа. Для комплексной характеристики строительных пунктов приняты три основных показателя: объем выполненных строительных и монтажных работ, мощность первичных подрядных строительных и монтажных организаций и валовая продукция предприятий. Полученная система иерархически соподчиненных типов строительных пунктов достаточно полно отражает объективные закономерности размещения и территориальной организации строительства. Для них характерно большое количество показателей (прил. 4).

Важным и интересным показателем в последние годы является распределение строительных организаций по формам собственности. «Национальный атлас России» [48] представляет карту, на которой с помощью картодиаграмм показывается доля государственных, муниципальных, частных, смешанных (российских и с участием иностранных компаний) предприятий в общем количестве строительных организаций страны (рис. 90).

При картографировании строительства существуют большие возможности выбора среди показателей и моделирование разных систем с использованием этих параметров. Так, например, по каждому строительному предприятию сложной структурной диаграммой можно отобразить несколько показателей: стоимость основных фондов, объем валовой продукции, капиталовложения и число занятых на предприятии.

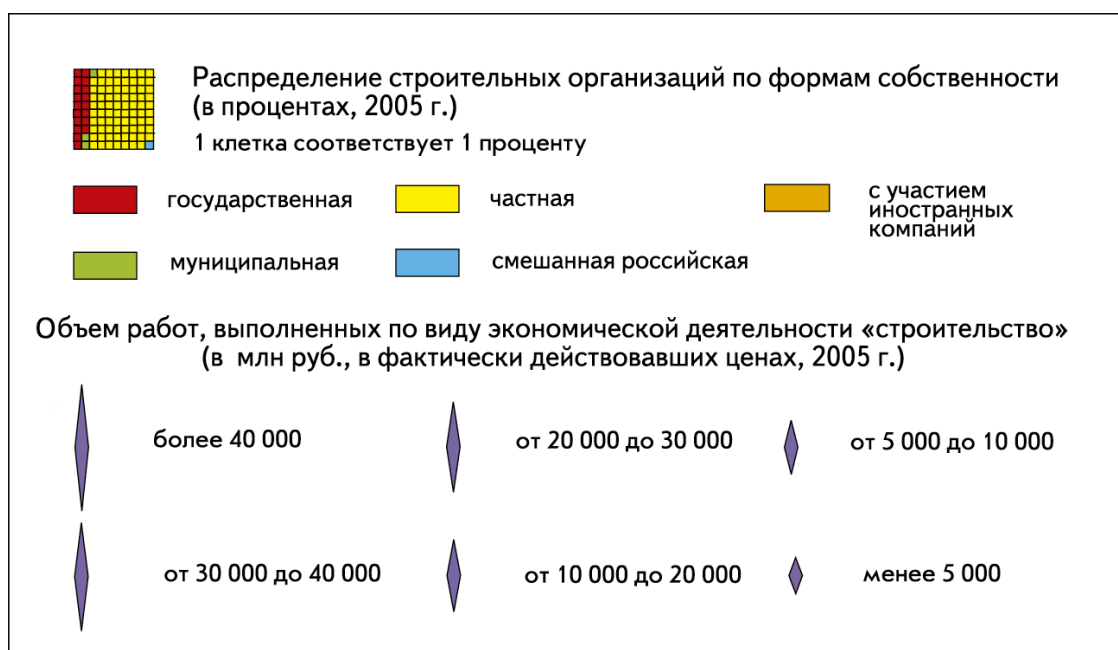


Рис. 90. Фрагмент легенды к карте «Строительная деятельность» [48]

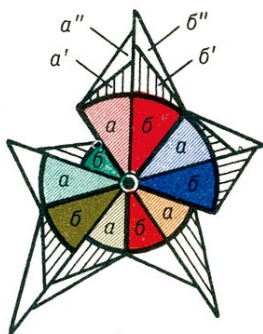
Анализируя полученные для каждого предприятия характеристики, можно дать типологию строительных пунктов, проследить динамику развития конкретного предприятия.

Основным способом картографического изображения строительства является значковый, так как он наиболее полно отвечает локализации отраслевых объектов на местности. Значками разных размеров изображается производственная мощность предприятий по видам выпускаемой продукции, измеряемой разными единицами (тоннами, кубометрами, погонными метрами, штуками). Для сооружений линейного протяжения (например, строящихся трубопроводов) применяется способ линейных знаков. В отдельных случаях, например, при мелиоративном строительстве, уместно применение способа ареалов.

Интересным примером картографического произведения, предназначенного для прикладного использования, является карта «Геолого-экономическая оценка ресурсов каменных строительных материалов СССР» (1:4 000 000, 1975 г.) (рис. 91).

На ней представлены три основных элемента тематического содержания: площади, перспективные на месторождения, сами месторождения и потребители (соответствующие разделы в легенде карты).

Качественным фоном показаны площади, перспективные на месторождения строительного песка и двух видов строительного камня; с помощью буквенных индексов выделены ареалы распространения различных комплексов продуктивных пород.



ПОТРЕБИТЕЛИ

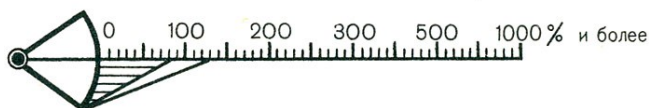
Главные центры производства и потребления каменных строительных материалов:

a - производство в 1970 г. $б$ - потребление в 1970 г.

a' a'' - предполагаемые объемы увеличения производства каменных строительных материалов соответственно в 1975 и 1980 гг. в процентах к 1970 г.

$б'$ $б''$ - предполагаемые объемы увеличения потребления каменных строительных материалов соответственно в 1975 и 1980 гг. в процентах к 1970 г.

Увеличение объема производства и потребления каменных строительных материалов показано по следующей шкале:



Новое производство и потребление каменных строительных материалов

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ (ТЫС. М ³)		
	крупные (свыше)	средние (от- до)	мелкие (менее)
Камень бутовый и щебень из изверженных и метаморфических пород	1000	500—1000	500
Камень облицовочный из изверженных и метаморфических пород	50	20—50	20
Камень бутовый и щебень из осадочных пород	1000	500—1000	500
Камень облицовочный и пильный стеновой из осадочных пород	150	50—150	50
Песок и песчано-гравийная смесь	800	400—800	400

Рис. 91. Фрагмент легенды к карте «Геолого-экономическая оценка ресурсов каменных строительных материалов [23]

Районы, рекомендуемые для проведения поисково-разведочных работ, и районы возможных месторождений строительного камня дополнительно выделены штриховкой.

Дальнейшее совершенствование картографирования строительства и промышленности в целом связано не только с расширением тематики карт (развитие рыночных отношений, сочетание форм собственности и др.), развитием типологических и синтетических подходов, но и с созданием иного вида карт, характеризующих промышленность, строительство, электроэнергетику как таковую, в свойственных только ей таксономических единицах. Предполагается, что это будут карты различных индустриально-территориальных сочетаний, т.е. центров, узлов, районов.

5.2.4. Карты транспорта и экономических связей

Основная задача – показ транспортно-географической системы, а именно сети узлов, пунктов и центров, транспортных потоков и транспортно-географических отношений (транспортное освоение территории, доступность, удаленность от дорог и близость к ним).

Задачи современного картографирования транспорта – показать:

- роль и значение транспорта в социально-экономическом развитии регионов;
- развитие и модернизацию транспортной инфраструктуры;
- модернизацию железнодорожного транспорта, важнейших стратегических, социально значимых грузообразующих линий, в том числе трансконтинентальных железных дорог;
- формирование международных транспортных коридоров европейской и азиатской транспортных сетей;
- работу транспорта, транспортную обеспеченность и доступность, транспортные тарифы;
- комплексное развитие инфраструктуры морских портов и подходов к ним;
- негативное антропогенное воздействие транспорта на окружающую среду и природных условий на функционирование транспорта;
- основные направления строительства транспортных путей.

Основными аспектами картографирования транспорта любой территории являются: 1) транспортная инфраструктура (сеть и узлы, средства сообщения и предприятия, их обслуживающие) и 2) выполняемая транспортом работа по перевозке грузов и пассажиров. Причем эти аспекты могут быть отображены как сразу для всех видов транспорта, и каждого его вида отдельно.

По тематике разделяют 3 вида карт (табл. 13).

Тематике карт транспорта

Название	Подход отображения
общетранспортные	все его виды, их общее состояние на картографируемой территории и взаимосвязи отдельных видов, транспортные сети, транспортно-экономические связи или транспортно-экономическое районирование.
отраслевые	характеристики отдельных видов транспорта. Они могут быть частными (1–2 показателя), или общими (разносторонняя характеристика какого-либо вида транспорта). Это карты железнодорожного, автомобильного, морского, воздушного, трубопроводного транспорта, внутренних водных путей.
узкоотраслевые	детальная характеристика дорог в техническом или каком-либо ином отношении. Карта конкретного вида перевозки груза или основного вида сообщения в районе, например, карта автобусного сообщения области.

Тематика карт транспорта достаточно разнообразна (рис. 92).

Содержание карт часто дополняются графиками и диаграммами роста эксплуатационной длины путей сообщения, динамики грузооборота разных видов транспорта, ввоза и вывода продукции, структуры перевозок грузов, структуры внешнеэкономических перевозок и др.

Карты транспортных сетей. Транспортная сеть представляет собой совокупность путей сообщения и транспортных узлов, которые обеспечивают устойчивую взаимосвязь крупнейших населенных пунктов и экономических центров. Изучение и картографирование конфигурации транспортной сети является одной из главных задач географии транспорта, так как она влияет на «рисунок хозяйственной ткани» территории и расселения.

Пути сообщения на карте показывают:

- по видам (автомобильные, железные дороги, речные, морские, воздушные, трубопроводные);
- по назначению (пути сообщения общего пользования, ведомственные, частные);
- по технической оснащенности;
- по административному значению;
- по пропускной способности;
- по интенсивности потоков.

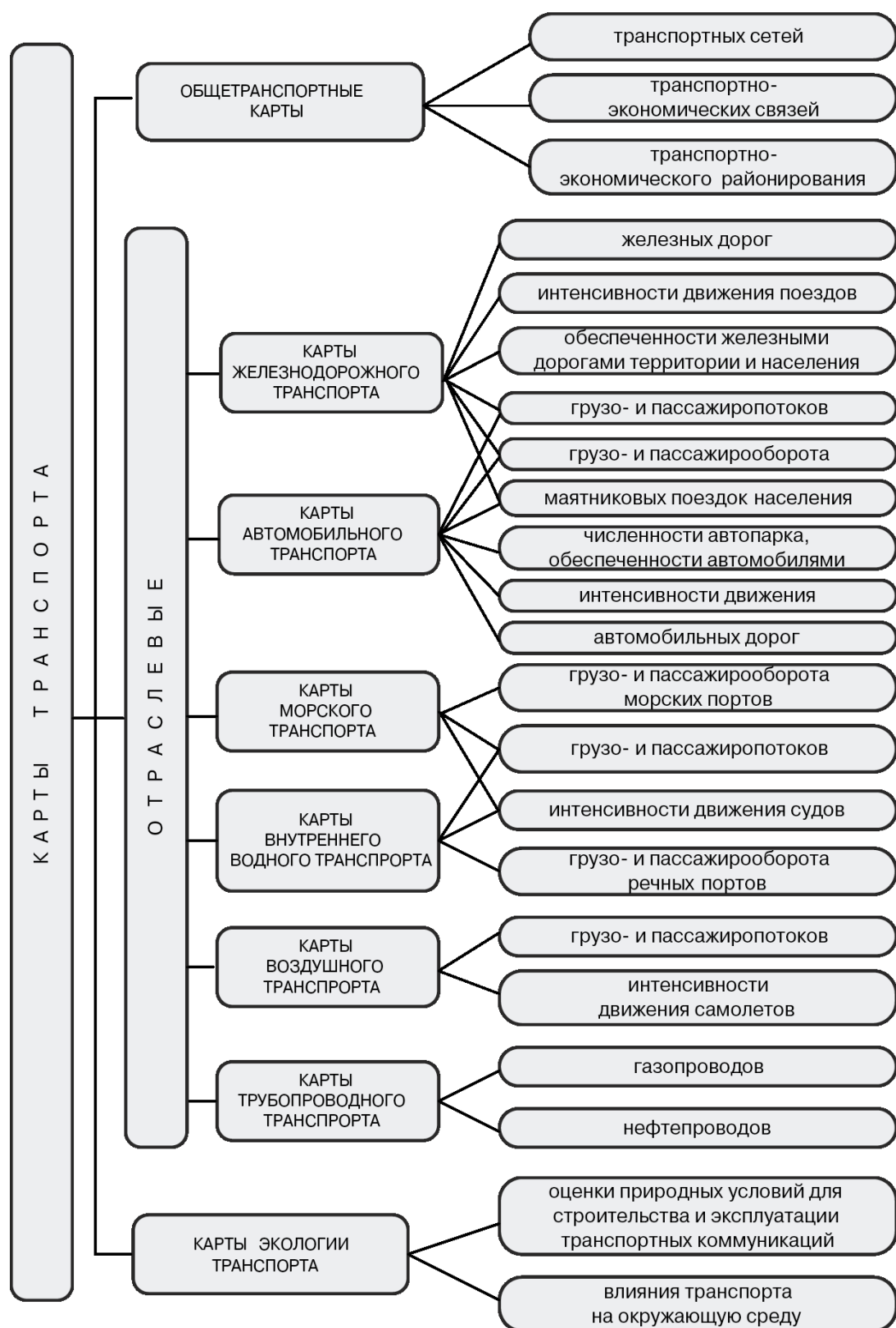


Рис. 92. Классификация карт транспорта по тематике [55]

Каждый вид транспорта характеризуется своими специфическими показателями (рис. 93).

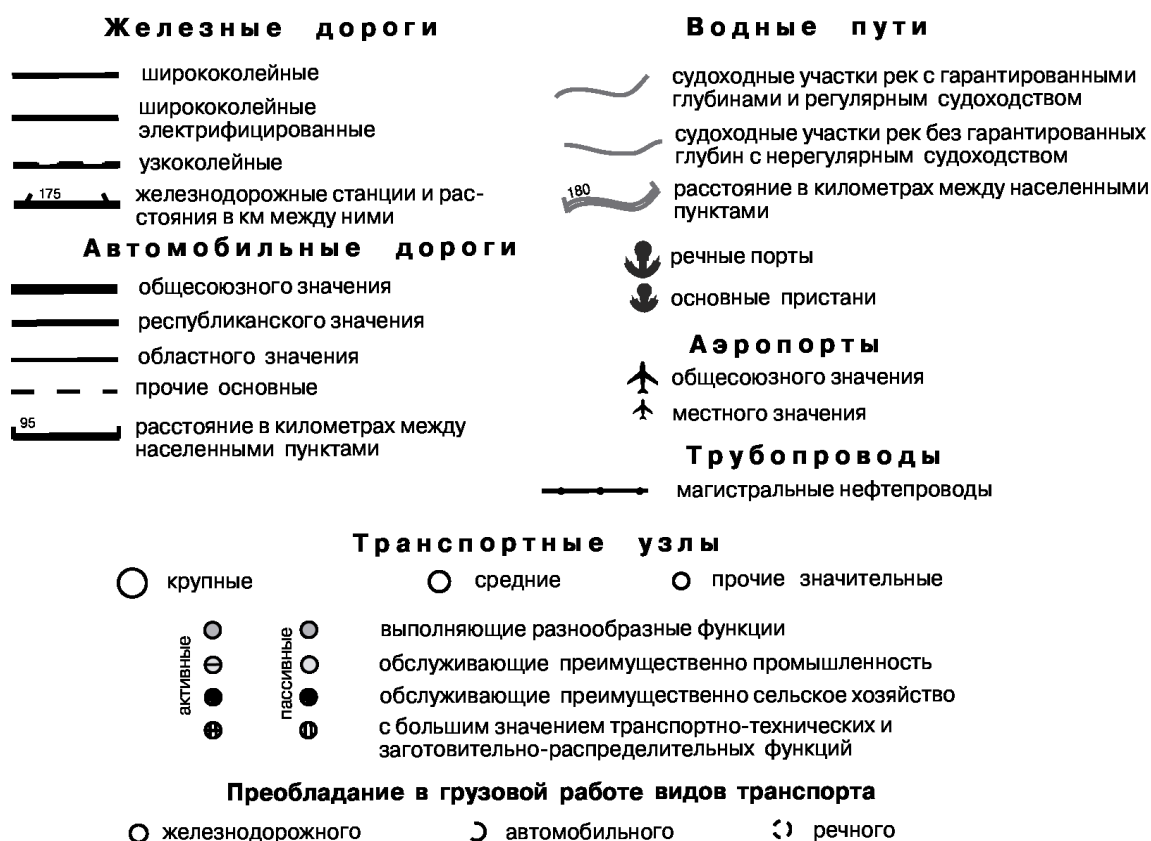


Рис. 93. Легенда к карте «Транспортная сеть» масштаба 1:2 500 000

Основной способ изображения для транспортной сети – линейные знаки. Развитие сети железных и автомобильных дорог в атласах чаще всего отображается путем размещения нескольких карт одного масштаба на разные периоды времени. При показе развитии сети дорог на одной карте в разное время участки представляют разным цветом. Иногда на карте дополнительно цифрами указаны годы окончания строительства и ввода в эксплуатацию того или иного участка.

Источниками для составления карт транспортных сетей могут быть картографические (общегеографические и топографические карты, материалы дистанционного зондирования) и статистические материалы. Список картографических источников в РФ: атласы автомобильных дорог, «Атлас схем железных дорог России», «Схема водных путей России» (масштаб 1:5 000 000), атласы «Газопроводы» и «Нефтепроводы» и др. Также при создании карт может понадобиться полевое экспедиционное обследование. Сеть авиалиний и аэропортов наносят по публикуемым расписаниям движения пассажирских самолетов. Карту морских путей сообщений включают в том случае, если картографируемая территория связана морскими коммуникациями и имеет в своих пределах крупные торговые, промысловые или пассажирские порты.

Транспортные узлы пунктов являются местами пересечения, стыка или разветвления путей сообщения различных или однотипных видов транспорта и где осуществляется обмен грузов между ними. Различными модификациями и

цветом значков выделяют узлы по выполняемым функциям (сложные и специализированные). На карте их показывают:

- по значению (государственного, межрайонного, районного и местного);
- по величине грузооборота;
- по транспортному балансу (соотношению отправленного и прибывшего груза);
- по сочетанию видов транспорта (один или несколько его видов);
- по специализации в перевозке отдельных видов грузов;
- по обслуживанию определенных отраслей хозяйств.

Принцип построения легенды отраслевой карты по видам транспорта; далее, для каждого вида транспорта используют присущую ему классификацию. Легенду завершают классификацией транспортных узлов, в которой учитывают объем грузооборота, характер выполняемых функций и вид транспорта, производящий основные грузовые перевозки.

Транспортные узлы представляют определенную трудность при картографировании из-за комплексности показателей. Они характеризуют уровень развития и работу различных видов транспорта в узле с целью выработки интегрального показателя, который бы лег в основу картографирования системы узлов. Предлагаются различные методики по оценке значимости узла. Для классификации транспортных узлов на карте «Транспортная сеть СССР» использована типология, разработанная И.В. Никольским. Она отражает величину узла по численности населения, косвенной характеристике объема грузо- и пассажирооборота, функциональность узлов и специализацию на видах перевозимых грузов.

Картографирование транспортной обеспеченности имеет свою историю, которая связана с попыткой заставить «работать» редко используемый фон карты. Одними из первых серий карт, которые использовали качественный фон, являются карты транспортно-географической характеристики мира масштаба 1:35 000 000, созданные немецкими учеными Келером, Зендлером и Клаусом в 1956–1959 гг.

Общее представление о транспортном обслуживании картографируемой территории дают карты транспортных сетей. Для более конкретного представления о транспортной обеспеченности используют иные показатели (табл. 14).

Количественные показатели транспортной обеспеченности

Название	Ед. измерения	Особенности
удаленность от путей сообщения	число линий	Линии проводят от наиболее совершенных путей сообщений (федерального значения), хотя они не показывает реальную удаленность от остановочных пунктов. При масштабе карты крупнее 1:1 000 000, то необходимо проводить линии равноудаленности от железнодорожных станций, а не от линий железных дорог. Удачное представление удаленности может быть с учётом фактора проходимости местности, наличия или отсутствия автодорог того или иного качества. Способ – изолинии, начинающиеся от путей сообщения.
достижимость во времени при использовании разных видов транспорта	Вид транспорта, время	Позволяет увидеть, за какое количество времени можно преодолеть заданное расстояние на определённых видах транспорта, поэтому весьма популярный сюжет в атласах. Основной способ изображения – изохроны.
густота дорожной сети	длина соответствующих путей на единицу площади (100 км ²) или на число жителей (10 тыс. жителей)	Иногда этот показатель пытаются улучшить путем отнесения длины дорожной сети не ко всей территории страны (региона), а только к обжитой территории. Основной способ изображения – картограмма по АТЕ (в зарубежных атласах – чаще всего по регулярной сетке), для карт мелкого масштаба – способ изолиний.
насыщенность средствами сообщения	число автомашин на 1 км ² территории	Показывается на мелкомасштабных картах способом картограммы.

Этим показателям посвящают либо отдельные карты, либо используют их в качестве фона на картах путей сообщения (реже – на картах работы транспорта).

Стремление изобразить обеспеченность территории мира путями сообщения вне рамок политических или административных границ привело к созданию в НИЛ комплексного картографирования МГУ карты «Транспортная сеть мира» (масштаб 1:15 000 000) для высшей школы (рис. 94).

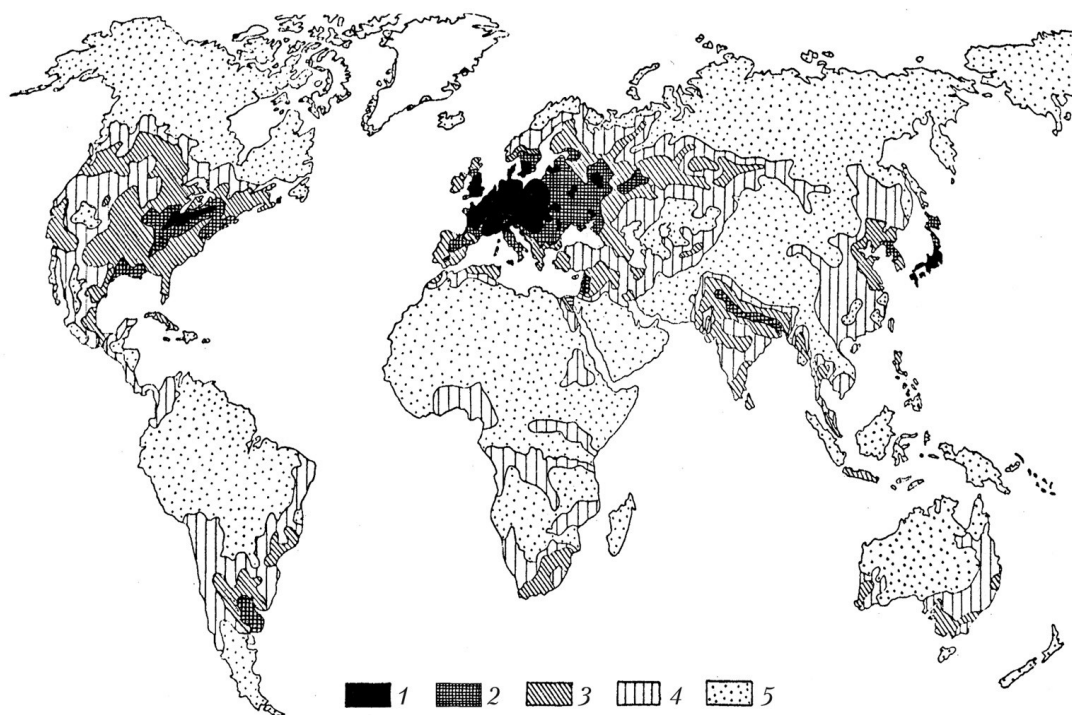


Рис. 94. Густота транспортной сети, рассчитанная с использованием картометрических измерений: 1 – более 60 км; 2 – 40–60 км; 3 – 20–40 км; 4 – 10–20 км; 5 – менее 10 км на 100 км²⁹

Одно из направлений совершенствования карт транспортной обеспеченности заключается в разработке комплексных показателей (табл. 15).

Таблица 15

Комплексные показатели транспортной обеспеченности

Название	Ед. измерения	Особенности
показатель Успенского	$D_y = l : \sqrt[3]{spt_{отпр}}$	где l – длина сети, км; s – площадь территории, сотни км ² ; p – количество населения, десятки тыс. чел., $t_{отпр}$ – суммарный вес отправляемых грузов
коэффициент Энгеля	$D_э = l : \sqrt{sp}$	где l – длина сети, км; s – площадь территории, сотни км ² ; p – количество населения, десятки тыс. чел.. Позволяет сравнивать обеспеченность путями сообщения стран и регионов с различной плотностью населения
коэффициент Василевского	$D_в = l : \sqrt[3]{spt_{вып}}$	где l – длина сети, км; s – площадь территории, сотни км ² ; $t_{вып}$ – суммарный вес произведённой продукции
Показатель Гольца	$D_г = l : \sqrt{sn}$	где l – длина сети, км; s – площадь территории, сотни км ² ; n – число населенных пунктов

Изучение транспортной доступности помогает в *оценке хозяйственной освоенности территории*, в т.ч. *транспортной освоенности*, которая определяется рядом других критериев. Показателем транспортной «зрелости» территории может быть соотношение протяженности сетей автомобильных дорог с твердым покрытием и железных, а также следующие критерии:

²⁹ <https://bookonlime.ru/lecture/glava-16-karty-transporta-i-ekonomicheskikh-svyazey>

- уровень транспортной доступности (процент территории, относящийся к зоне тяготения путей сообщения);
- тип транспортной сети (степень развитости, количество видов путей сообщения);
- развитость системы комплексных и/или специализированных узлов;
- соотношение протяженности автомобильных и железных дорог.

Эти критерии были впервые использованы в нашей стране при подготовке мелкомасштабных карт хозяйственной освоенности континентов и мира в комплексном атласе «Природная среда и естественные ресурсы мира» [8].

Карты работы транспорта. Основные картографируемые показатели работы транспорта:

- объем перевезенных грузов и перевезенных пассажиров (т и чел. или тыс. руб.);
- грузо - и пассажирооборот (тонно-км и пассажиро-км);
- грузо - и пассажиропотоки (т и чел. на единицу времени);
- средняя дальность перевозок (км);
- себестоимость и скорость транспортировки (в тыс. руб.). Данные показатели ложатся в основы карт работ транспорта, рассмотренных ниже.

Карты грузовых потоков показывают объем потоков, их направления, грузонапряженность транспортных линий и соотношения основных грузов. Грузопотоки можно представлять в виде масштабных лент, ширина которых пропорциональна мощности грузового потока – количеству грузов, перевозимых по данному отрезку пути в течение года. При абсолютной масштабности каждый мм полосы соответствует определенному количеству перевозимого груза. При существенной разнице между наименьшим и наибольшим значениями перевозимых грузов, во избежание перегрузки карты, переходят к условной ступенчатой масштабности линий движения.

При изображении грузовых потоков линиями движения структура грузопотока показывается делением ленты на части, пропорционально удельному весу в общем грузопотоке. Эти карты целесообразно составлять отдельно для каждого вида транспорта (рис. 95). На картах грузопотоков целесообразна значительная схематизация линий путей сообщения, облегчающая размещение масштабных лент и улучшающая читаемость карты.

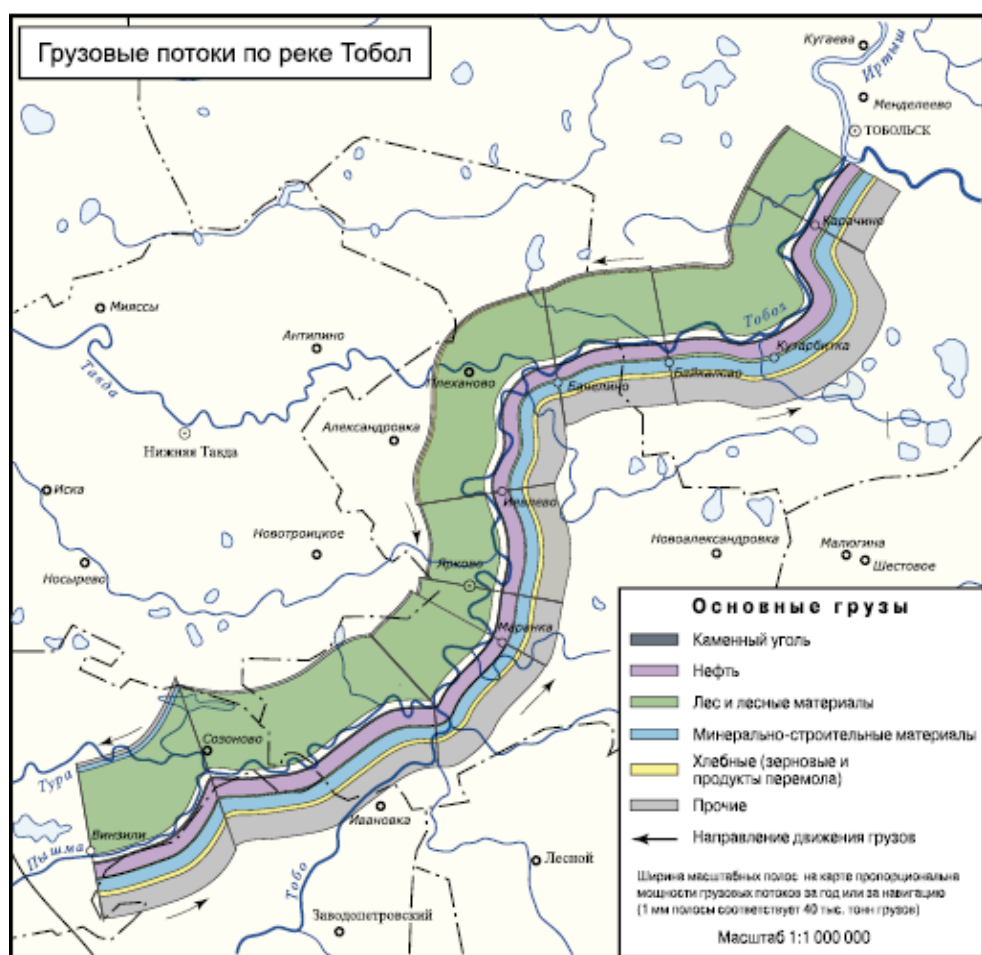


Рис. 95. Изображение грузопотоков по р. Тобол способом знаков движения (масштабными полосами). Фрагмент студенческой работы

Карты пассажиропотоков в целом характеризуют напряженность различных участков транспортных линий. Исходные данные – количество билетов, проданных за год по станциям. Общее число пассажиров, перевезенное за год по дорогам, показывается масштабной лентой на разных участках дорог. При помощи локализованного значка можно отобразить количество пассажиров, отбывших за год из этого пункта. Помимо отображения количества пассажиров, станции характеризуются по назначению и характеру работы: промежуточные, узловые, сортировочные, пассажирские и грузовые.

Карты маятникового движения пассажиров, т.е. ежедневных поездок людей от места жительства на работу и обратно составляются по-разному. В целом на них отображаются количество и структура приезжающих, отображается величиной и цветом значка, размерами и количеством стрелок, картограммой по району, также различают вид транспорта для проезда. Дополнительно на картах, помимо количественной характеристики самих потоков, выделяются типы населенных пунктов: по преобладанию приезжающих, выезжающих или со слабым развитием местных поездок (рис. 96).

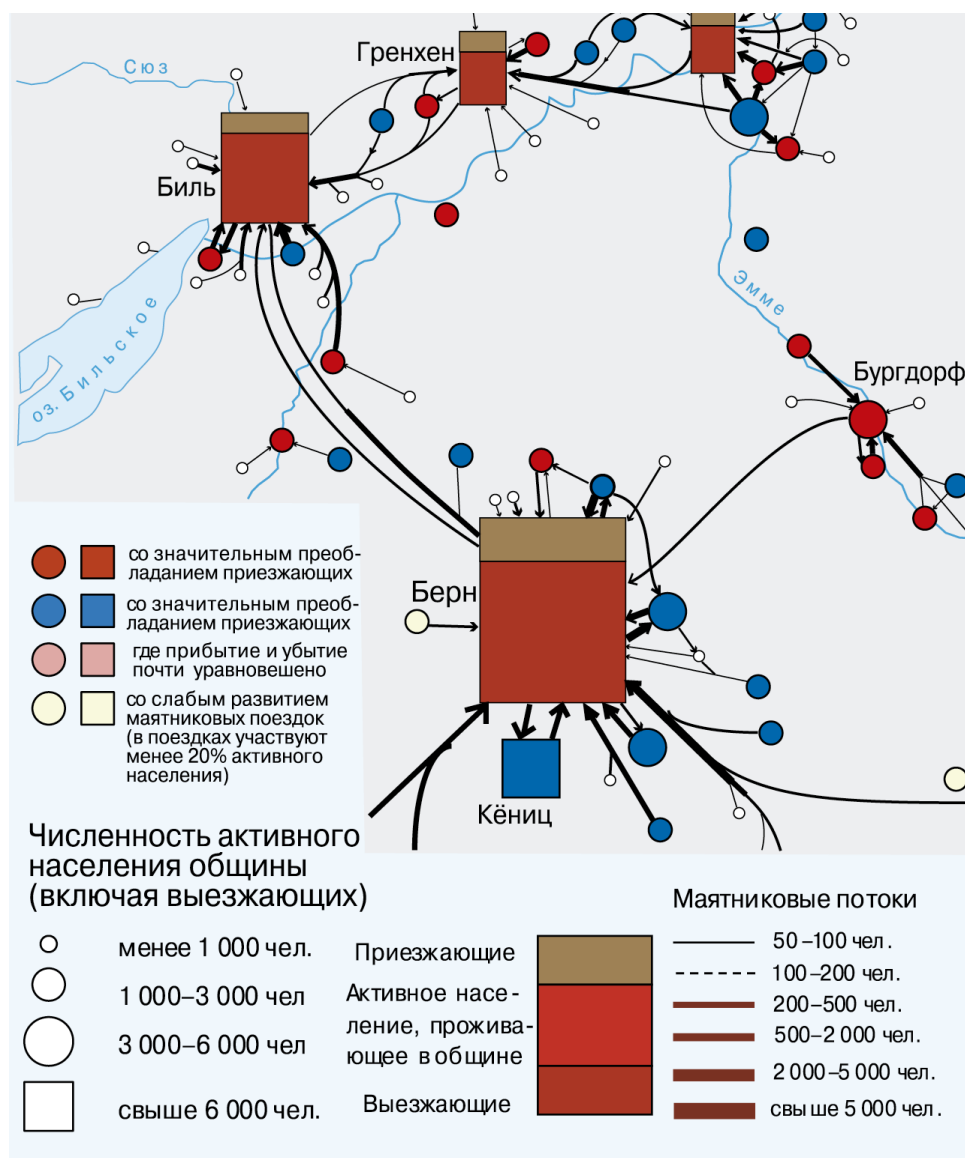


Рис. 96. Изображение маятниковых поездок населения [20]

Карты грузооборота транспортных пунктов учитывают только количество прибывающих и отправляемых грузов, а также только те транзитные грузы, которые перегружаются или сортируются в данном пункте. Основной способ – значковый способ с разделением оборота по прибытию и отправлению как на одной карте, так и отдельно. По величине грузооборота определяется размер значка (предпочтительнее применять абсолютную непрерывную масштабность), который делится, потом на две части – по удельному весу в общем итоге ввоза и вывоза. Каждый полукруг можно разделить на секторы для характеристики грузооборота по видам грузов (рис. 97. 98). В силу ограниченности масштаба карт и атласов грузооборот показывается у тех пунктов, где он превышает 10 тыс. т.

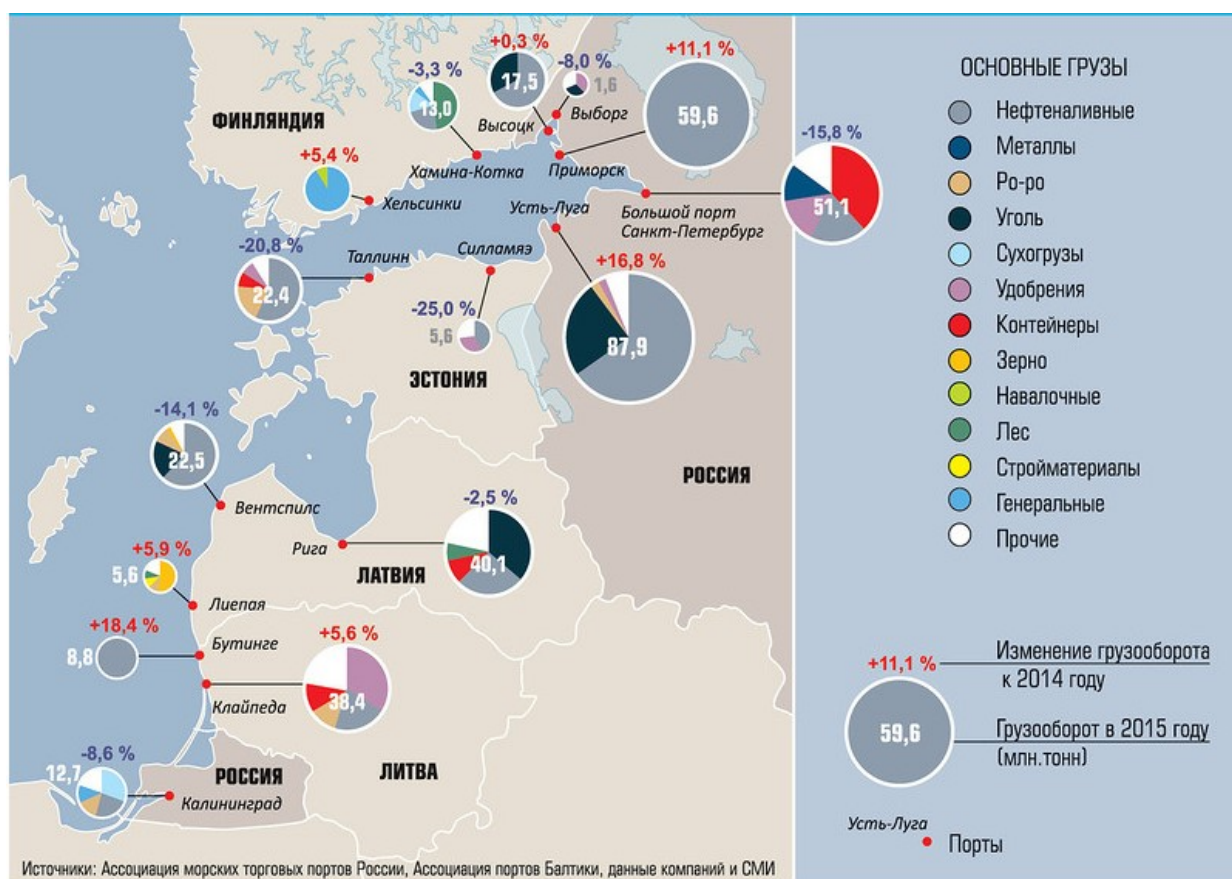


Рис. 97. Структура и динамика грузооборота портов Балтики³⁰

Карты интенсивности движения транспортных средств показывают число поездов, самолетов, автомашин, других транспортных средств, проходящих через какой-либо участок дороги за определенный промежуток времени. На таких картах, как правило, используют линейные знаки – тонкие линии, каждая из которых обозначает одинаковое количество поездов (например, 20 в сутки) или масштабные знаки движения (число пар автомашин – ширина ленты или её цвет) (рис. 99).

Для обычного читателя интересны интенсивность движения пассажирского транспорта и указание на карте стоимости проезда и времени в пути. Если отрезки полос различной ширины, показывающих различную интенсивность движения, дать разным цветом, то можно показать на карте сразу оба интересующих показателя (рис. 100).

В последнее время частоту движения отдельных видов транспорта стало возможным отслеживать и анализировать благодаря ресурсам интернета.

³⁰ <https://harding1989.livejournal.com/194325.html>; <http://expert.ru/northwest/2016/06/baltijskij-tyanitolkaj/> и <http://russianports.ru/>

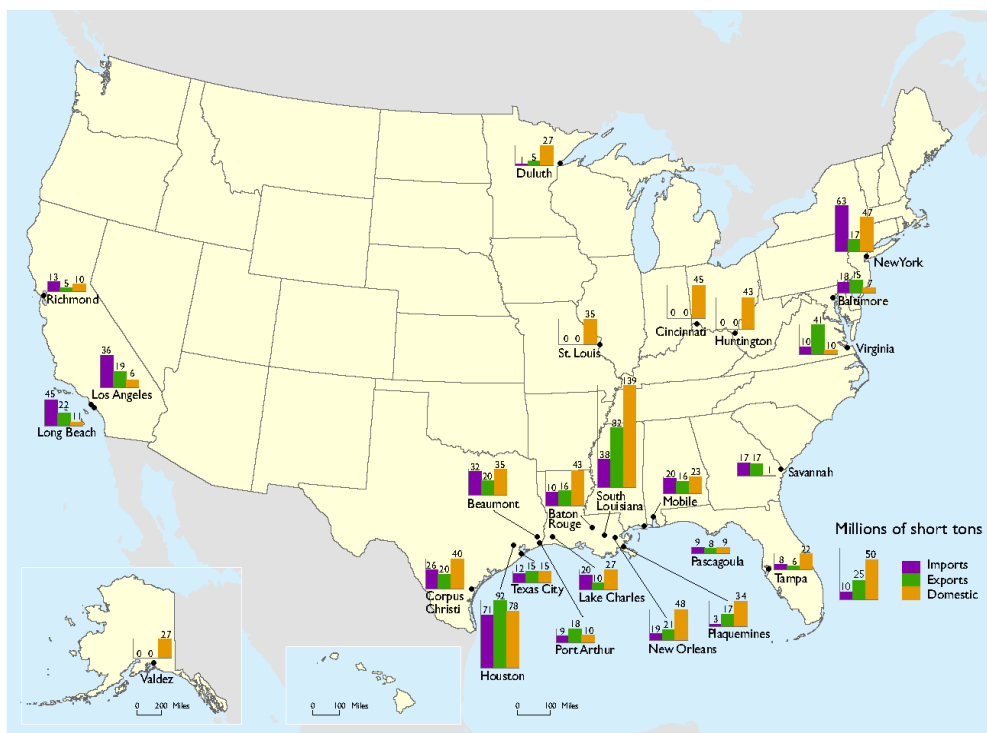


Рис. 98. 25 портов-лидеров США по объёму перевозок в 2015 г. (локализованная диаграмма соответствует общему объёму грузоперевозки порта в млн американских тонн, жёлтым цветом показаны внутренние перевозки, зелёным – экспорт, фиолетовым – импорт)³¹

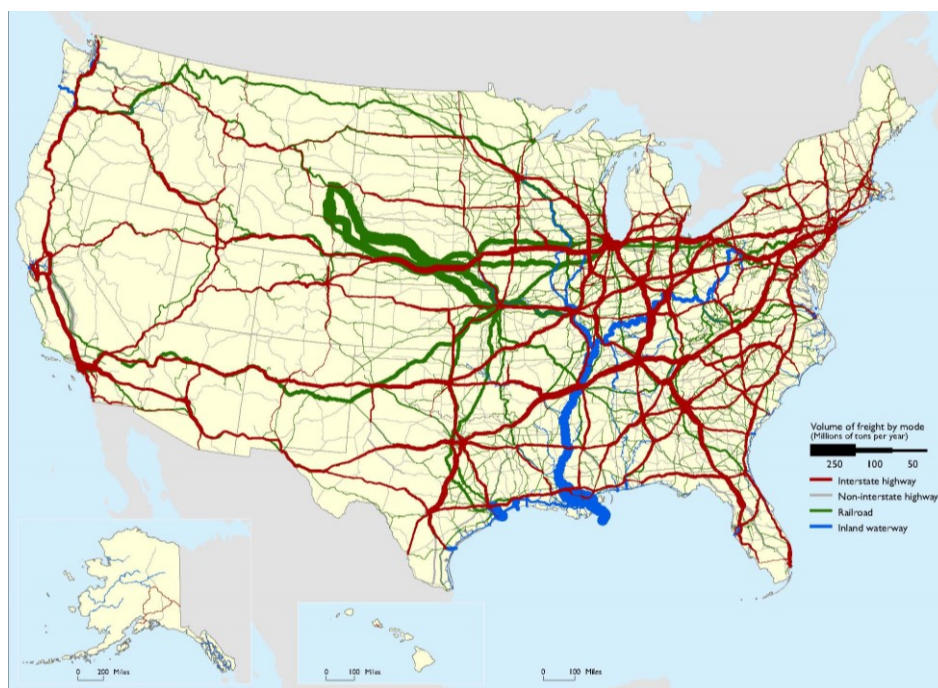


Рис. 99. Объём перевозок по видам транспорта в млн тонн за год в 2015 г. (толщиной линии показана градация в 50, 100 и 250 млн т, красным цветом показаны федеральные трассы, серым – региональные трассы, зелёным – железные дороги, синим – внутренние водные пути)³²

³¹ <https://www.bts.gov/bts-publications/freight-facts-and-figures/freight-facts-figures-2017-chapter-3-freight>

³² <https://www.bts.gov/bts-publications/freight-facts-and-figures/freight-facts-figures-2017-chapter-3-freight>

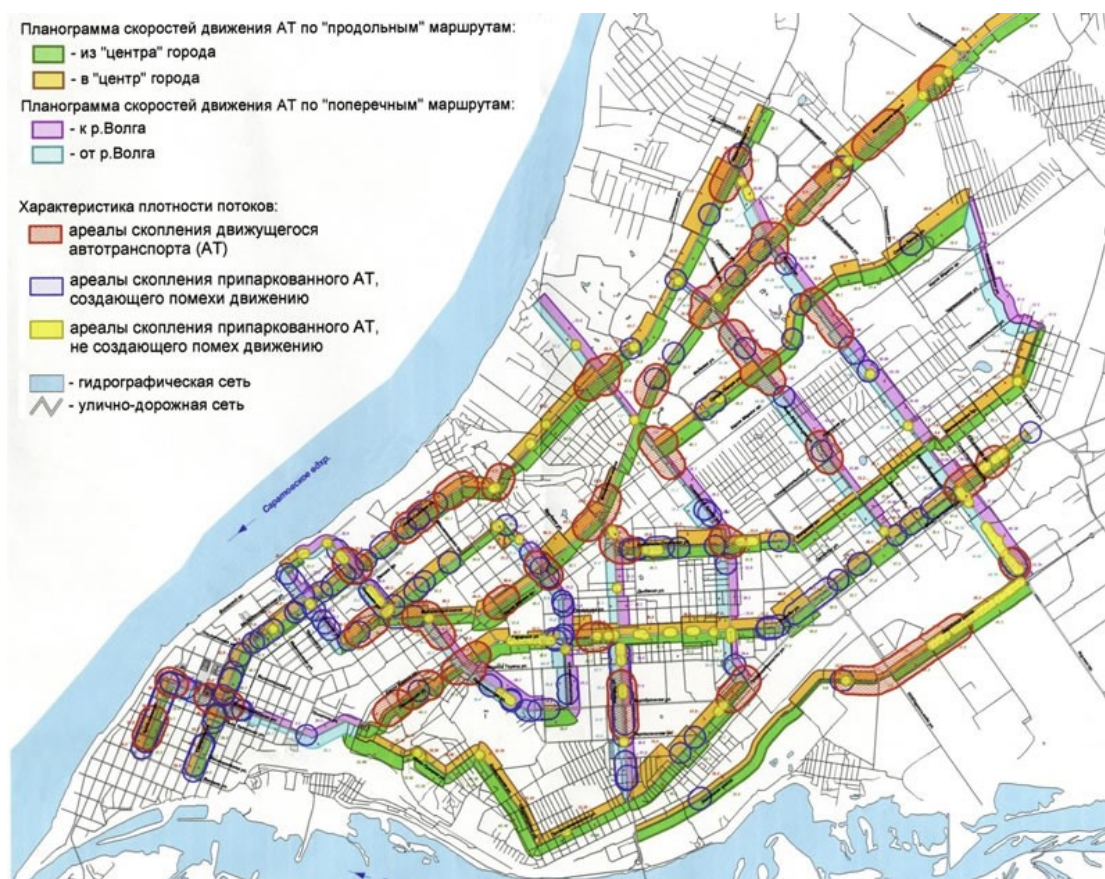


Рис. 100. Планограмма скорости движения и плотности транспортных потоков в утренний час «пик» в г. Самара³³

Карты грузовых потоков показывают объем потоков, их направления, грузонапряженность транспортных линий и соотношения основных грузов.

Грузопотоки можно представлять в виде масштабных лент, ширина которых пропорциональна мощности грузового потока – количеству грузов, перевозимых по данному отрезку пути в течение года. При абсолютной масштабности каждый миллиметр полосы соответствует определенному количеству перевозимого груза. С изменением мощности грузопотока меняется и ширина полосы. При существенной разнице между наименьшим и наибольшим значениями перевозимых грузов, во избежание перегрузки карты, переходят к условной ступенчатой масштабности линий движения. Количество груза может быть выражено в штуках или в денежном выражении.

При изображении грузовых потоков линиями движения, структура грузопотока показывается делением ленты на части, пропорционально удельному весу в общем грузопотоке. В структуре грузопотоков по железным дорогам, внутренним водным и морским путям различают следующие основные группы грузов: каменный уголь и кокс; нефтяные грузы; руды металлические; черные металлы; лесные грузы; минерально-строительные материалы; хлебные грузы. Эти карты целесообразно составлять отдельно для каждого вида транспорта (рис. 101).

³³ https://www.esri-cis.ru/news/arcreview/detail.php?ID=1372&SECTION_ID=39

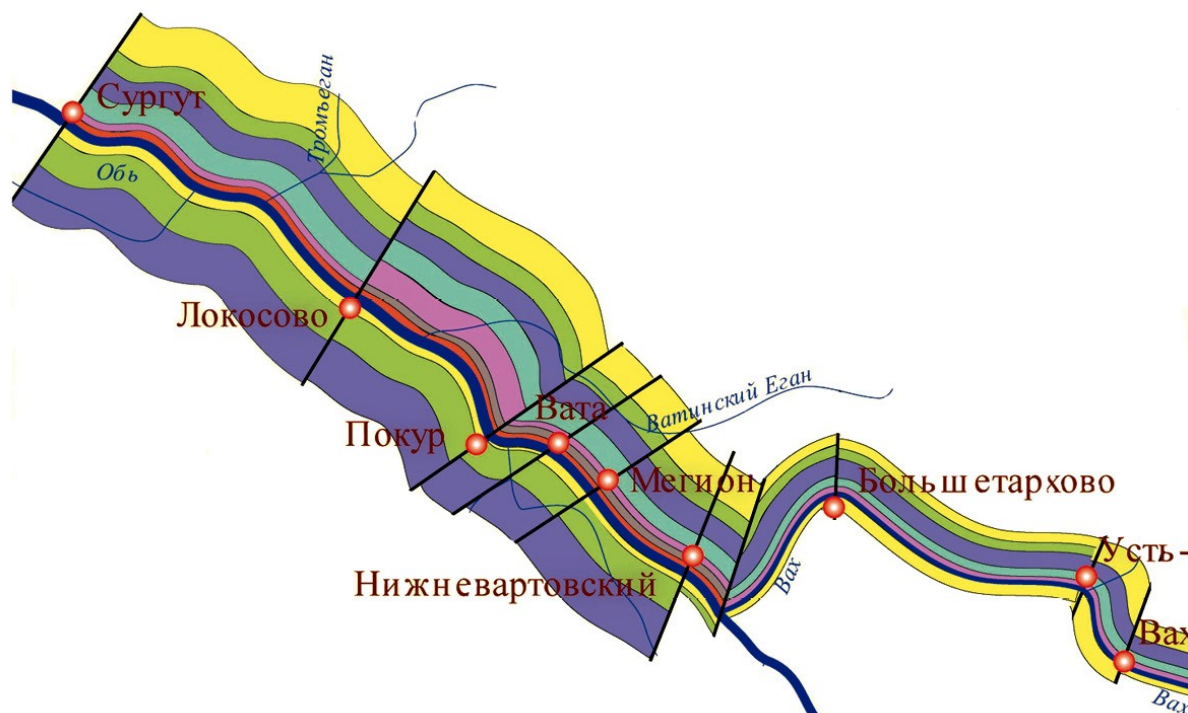


Рис. 101. Изображение грузопотоков по р. Вах способом знаков движения (масштабными полосами). Фрагмент студенческой работы

Карты пассажиропотоков показывают количество пассажиров, перевозимых в обоих направлениях за определенный промежуток времени (за год, навигацию, сутки), и характеризуют напряженность различных участков транспортных линий.

Особое место в картографировании работы транспорта занимают карты маятникового движения пассажиров, т.е. ежедневных поездок людей от места жительства на работу и обратно, причем в настоящее время это могут быть значительные расстояния. Карты этой тематики составляются по-разному. Количество рабочих и служащих, приезжающих каждый день на работу в большой город пригородными автобусами и поездами, отображается величиной и цветом значка, размерами и количеством стрелок, картограммой по району. Дополнительно на картах маятниковых поездок населения, помимо количественной характеристики самих потоков, выделяются типы населенных пунктов: по преобладанию приезжающих, выезжающих или со слабым развитием местных поездок (рис. 102).

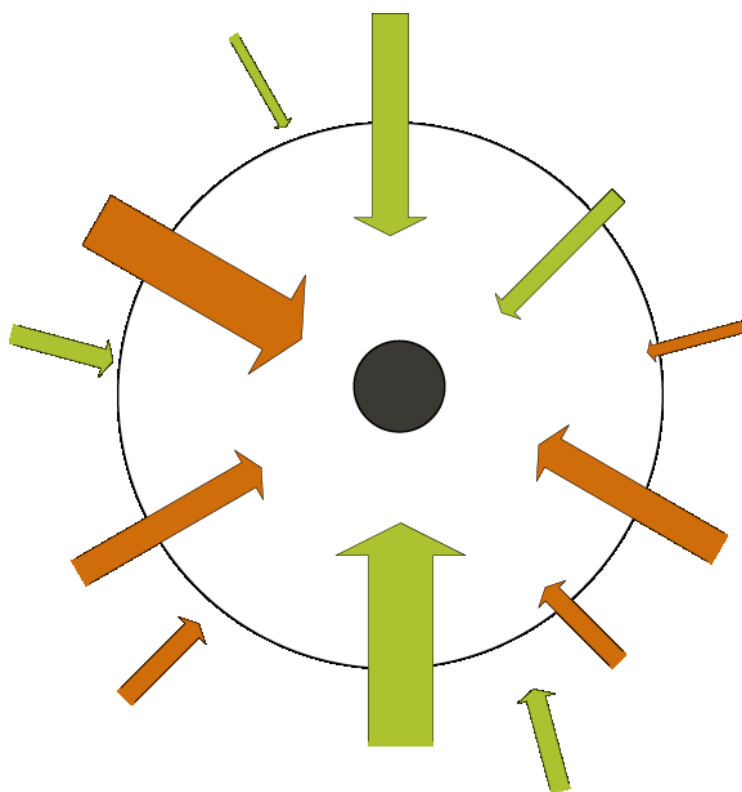


Рис. 102. Изображение маятниковых поездок населения: кольцо соответствует средней удаленности от центра города; цвет – вид транспорта; величина стрелок – количество рабочих и служащих, приезжающих каждый день на работу

Карты городского транспорта, созданные в крупном масштабе, позволяют увидеть номера всех маршрутов городского транспорта города (метро, трамваев, троллейбусов, автобусов), количество пересадок, стоимость проезда и даже приблизительное количество попутчиков в разное время суток, рассчитать время движения на общественном транспорте или расстояние, которое необходимо пройти пешком.

Карта «Городской электрический транспорт» [48] показывает перевозки пассажиров в крупных городах трамваями и троллейбусами (в млн человек). Структура значка, который привязан к городу, позволяет показать перевозки в разные годы: 1995, 2000 и др. (рис. 103).

Карты интенсивности движения транспортных средств показывают число поездов, самолетов, автомашин, других транспортных средств, проходящих через какой-либо участок дороги за определенный промежуток времени. На таких картах, как правило, используют линейные знаки – тонкие линии, каждая из которых обозначает одинаковое количество поездов или масштабные знаки движения (число пар автомашин – ширина ленты или её цвет).

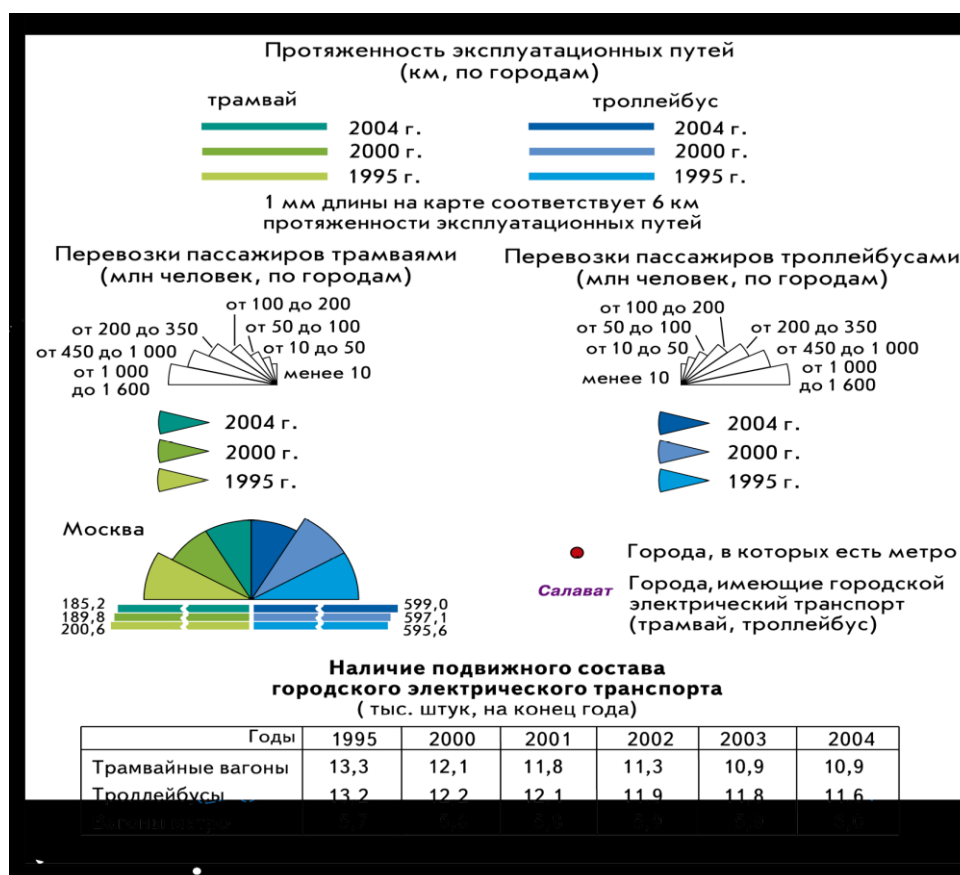


Рис. 103. Легенда к карте «Городской электрический транспорт»

Карты транспортно-экономических связей показывают направления и объемы, иногда структуру грузовых потоков между транспортными пунктами, регионами, странами (независимо от того, по каким путям следуют грузы). На картах показываются экономические связи, осуществляемые как отдельными видами транспорта, так и их совокупностью. Карты пассажирских связей характеризуют на картографируемой территории пассажирообмен с другими регионами (межрайонные связи) и выявляют преобладающие направления пассажирских потоков для каждого вида транспорта. Эти карты отвечают на вопрос: *откуда и куда* перевозятся люди, товары, энергия или информация, но часто не раскрывают реальные пути и способы их перемещения. По сути карты транспортно-экономических связей отражают географическое разделение труда. По охвату территории различают транспортно-экономические связи: международные (экспорт и импорт), меж- и внутрирайонные. Межрайонные и международные связи показывают двумя способами: линиями движения и картодиаграммой [48]. Ввоз и вывоз могут характеризоваться отдельно при наличии более детальной классификации.

Карты транспортно-экономических связей составляются также для отдельных видов важнейших грузов: каменного угля, железной руды, лесных хлебных грузов; по дальности (местные, ближние, средние, дальние и сверхдальние); по отраслевому или товарному признаку (группы городов, регионов или стран, которые связаны между собой по отправлению и прибытию грузов); по отраслевому или товарному признаку (отображаются структуры вы-

возимых и ввозимых грузов, структура пассажиров по социальным, половозрастным, этническим признакам).

Карты внешней торговли могут отражать экспортно-импортные связи одного хозяйственного объекта (например, завода), пункта, района, страны, группы стран или всех стран мира в целом. В зависимости от этого изменяется не только масштаб карт, но и набор, и детальность отображаемых показателей. На этих картах можно изобразить только объем внешней торговли и структуру участвующих в ней предприятий, регионов или стран или же еще структуру перевозимых товаров. При необходимости создают одну общую карту внешней торговли и серии отраслевых карт, подробно отражающих каждый вид перевозимых грузов или же каждую страну, регион, участвующие во внешнеторговом обмене.

Карты транспортно-экономического районирования не нашли широкого распространения. Обычно в них дается результирующая характеристика географии транспорта – степень экономического и транспортного освоения территории, зоны тяготения к транспортным пунктам, районирование с точки зрения транспортной доступности, типические сочетания видов транспортного обслуживания.

Очень привлекательна типология районов с учетом уровня их хозяйственного освоения и оценки транспортной сети, показом уровня обеспеченности хозяйства района транспортом, соответствия пропускной способности транспортной сети реальным или перспективным величинам транспортно-экономических связей, уровня затрат, необходимых на строительство и реконструкцию дорожной сети. Типология транспортного обслуживания территории может производиться по сочетанию всех или выделению отдельных видов транспорта.

Отмечается огромное разнообразие объектов картографирования на картах транспорта. Это линейные объекты – пути сообщения, показываемые линейными знаками и линиями движения; станции, пристани, аэродромы, автохозяйства и иные объекты, локализованные в пункте. Они отображаются немасштабными значками и локализованными диаграммами. Движущиеся объекты – транспортные средства, грузы, пассажиры, условно отображаемые линиями движения и другими способами картографирования. Площадные объекты – административно-политические, экономические и иные территориальные образования, зоны обслуживания показываются способами качественного фона и др. Районы притяжения грузов к тому или иному транспортному узлу или торговому центру картографируются способом ареалов.

При этом карты одной и той же тематики нередко составляются разными способами, выбор которых определяется типом атласа, характером картографируемой территории и многими другими обстоятельствами.

5.3. Политические и электоральные карты

Существенный аспект картографирования сферы общества представляют карты политической тематики. На них отображаются политические взгляды, принадлежность к политическим партиям и движениям, политическое волеизъявление (структура электората, результаты выборов разных видов и уровней), геополитические представления и реальности, включая международные военные и политические союзы: НАТО, АСЕАН и др.

Революционные изменения в обществе и трансформация геополитической структуры мира приводят к изменению и расширению содержания карт соответствующего раздела социальной картографии. Например, *карты политические и геополитические* в современной интерпретации – тоже новый раздел в курсе социально-экономического картографирования.

Политическая карта в нашем традиционном представлении – это карта, показывающая государственные или политико-административные границы государств, так как политическая география определяется как направление экономической и социальной географии, изучающее территориальную расстановку политических сил. Но по мере того как растет интерес к пространственной организации политической жизни общества, с каждым годом появляется все больше сюжетов для картографирования. Выделяются три основных направления картографирования в этом разделе:

- картографирование региональных политических факторов;
- электоральное картографирование (картографирование выборов);
- картографирование этнотерриториальных конфликтов.

Новой темой для картографов может стать типология «новых государств», возникших на пространстве СССР, или типология проблемных регионов.

Реальность наших дней – *геоконфликты*: этнотерриториальные конфликты и обострение ситуации в пограничных районах. Их нельзя ликвидировать в принципе, но не допустить обострения до того уровня, выше которого могут начаться необратимые процессы, возможно, и задача картографов – в количественных, сопоставимых показателях определить глубину конфликта. Поскольку борьба мировых центров силы идет за получение беспрепятственного доступа к сырьевым, энергетическим, научно-техническим и прочим ресурсам, на карте, прежде всего, должны быть показаны: наличие в регионе полезных ископаемых, проходимость транспортных путей, географическая близость района или города к экономически благополучным районам.

Так, во время военного конфликта в Косово средствами ГИС была разработана комплексная карта минной обстановки в республике. С ее помощью проводились расчеты по заминированным площадям, была получена возможность разработки реального и эффективного плана действий по разминированию местности.

Территориальные споры и националистическое движение, которое является мощной силой во многих регионах мира, остаются политической реально-

стью. Их картографирование – одна из важнейших задач социальной географии.

Геополитика – это наука, изучающая в единстве географические, исторические, политические и другие взаимодействующие факторы, оказывающие влияние на стратегический потенциал государства. *Геополитические карты* могут представлять геополитическое пространство после мировых войн, международные союзы и военные блоки типа НАТО, СЕНТО, АНЗЮС, противостояние террористических организаций и стран-членов Антитеррористической коалиции, взаимосвязь геополитических циклов в мировой политике с экономическими циклами.

В настоящее время много подобных карт появляется в аналитических разработках, средствах массовой информации. В подавляющем большинстве они составляются статистическими методами. В целях повышения выразительности политических сюжетов в их изображении нередко прибегают к анаморфозам (обычно площадным).

«Атлас этнополитической истории Кавказа» [14] содержит карты, на которых прослеживаются не только историческое развитие и образование административно-территориальных границ национальных государств, но и те бесконечные военные конфликты, которые происходили в этом регионе с 1774 по 2004 г. Уникальны по своему содержанию, обилию показателей и характеристик карты: «Кавказское поле имперского соперничества к началу российских завоеваний», «Разрушение СССР и эскалация вооруженных конфликтов», «Кавказские коммуникации – геополитический аспект».

Ярким примером современного геополитического атласа является также «Мировой атлас войны и мира» («The War and the Peace»), изданный в Лондоне в 2003 г. В атласе практически отсутствует географическая основа, однако он содержит большой фактический материал. Его карты позволяют анализировать причины и последствия современных войн, содержание их охватывает такие ключевые вопросы, как международный терроризм, торговля оружием, военные преступления и права человека. Отдельный раздел атласа посвящен миротворчеству. Данное картографическое произведение придает форму и смысл сухой статистике, дает возможность визуализации и понимания территориальной расстановки сил в зонах боевых действий.

Электоральная география – традиционное направление исследований в рамках политической географии, изучающее особенности политико-географического пространства с точки зрения электорального поведения избирателей, политико-географической дифференциации территории, территориальным анализом различий в политических предпочтениях населения. Зарождение электоральной географии связывают с именем французского географа А. Зигфрида, издавшего в 1913 г. классическую работу по географии выборов в Западной Франции.

Предметом исследований электоральной географии выступает политико-географическая дифференциация территории применительно к политической ориентации населения. Это – территориальные закономерности и особенности распределения избирателей, электорального процесса, выборов и их результа-

тов; анализ локальных особенностей избирательного законодательства, нарезки избирательных округов и электоральной активности населения.

Современная электоральная география представляет наиболее распространенный метод исследований в политической географии на мезоуровне географического масштаба. Динамичное развитие электоральной географии объясняется нахождением ее на стыке целой группы научных дисциплин: географии, социологии, политологии, истории, психологии и др. Тем не менее, генетически и инструментально она, бесспорно, принадлежит к географии, а главным инструментом и основным продуктом ее исследований являются географические карты.

Особое место занимает картографирование выборов. Систематические исследования по электоральной географии дали возможность показать принадлежность населения к различным партиям и движениям, результаты выборов разных видов и уровней, общее число граждан, внесенных в списки для голосования, почасовой ход голосования, количество недействительных бюллетеней. Картографирование выборов представлено в «Атласе Ханты-Мансийского автономного округа» [13].

Главный метод электоральной географии – сравнительный анализ результатов голосования в территориальном разрезе. Другие методы позволяют исследовать процессы политического районообразования, формирования региональных политических и электоральных культур и их границы. В частности, широкое распространение получил метод «модели раскола». В рамках этой модели системно изучаются основные социально-политические конфликты для данного общества, ведущие партии и движения, социально-экономические и историко-культурные расколы, проявляющиеся в территориальном выражении итогов голосования.

Важнейшей задачей электоральной географии является сравнение, объяснение и прогнозирование результатов выборов на разных территориях, а также проведение электорального районирования. В качестве примера можно указать «Национальный атлас США» (1970), где помещен ряд карт итогов президентских выборов и выборов в конгресс. Другой широко известный пример – первый том БСАМ (1937), где было представлено противостояние двух мировых систем: капитализма и социализма.

В настоящее время растёт внимание, наряду с мировыми проблемами, к картографированию политических сюжетов в нашей стране. Эти карты встречаются, в частности, в аналитических разработках, средствах массовой информации и т.д. Из них можно назвать карты хода итогов выборов в государственные, региональные и местные органы власти, карты политического менталитета населения и т.д. В подавляющем большинстве при составлении этих карт используются методы картограммы и картодиаграммы, реже – псевдоизолиний и знаков движения в соответствии с пространственной привязкой исходных данных.

На кафедре социально-экономической географии ПГНИУ А.М. Коробейниковым и В.В. Резвых был составлен политический атлас Пермской области [51]. Примеры карт атласа представлены на рис. 104, 105.

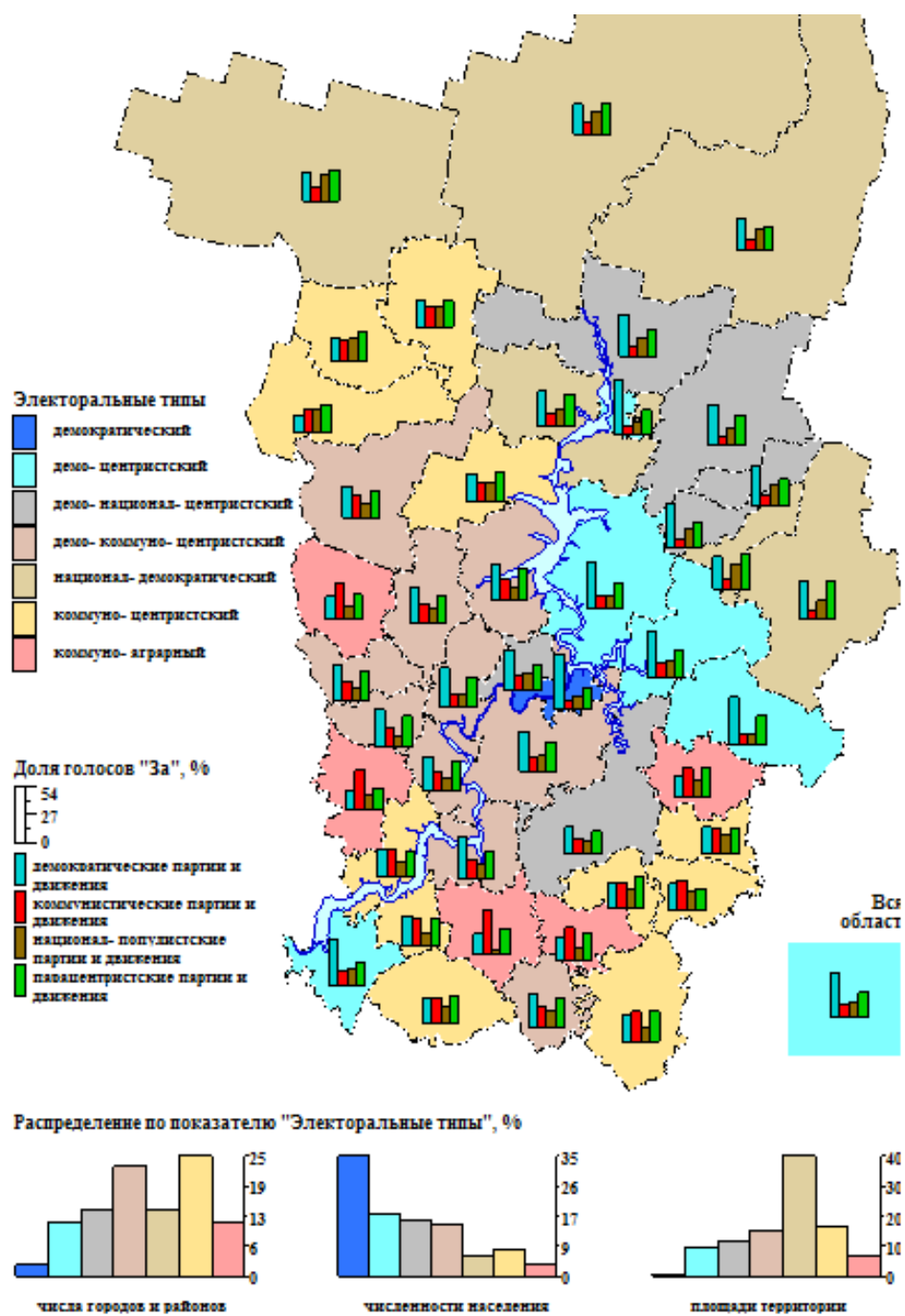
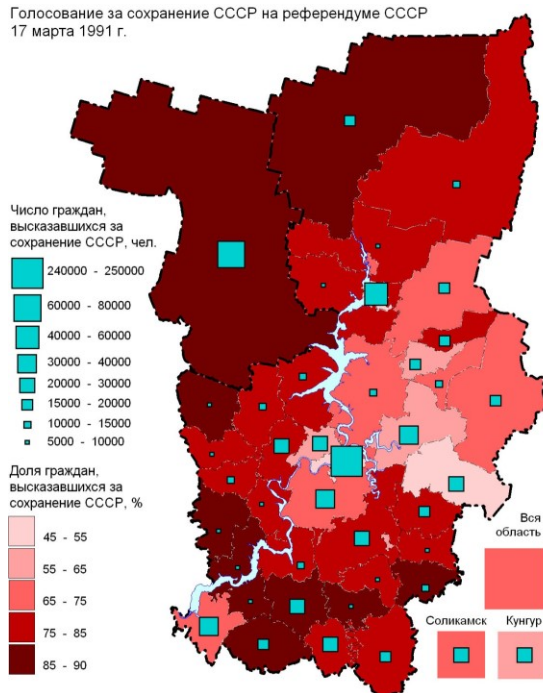
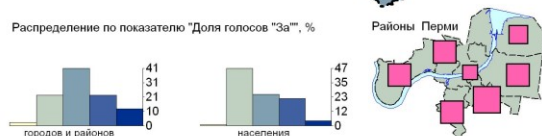
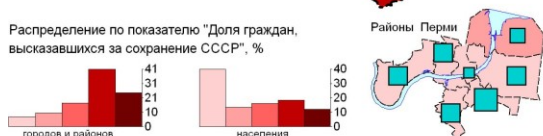
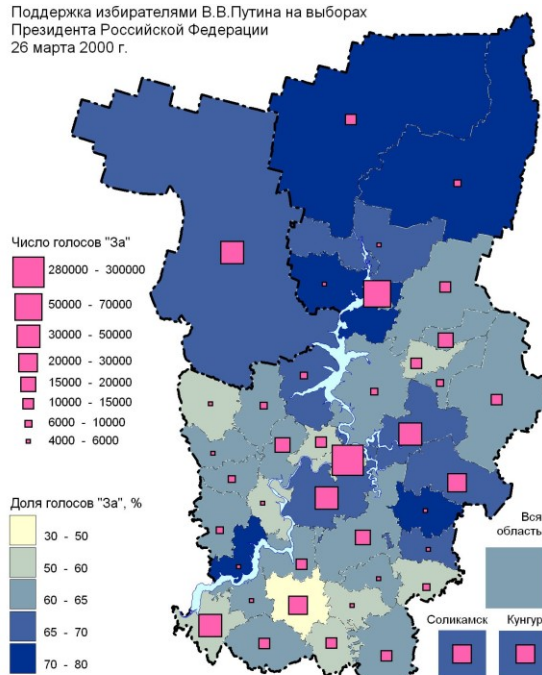


Рис. 104. Электоральные типы городов и районов Пермской области

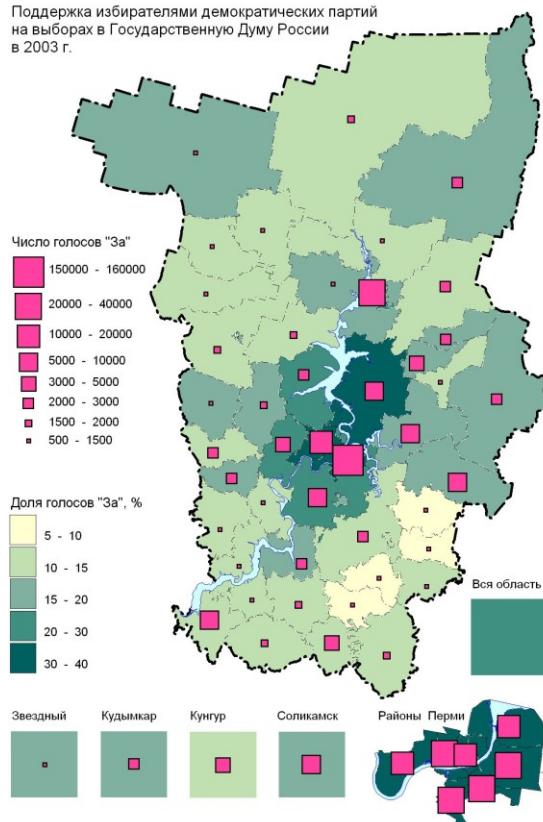
Голосование за сохранение СССР на референдуме СССР
17 марта 1991 г.



Поддержка избирателями В.В.Путина на выборах
Президента Российской Федерации
26 марта 2000 г.



Поддержка избирателями демократических партий
на выборах в Государственную Думу России
в 2003 г.



Поддержка избирателями партии "Единая Россия"
на выборах в Законодательное Собрание
Пермского края 3 декабря 2006 г.

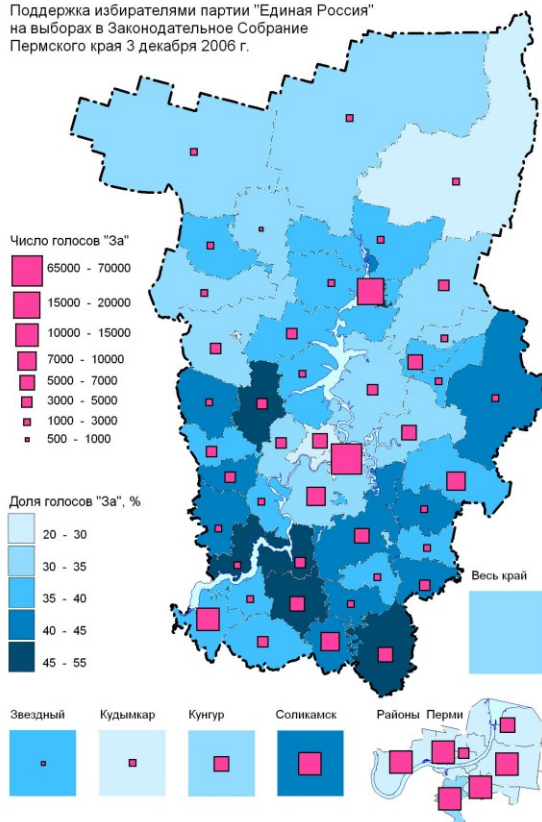


Рис. 105. Электоральные карты Пермского края

5.4. Карты туристской сферы

Место туристских карт в системе социально-экономической картографии неоднозначно. Они всегда тесно переплетались и взаимодействовали с картами населения и расселения, сферы обслуживания, транспорта, а также физическими картами, отображающими рельеф, ландшафты, климат и речную сеть интересующей туристов территории. Опираясь на достижения многих направлений социально-экономического картографирования, используя наработанную методику, статистику туризма и знания естественных и гуманитарных наук, уже к началу XX в. карты туризма стали представлять самостоятельный раздел в картографии. Наиболее полно данная тематика карт представлена в работах С.И. Яковлевой [71, 72].

Система показателей в сфере туризма включает следующие основные разделы:

- показатели спроса на туристические услуги (количество туристов, посетивших конкретный регион, продолжительность их пребывания);
- показатели ресурсов туризма (трудовых, материально-технических, природно-исторических);
- показатели рекламы туристических услуг, посещаемых мест и маршрутов;
- показатели производства туристических услуг и их реализации;
- показатели финансового состояния и эффективности туризма;
- макропоказатели в сфере туризма (валовой внутренний продукт, промежуточное потребление, валовая добавленная стоимость, импорт и экспорт туристических услуг, ввоз и вывоз валюты туристами).

Многообразие форм туризма обусловило значительные различия туристских карт по территориальному охвату, масштабу, а главное – по содержанию. Существуют классификации карт туризма по видам туризма, тематике, содержанию, масштабу и назначению (рис. 106).

Общие туристские карты создаются на значительную по площади территорию (масштабы 1:1 000 000 и меньше). Помимо общегеографической нагрузки (дорожная сеть, населенные пункты, реки, озера, леса, рельеф и др.), наносится и весь набор необходимых объектов туристского значения. На данных картах показаны посещаемые объекты (архитектурные и исторические памятники, заповедники, национальные парки, музеи) и объекты инфраструктуры (гостиницы, туристские базы, кемпинги и т.д.).

Данные карты используются для ознакомления с районом, выбора маршрута путешествий, получения различной информации о размещении достопримечательностей и системе обслуживания туристов. По территориальному охвату и характеру изображения территории общие туристские карты делятся на обзорные, маршрутные и планы городов.

Обзорные карты создаются на территории различной площади, интересной с точки зрения развития локального туризма (масштабы от 1:200 000 до 1:1 000 000). Эти карты могут охватывать страну в целом или отдельные административно-территориальные единицы и географические регионы от субъектов

федерации, краев, областей до отдельных заповедников. Обзорные карты знакомят с природой, историей и культурой определенного района, помогают в выборе и разработке маршрутов путешествий, отображают природные, рекреационные и социально-экономические условия туризма, знакомят с системой обслуживания, расположением достопримечательностей. Примером обзорной карты является карты «Псковская область» (1:300 000, 1993 г.), на обороте которой помещена карта Чудско-Псковского озера для яхтсменов и рыболовов (1:140 000) и 14 детальных карт бухт, подходов к селениям и устьев рек в масштабах 1:30 000 и 1:35 000.

Сюда следует отнести и карту «Туристско-рекреационные ресурсы Семиречья» [65], где ландшафтные зоны сочетаются с рекреационными ресурсами.

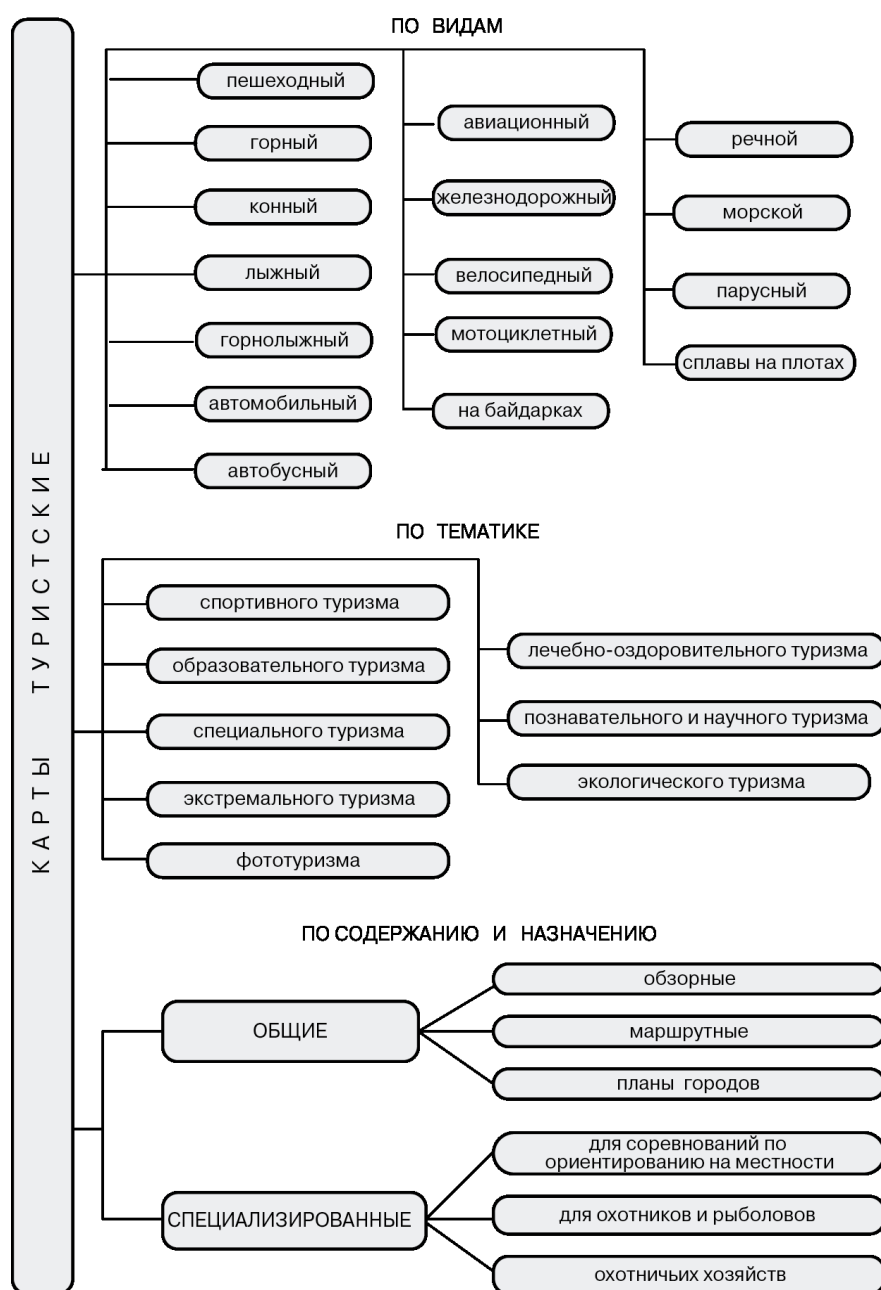


Рис. 106. Классификация туристских карт [55]

Ландшафтные зоны представлены на ней способом качественного фона, экзотические ландшафты и минеральные источники – ареалами и значками. Из объектов инфраструктуры показаны аэропорты, речные порты, гостиницы, турбазы, музеи, горнолыжные и спортивные комплексы, отображены памятники природы и историко-культурные объекты, показаны виды предпочтительного туризма (рис. 107).

Маршрутные туристские карты показывают узкую полосу маршрутов (пешеходных, лыжных, конных, водных, автомобильных, комбинированных). Туристские карты пешеходных маршрутов обычно издаются в масштабах от 1:100 000 до 1: 400 000, могут быть и более мелкие масштабы для конных, лыжных, автомобильных маршрутов.

Маршрутные карты, как правило, содержат изображение полосы местности вдоль маршрута, а на остальной площади листа размещаются фотографии достопримечательностей, иллюстрации, текст, иногда реклама.

Туристские планы городов издаются отдельно или помещаются в виде дополнений на обзорных и маршрутных картах или в атласах. Как правило, они содержат информацию для экскурсантов и туристов (в большей или меньшей степени). За 1980–2005 гг. были изданы туристские схемы почти всех крупных и средних городов России, прежде всего таких туристских центров, как курорты Кавказа (Сочи), знаменитые города «Золотого кольца», поселения, прославившиеся народными промыслами или знаменитыми архитектурными ансамблями (например, Сергиев Посад, Вологда).

В настоящее время находят распространение *оценочные карты*. В качестве примера можно указать карту оценки рекреационного потенциала Кольского полуострова (разработка коллектива авторов географического факультета МГУ) (рис. 108).

На ней показывается рекреационная ёмкость территории и оценка природных и культурно-исторических рекреационных ресурсов, проведённая по оригинальной авторской методике (оценка через информативность, измеренную количеством необходимого и достаточного времени на их осмотр).

Карты туризма могут быть аналитическими, комплексными или синтетическими многокомпонентными картами с иерархической структурой легенды. Туристские карты для массового читателя выпускаются, как правило, в виде буклетов или удобных в пользовании портативных тетрадей.



Качественная оценка рекреационных ресурсов района



Цветом сектора и римской цифрой показано наличие ресурсов по направлениям туризма, арабской цифрой вид туризма и отдыха.



Например: I — спортивный туризм (1 — горный),
IV — специализированный (2 — научный, 5 — этнографический)

Рис. 107. Фрагмент легенды и карты туристско-рекреационных ресурсов Семиречья³⁴

³⁴ <http://tourkz.com/tourism/jetysu/index.html>

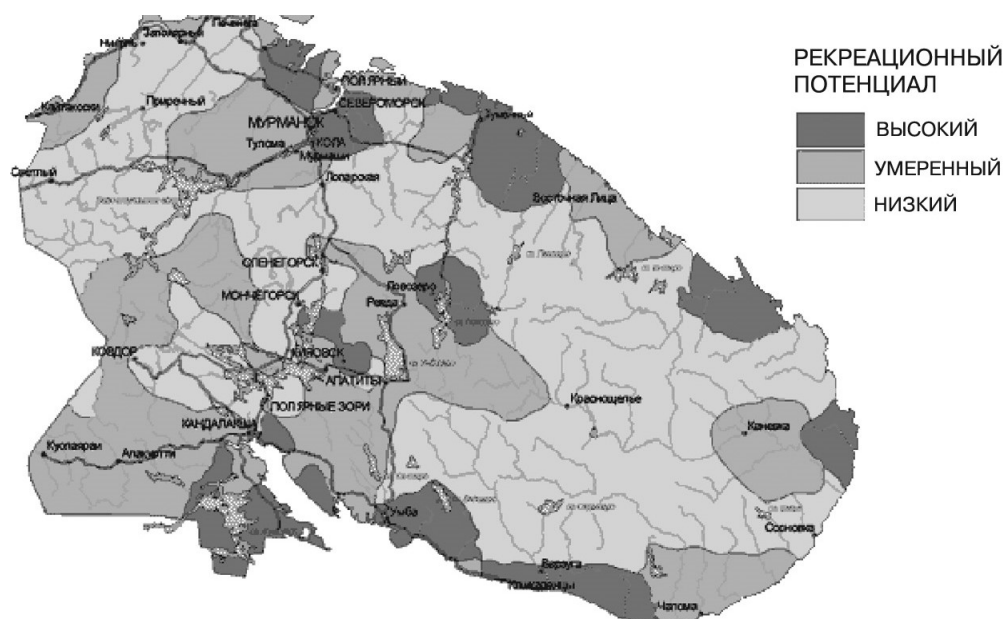


Рис. 108. Карта, характеризующая рекреационный потенциал территории Мурманской области³⁵

Развитие туристской картографии привело к появлению *туристских атласов*. Первые опыты данных картографических произведений включали ряд тематических карт, отображающих некоторые природные и социально-экономические условия туризма в этих регионах и комплексную туристскую карту с достопримечательностями района, как, например, изданные в 1986–1989 гг. туристские атласы: «Азово-Черноморское побережье СССР, Кавказ» [14], «Туристский атлас Подмосковья» [65], «Туристские ресурсы Республики Башкортостан» [12], «Туристический атлас Кирилла и Мефодия» [64] и др. Сейчас тематические туристические атласы, как и карты, различаются по сложности содержания.

Современный атлас должен давать как можно более полную информацию о туристско-рекреационном потенциале территории на фоне пространственно-обобщенных, систематизированных и сопоставимых сведений о природных ресурсах и их использовании, населении, истории, культуре, экономике и экологии региона. Для этого, помимо карт, атлас должен содержать большие, грамотно разработанные легенды, профессионально составленный текст, богатый иллюстративный материал.

Тематика и содержание карт туристских атласов расширяется с каждым годом. Среди новых сюжетов – карты заболеваемости населения, «экологичности» землепользования, карты рекреационного туризма. Например, при создании «Туристического атласа Москвы и Московской области» [65] сделана попытка в картографической форме представить информацию о возможностях восстановления здоровья и трудоспособности во время отдыха в Подмосковье. Тема «Рекреационные ресурсы Московского региона» раскрыта в «Национальном атласе России» [48] (рис. 109). На карте дается характери-

³⁵ www.dataplus.ru/Industries/13Ecolog/mapmetod.htm

ка климатических, водных, бальнеологических, культурно-исторических и других ресурсов области.



Рис. 109. Золотое Кольцо России [48]

Каждый ресурс охарактеризован с точки зрения его использования в туристических целях.

Примером туристских карт нового типа являются карты, размещенные в «Атласе Словакии» [72]. В их содержании – отображение пассивного и активного иностранного туризма, индивидуальная рекреация, материальная и техническая поддержка отрасли. Среди показателей – технические средства подъема на лыжную трассу, виды подъемников, доходы от туризма и пр.

Карты рекреационного районирования – это разделение территории по однородности признаков и характеру рекреационного использования. Результатом такого районирования может стать карта рекреационных зон и районов. Для её составления на основании данных о территориальной организации природных, культурно-исторических и рекреационных объектов на территории региона выделяются соответствующие зоны, определяется транспортная доступность рекреационных объектов, после чего они наносятся на карту ландшафтов. При совмещении полученной карты ландшафтно-рекреационного районирования и карты социально-экономического районирования можно выделить окончательные районы рекреации, после чего провести корректировку границ с учетом транспортных магистралей и административно-территориального деления.

Карты туристского районирования имеют многоцелевое назначение: они являются документами для принятия управленческих решений, используются для научно-исследовательских работ, учебных и культурно-просветительских целей. Такие карты позволяют провести дифференциацию региона с точки зрения будущего развития туризма, показать широкий спектр туристских ресурсов, обозначить наиболее перспективные районы.

Дальнейшее совершенствование картографирования туризма связано с рядом направлений. Прежде всего, с расширением тематики карт, развитием типологического и синтетического подхода, например, с картографированием туристских типологий стран мира, функциональных типов территориальных рекреационных систем. Еще одно направление – создание информативных и интересных по содержанию и дизайну мультимедиа-энциклопедий, посвященных туризму, отдыху, странам и континентам. «Туристический атлас мира Кирилла и Мефодия» [64] – пример такого электронного навигатора путешествий. Однако, несмотря на огромное количество издаваемых сейчас туристских карт, схем, буклетов, научно-справочное тематическое картографирование туризма как полноправной отрасли экономики еще только начинает развиваться.

Рост числа пользователей мобильных телефонов привел к появлению специализированного направления «мобильной географии» – разработке специальных мультимедийных атласов и интернет-карт для мобильных телефонов. В Западной Европе осуществляется развитие мобильной информационной системы рекреационных и природоохранных областей, а также разработка платформы для передачи данных в виде карт и пояснительного текста на экраны мобильных телефонов туристов. Участниками проекта являются Нидерланды, Франция, Великобритания, Швейцария и Португалия.

Геоинформационные технологии ведут к созданию геомультимедийных проектов на территорию курортов (в стадии разработки находится проект «Красная Поляна»). Они объединяют разнородные источники информации в единый продукт, который впоследствии может быть реализован в виде CD-издания, интернет-приложения (интерактивная справочная картографическая система), а также в виде программного модуля для стационарных видеотерминалов, устанавливаемых в гостиницах, туристических агентствах и др.

5.5. Общие социально-экономические карты

Данная рубрика карт может выступать отдельной тематикой социально-экономических карт (рис. 110) или завершать все представленные выше тематики.

Историко-экономические карты характеризуют состояние экономики картографируемой территории на даты, являющиеся важными вехами социально-экономического развития. На этих картах показываются наиболее важные для данной эпохи экономические центры, уровень развития районов, стран, других территориальных образований по одному или нескольким показателям. Содержание исторических экономических карт, как правило, даётся менее полным и детальным, чем содержание карт, характеризующих состояние экономики. При составлении картографических произведений для специальных исторических разделов атласов, в зависимости от конкретного назначения или необходимости детальной проработки этапов хозяйственной освоённости определённой территории, целесообразно привлечь самые различные материалы: статистические, литературные и др. для разработки подробной легенды с количественными и качественными характеристиками.

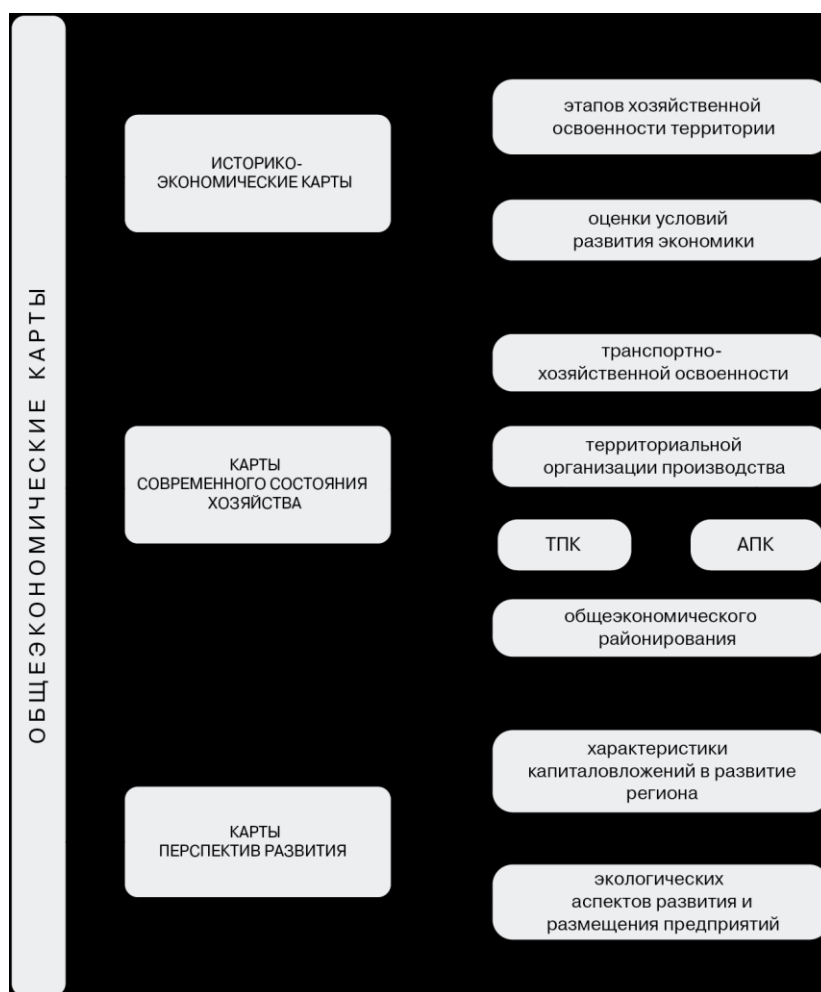


Рис. 110. Классификация общэкономических карт по тематике

Карты, показывающие *современное состояние хозяйства*, показывают характеристику размещения, сочетание основных отраслей хозяйства и роль экономических пунктов в территориальном разделении труда. Так, на карте «Экономические центры и освоенность территории» [1, 36] единицами картографирования являются территории землепользователей, характеризующиеся по интенсивности экономической деятельности. Такие расчеты проводят, как правило, не только на единицу территории, но и на одного жителя. Дополнительно на карте отражаются по населенным пунктам численность и структура занятого населения (способ картодиаграммы).

В атласе Забайкалья [2] (рис. 111) по муниципальным образованиям Байкальского региона показана структура хозяйства, людность населенных пунктов, валовой муниципальный продукт.

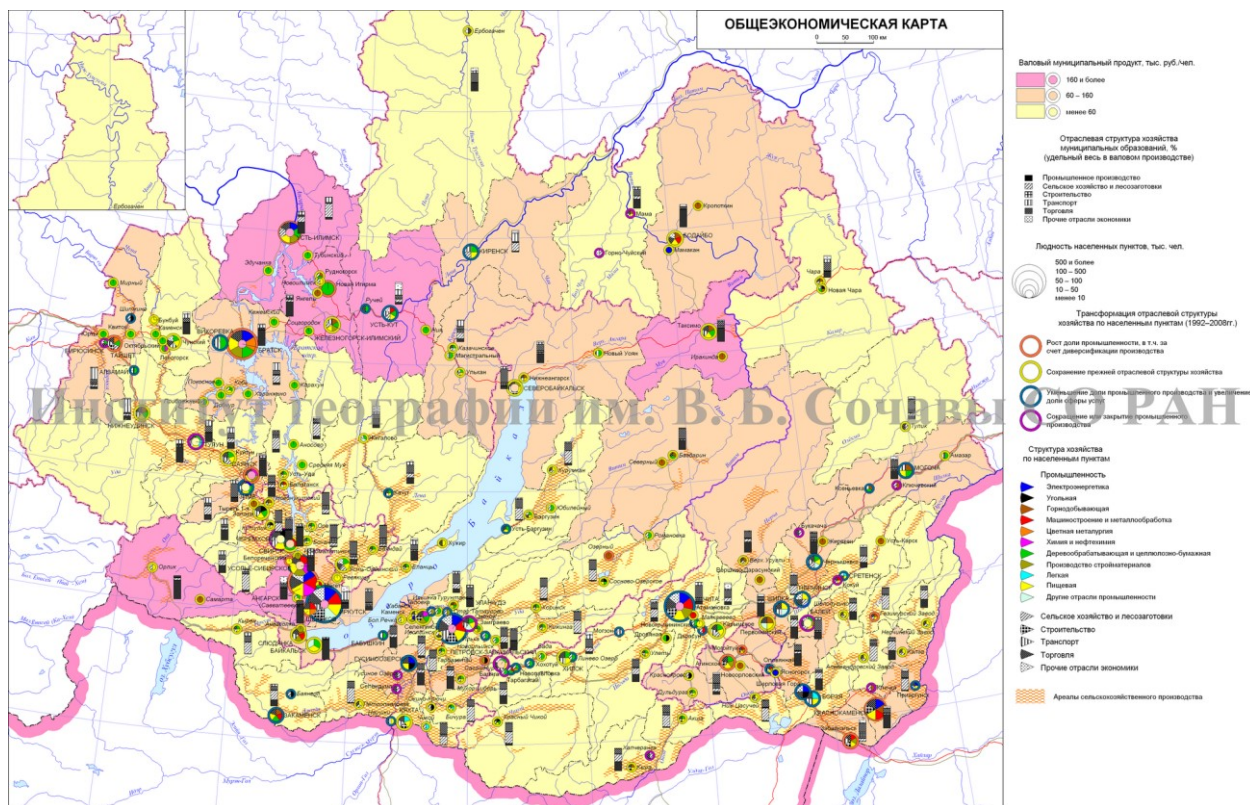


Рис. 111. Общеэкономическая карта Байкальского региона

Карты *территориальной организации производства* отражают функционирование всей экономической системы картографируемого региона на базе сложившихся экономических связей: как внутрирайонных, так и связывающих соседние регионы. Здесь имеют место карты ТПК и АПК.

Карты *общеэкономического районирования* дают синтетическую характеристику достаточно крупных территориальных единиц: районов и подрайонов, показывают их экономическое развитие, направление хозяйственной деятельности, характер внутренних и межрайонных экономических связей.

В качестве основных характеристик для экономических районов могут использоваться не только основные статистические показатели (стоимость валовой продукции или основных фондов), но и некоторые другие характеристики, расшифровка содержания которых даётся в легенде. Задача дополнительной информации – объективное отображение основных закономерностей и специфических особенностей экономического развития. Пример такой карты – «Рост капиталовложений» в атласе Словакии [72]. С помощью способа картодиаграммы на карте по экономическим районам в процентах указаны объёмы и динамика инвестиций, численности населения в период с 1961 по 1975 гг. Способом структурной (полосчатой) картодиаграммы (рис. 112) на территории каждого экономического района показана доля инвестиций в каждую отрасль хозяйства (ширина полосы 5 мм соответствует 100 млн крон капиталовложений).

Общеэкономические карты *перспектив развития* (прогнозные карты) содержат характеристику природных и экономических предпосылок развития хозяйства. Чаще всего эта характеристика носит прогнозный характер. Она даётся на базе оценки потенциальных ресурсов и возможных вариантов их

освоения. Общей основой такой вероятностной оценки территории может быть характеристика капиталовложений в новое хозяйственное строительство с учетом сроков их окупаемости, что согласуется с указанием размеров основных фондов на картах территориальной организации производства.

Характеристика зон может иметь более конкретный характер, если дополнить её оценкой степени вероятности изменений в размещении разных отраслей хозяйства, а также при выделении тех отраслей, для которых намечаются максимальные изменения.

Вероятностная характеристика полезна и для некоторых экономических пунктов: наиболее крупных, а также тех, в которых ожидается значительный рост хозяйственной деятельности. На картах также изображаются в перспективе важнейшие экономические связи, например, намеченные к реализации в результате пуска строящихся или планируемых железных дорог, трубопроводов, каналов и т.д.

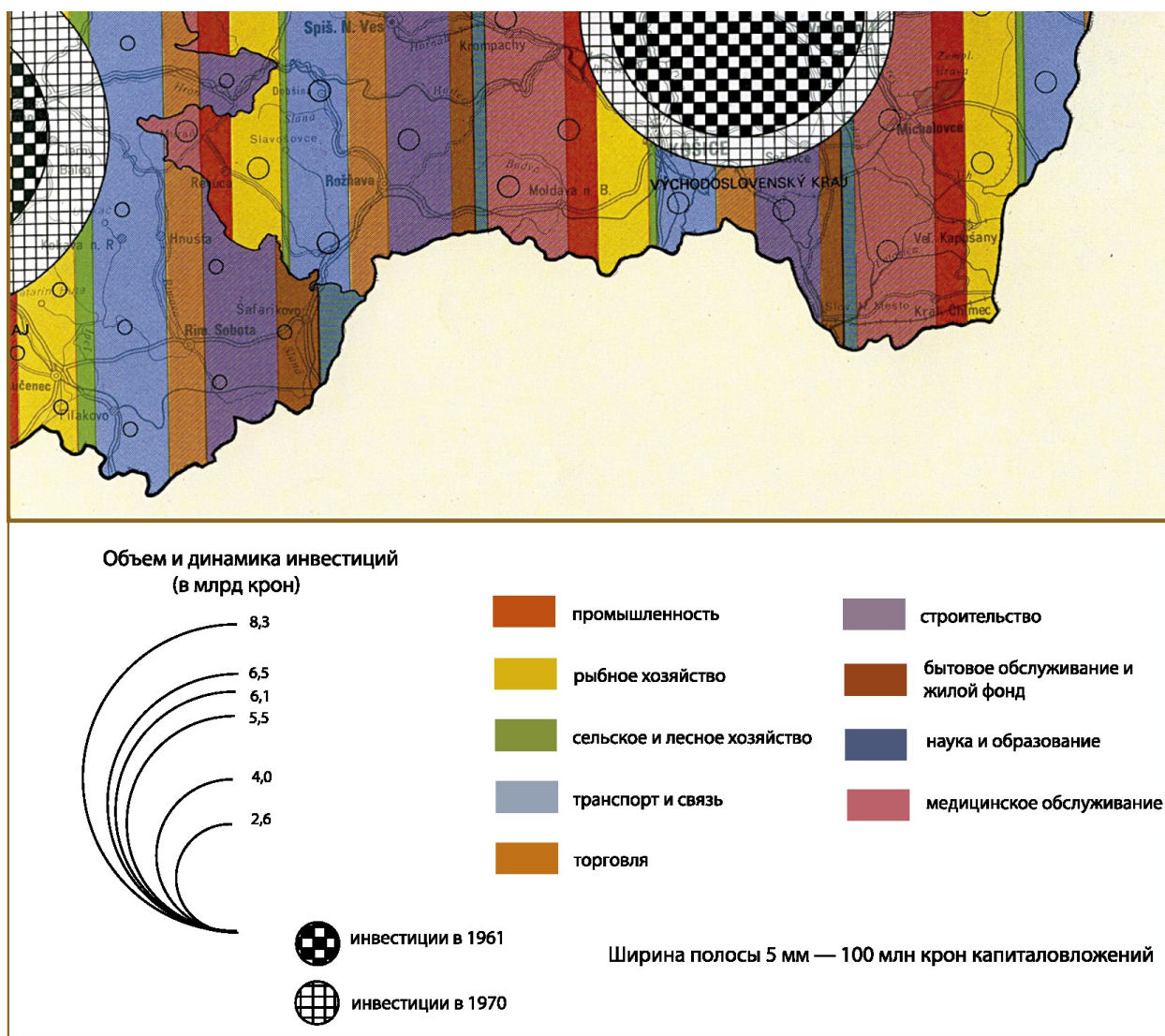


Рис. 112. Фрагмент и легенда карты «Рост капиталовложений» [72]

6. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

6.1. Сущность картографического метода исследования

Любая деятельность человека, особенно исследовательская, зависит не только от объекта (окружающей действительности) и действующего лица (исследователя), но и от того, каким образом она осуществляется, какие средства и способы (методы исследования) применяются. В переводе с греческого языка «метод» означает «способ познания».

Картографический метод исследования – это метод, основанный на получении необходимой информации с помощью карт для научного и практического познания изображенных на них явлений.

Данный метод познания действительности используется с древних времён. Особенно большое значение картографический метод приобрел в эпоху Великих географических открытий. Первоначально карты использовались исключительно для изображения взаимного размещения и сочетания различных географических объектов, сопоставления их размеров, с целью ориентирования, оценки расстояний, определения места и потенциала территории.

Со временем картографический метод стал неотъемлемой частью самых разнообразных географических исследований.

Л.С. Берг отмечал, что карта является началом и концом географического изучения, описания и выделения ландшафта. Н.Н. Баранский также утверждал, что карта есть «альфа и омега» (т.е. начало и конец) географии» [16]. С карты всякое географическое исследование начинается и картой заканчивается. По мнению К.А. Салищева [59], карта способствует выявлению географических закономерностей и является как бы вторым языком географии, и картографический метод исследования заключается в использовании разнообразных карт для описания, анализа и познания явлений, для получения новых знаний и характеристик, изучения процессов развития, установления взаимосвязей и прогноза явлений [18]. На начальных этапах познания картографический метод используется для отображения объективной реальности и предназначен для составления карты. Карта служит специфической формой фиксации результатов наблюдений, накопления и хранения географической информации (рис. 113).



Рис. 113. Алгоритм картографического метода исследования [18]

Одна из важнейших особенностей карты – выступать в качестве модели, позволяющей опосредованно представлять явления и процессы реальной действительности, окружающего мира как уменьшенного изображения на плоскости с помощью искусственного языка – условных знаков и построенных на их основе методов картографирования, разнообразие которых было рассмотрено выше.

Однако карта выступает не только моделью окружающего мира, но и способом его познания. Она формирует пространственное (картографическое) мышление и воспитывает картографическую культуру. В связи с чем, к ней как средству познания мира предъявляются особые требования: объективность, научность, правдивость, информативная ёмкость, наглядность и доступность.

Разнообразие окружающего мира обуславливает классификацию карт по масштабу, территориальному охвату, уровню генерализации, способам изготовления и тематике. С позиции использования карт большое значение имеет назначение карт и их типология.

Картографический метод исследования, кроме составления карты, владения методами картографирования, предусматривает умение с ней работать и использовать различные *источники информации* для её составления.

6.2. Источники информации

Основная роль источников для создания социально-экономических карт заключается в её информационном обеспечении. В зависимости от тематики и назначения создаваемого картографического произведения, одни из источников выступают как основные, а другие оказываются дополнительными и вспомогательными.

Различают источники: современные, отражающие нынешнее состояние картографируемого объекта, и старые, показывающие его прошлые состояния или ранние стадии изученности. В некоторых случаях ценны именно старые источники, например, когда речь идет об исторических картах, палеогеографических реконструкциях или о показе динамики явлений.

Кроме того, источники, привлекаемые для картографирования, подразделяют на первичные, полученные в ходе прямых измерений и наблюдений, и вторичные, являющиеся результатом обработки и преобразования первичных материалов. Все источники, используемые при составлении карт, можно представить несколькими видами.

Статистическими (информационными) источниками информации для создания карт является, прежде всего, центральная база статистических данных Госкомстата России. Одной из форм получения информации является сайт в Интернет (gsk.ru), где размещены данные по основным разделам статистики, с возможностью их моментальной визуализации в виде таблиц и аналитических карт. В состав базы данных входит более 2500 различных показателей.

Второй формой получения статистической информации являются опубликованные (или в электронном виде) статистические сборники и справочники Росстата и Пермстата.

К следующему виду источников относятся *учетно-статистические материалы*. Зачастую в статистические материалы превращаются данные полевых исследований. Для правильной организации сбора и учёта статистических материалов необходимо определить цель исследования, объект наблюдения и единицы наблюдения, их связь с предприятиями, которые представляют статистические данные.

Существует несколько основных методов сбора данных в социально-экономическом картографировании:

- *полевой (экспедиционный)*. Полевые наблюдения и мониторинг окружающей среды часто проводят для того, чтобы получить данные о социальной инфраструктуре города. Часто экспедиционные исследования покрывают не всю картографируемую территорию, а лишь характерные участки, которые называются эталонными;
- *камеральный*. К камеральному методу исследований относят сбор и обработку материалов ранее выполненных картографических работ, а также материалы статистических обследований, получаемых в архивах и других информационных фондах. Камеральные материалы более разнообразны и многочисленны. Именно они и создают основу информационного обеспечения социально-

экономического картографирования и чаще применяются при создании социально-экономических карт [18].

- социологический. Для составления ментальных карт источником информации выступают результаты социологического опроса населения. Для этого определяется репрезентативная выборка, составляется анкета-вопросник, проводится опрос и проводится обработка результатов;

- картографический. Кадастровые планы и карты, цифровые модели как вид картографических произведений играют большую роль в составлении социально-экономических карт. В случае привлечения карт для составления тематического содержания используют несколько картографических источников, каждый из которых используется для составления определенной части содержания создаваемой карты. Имеющиеся карты данной тематики анализируются, совмещаются. Особенно это важно для проведения различных видов районирования. Картографические источники целесообразно дополнять другими информационными данными. Часто при составлении карты приходится комбинировать источники;

- аэрокосмический. Для создания карт также используются *материалы дистанционного зондирования*. Одно из основных преимуществ космических изображений – оперативность, возможность передачи данных в режиме реального времени. Конечно, материалы космофотосъемки применяются реже остальных источников, в основном для карт крупных масштабов. Особенно ценны материалы аэросъемки для карт сельского хозяйства, лесного хозяйства, а также для картографии городов. Также материалы зондирования применяются при картографировании транспорта, промышленности и других географических исследований [59];

- литературный. Одной из особенностей создания карт является широкое использование *некартографических источников* информации. В некоторых случаях картограф получает информацию из литературных источников.

Научные литературные источники позволяют проводить работу по совершенствованию картографических произведений, расширению объектов картографирования и способов их составления. Так, для распространения электронных, ментальных карт и карт анаморфоз необходима разработка теоретической базы семиотики и картографирования, в том числе социально-экономического.

При создании современных карт, текст почти всегда является одной из составляющих содержания карты. В текстах содержится характеристика картографируемых объектов и явлений, описываются закономерности их размещения, история освоения территории, отрасли специализации, использование ресурсной базы, размещение населения и др. При исследовании литературно-географических источников обращают внимание на степень официальности сведений, их полноту, периодизацию.

При выборе источников для создания карт необходимо определить научную ценность, полноту и современность сведений, экономическую эффективность их использования. Необходимо обязательно проводить оценку и анализ

источников, а также проверку полноты и разносторонности информации об объектах картографирования.

В социально-экономическом картографировании, в соответствии с направлениями использования, все привлекаемые к работе материалы делятся на две группы:

- источники для составления географической основы;
- источники для составления тематического содержания карт.

Для составления основы карты могут привлекаться любые картографические материалы. Чаще всего в качестве таковых используются общегеографические карты того же или близкого масштаба. Наряду с этими и справочными картами функции картографического обеспечения социально-экономического картографирования выполняют специальные карты. Перед использованием источники для составления географической основы необходимо проверить и оценить, соответствуют ли они современному состоянию объектов.

Вся вышеперечисленная информация находит свое отражение в процессе создания социально-экономических карт. В результате её использования в автоматизированном режиме возникли *картографические базы данных*. Они являются обобщением многих источников, служат для хранения и обработки больших объемов информации. Для социально-экономического картографирования эффективно использование специализированных картографических баз, поскольку они имеют особое информационное обеспечение, полностью соответствующее в плановом и содержательном отношении основным параметрам карт. Определенная структурная организация таких баз данных обеспечивает системность обработки географических данных, что на выходе позволяет получать в автоматизированном режиме тематические карты [63].

Важным составляющим моментом картографического метода исследования является анализ и оценка картографического произведения, т.е. работа с картой. В любом случае карта предназначена для конкретного пользователя, для снятия информации с неё. Использование карт в любом конкретном исследовании предполагает знание самого предмета исследования. Кроме того, необходимо отчётливо определять место картографического метода в комплексе других методов, чтобы анализ карт не подменял, а органически дополнял другие специальные исследования.

6.3. Анализ и оценка карт

Анализ и оценка карт – это два самостоятельных аспекта работы с картой. Если анализ карты позволяет «прочитать» её, получить всю закодированную информацию, провести картографическую интерпретацию явления или процесса, то оценка её направлена на выявление соответствия карты предъявляемым требованиям.

В качестве основных требований, предъявляемым к картам и атласам можно выделить следующие:

- реалистичность и современность картографического произведения;
- полнота содержания и информативная ёмкость;

- соответствие картографируемых явлений и процессов и методов картографирования;
- соответствие масштаба, уровня генерализации и картографируемой территории;
- соответствие назначения и содержания карты;
- насколько оптимальна компоновка карты;
- преимущества и недостатки карты;
- заключение о пригодности (не пригодности) карты.

Оценка карты проводится как изготовителем, так и пользователем. Причём, несмотря на общие требования к картам, каждый из них преследует свои цели. Для пользователя карта должна быть доступной, легко читаемой, но в то же время оригинальной, информативной, а для изготовителя – отвечать картографическим требованиям.

6.3.1. Визуальный анализ и описание по картам

Непосредственная работа с картой проводится с помощью различных видов анализа.

Визуальный анализ – это приём словесной повествовательной сравнительной характеристики явлений, изображённых на карте (картах). Цель описания – выявить на карте изучаемое явление, особенности его размещения и взаимосвязи. Описание есть результат визуальной оценки карты, т.е. внимательного осмотра карты, её отдельных «разделов». Визуальная оценка предполагает не только чтение, но и содержательную интерпретацию карты. При чтении карты выявляются качественные и некоторые количественные характеристики объектов (тип, местоположение, размер, соотношение). При интерпретации карты самым существенным моментом является визуальная оценка косвенной информации о распределении, структурах, связях, пространственных отношениях и т.д. Суть интерпретации – в установлении соответствия между формализованными данными, добытыми в ходе картографического анализа, и некоторой системой фактов, закономерностей и содержательных концепций.

Интерпретация карты – это её географическое рассмотрение. При составлении научного описания важно не ограничиваться изложением фактов, а вводить элементы оценки анализируемого явления. Описания – способ преимущественно качественной характеристики явлений, изображённых на карте, позволяющей получить сколь угодно общее представление об изучаемом предмете. Описание призвано ответить на три вопроса:

- «Где расположено?»;
- «На что похоже?»;
- «Каков смысл географического явления?».

Визуальный анализ и описание позволяют выявлять, сравнивать и оценивать особенности форм и своеобразие пространственного рисунка явлений, размеры объектов, особенности и закономерности размещения объектов и явлений, места схождения и границы контрастов картографируемых явлений, про-

пространственные взаимосвязи, характер пространственных структур, характер динамических процессов и др.

Визуальный анализ часто сопровождается глазомерной оценкой метрической информации – расстояний, площадей, а также их соотношений. Методика визуального анализа карты сводится к трансформации (замене) картографического и зрительного образа изучаемого предмета в словесную описательную характеристику (модель).

Описать словами и оценить всё увиденное на карте совсем не просто. Обычно описание проводится по определённому плану. Это может быть план экономико-географического исследования (например, района, отрасли, производства) или вопросник. Важным условием анализа карт является соблюдение правила «от общего к частному», т.е. описание определённых черт, а затем детальное изучение особенностей и частностей. Выполнять визуальный анализ необходимо на нескольких территориальных уровнях (например, сначала сформулировать общие особенности, характерные для области в целом, затем – по внутриобластным районам и, наконец, по отдельным административным районам).

Основные принципы разработки научного описания, составленного по картам, следующие [18]:

- логичность;
- упорядоченность и последовательность описания;
- отбор и систематизация фактов;
- введение в описание элементов сравнения, аналогии, сопоставления с использованием количественных показателей;
- объективная оценка описываемых явлений или процессов с точки зрения конкретных задач исследования;
- чёткая формулировка выводов и рекомендаций.

Описательная характеристика составляется по одной карте или серии карт. Разработка описаний (кратких или подробных) – это не только результат (итог) визуального анализа, но и обязательный элемент при использовании любого другого метода картографического исследования. Выводы в форме картографо-географических описаний сопровождают все графические и графоаналитические определения, результаты математико-картографического моделирования. Достоинство описаний – в создании общего образного представления об изучаемом предмете и возможности делать выводы синтетического характера. Научные описания по картам выполняются при изучении планетарных закономерностей в размещении населения и хозяйства или их региональных и местных особенностей.

6.3.2. Графоаналитические приёмы анализа карт

Картометрия и морфометрия – способы измерения и исчисления по картам различных количественных величин (координат, высот, длин, площадей, углов, направлений и др.). Определения могут быть локальные, региональные или глобальные.

В 1963 г. К.А. Салищев обосновал возможность применения *картометрии* для работы с тематическими картами. К традиционным топографическим измерениям и определениям добавились разнообразные абсолютные и относительные показатели. Социально-экономическая география широко использует приём тематической картометрии, ведёт выбор конкретных показателей и способов их определения. Основные картометрические определения связаны с измерениями длин, площадей, направлений и др. [59].

Длины отдельных линий на крупно- и среднемасштабных картах измеряют с помощью циркуля-измерителя с малыми растворами (от 1,0 до 4,0 мм). Определение суммарных длин извилистых линий проводят с помощью вероятностных картометрических приёмов.

Измерение площадей по картам осуществляется с помощью планиметров, взвешивания или палеток различных конструкций – точечных, квадратных или гексагональных. При использовании палеток их помещают на карте, подсчитывают, сколько точек (квадратиков или шестиугольников) попадает в пределы изучаемых ареалов, и умножают это число на вес одной точки (квадратика, шестиугольника), т.е. на площадь элементарной ячейки. Измеряя площади по мелкомасштабным картам, лучше всего выбирать карты, составленные в равновеликих проекциях, где не требуется вводить поправки на искажения. В таких проекциях составлены многие карты материков, государств, районов и областей. На подобных картах можно выполнять измерения углов и направлений с помощью геодезического транспортира (например, для анализа протяжённости и рисунка сети относительно центра).

На основе картометрических определений длин и площадей рассчитываются морфометрические показатели формы и структуры объектов. Общих показателей, характеризующих плановые очертания и геометрические формы объектов, нет. Определение формы, как правило, ведётся визуальным методом, а морфометрия обычно соотносит форму объекта с какими-либо геометрическими фигурами. Из структурных элементов наиболее популярны показатели плотности и густоты.

Морфометрия позволяет рассчитывать по социально-экономическим картам показатели пространственного размещения промышленности, сельского хозяйства, транспортных путей и населения. Цель этой ветви тематической морфометрии – анализ плотности и соседства, концентрации и дифференциации промышленных и сельскохозяйственных объектов (например, густоты автомобильной сети дорог, распаханности территории); оценка равномерности сетей расселения и обслуживания, рекреационных и туристских объектов.

Самыми употребительными и универсальными картометрическими показателями являются размер (протяжённость, площадь, объём) и ориентировка

(азимут, угол наклона). Морфометрические показатели включают форму (вытянутость, извилистость, кривизна, общие очертания), плотность (густоту, концентрацию явлений, их равномерность и соседство), структуру и расчлененность рельефа (вертикальную, горизонтальную) и контрастность явлений.

Графоаналитические определения часто проводят с помощью прозрачных палеток и сеток, наложенных на тематические карты. Ячейки сетки (квадраты, секторы) выступают элементарными территориальными единицами. С их помощью можно определить абсолютные и относительные показатели (например, длину дорог в каждой ячейке для анализа их густоты, количество сельских поселений в каждой территориальной ячейке для анализа плотности расселения). Использование радиально-концентрической сетки удобно для исследований, в которых важно учесть удалённость от центра (например, при анализе характера расселения и размещения сельского хозяйства в зонах АЭС). Графоаналитические приёмы – самые популярные приёмы в картографических исследованиях.

6.3.3. Графические приёмы анализа карт

Их сущность заключается в исследовании (анализе) различных *графических построений*, выполненных по картам. Такими построениями могут быть профили, графики и диаграммы, розы-диаграммы, блок-диаграммы и др. Их используют не только в исследовательских целях, но и в качестве интерактивного материала в преподавании социально-экономической географии. *Графические приёмы* используются как при анализе отдельных карт, так и их серий. Среди графических построений популярны профили, имеющие вид $k = i$, где k – значение профилируемого параметра, i – расстояние вдоль заданного на карте направления.

Профили, выполненные по разновременным картам, можно совмещать на общий профиль. Серии карт разной тематики удобно анализировать с помощью комплексных социально-экономических профилей, на которых по избранному направлению совмещают характеристики плотности населения, его половозрастного состава, трудовых ресурсов, густоты дорожной сети, графики энергообеспеченности промышленности и сельского хозяйства, распаханности земель. При выборе направления (оси) профиля используют разные варианты. Осью профиля могут быть линейные объекты на местности (река, дорога, ЛЭП), условные линии, соединяющие на карте определённые населённые пункты или объекты, линии, ориентированные по сторонам света (с севера на юг и иначе). Полезно сравнить профили, построенные по одной и той же карте (или серии карт), с разными осями (природными и экономическими).

При анализе зависимостей между явлениями, динамики развития процессов используют *графики*; для характеристики распределения явлений и их структуры применяют *диаграммы*. В исследовательских целях часто используют розы-диаграммы, хорошо передающие соотношение линейных объектов (направления дорог, инженерных коммуникаций относительно центра). Розы-диаграммы можно строить либо пропорционально суммарной длине линейных объектов, либо пропорционально процентному соотношению линий данного

азимута (направления) в общей массе направлений всех дорог и иных линий. Величина (длина) лучей розы-диаграммы отражает общую протяжённость линейных элементов на данном участке карты. Если вместо длин указать проценты спрямлённых элементов данного азимута в общей совокупности направлений, то получаются «процентные» розы-диаграммы. Построенные по разным картам «процентные» розы-диаграммы можно совмещать для анализа соответствия или динамики (например, розы-диаграммы транспортной сети и количества сельских поселений относительно центра). Когда требуется одновременно показать поверхность какого-либо явления и его структуру по вертикали, то строят блок-диаграмму, т.е. трёхмерные рисунки, совмещающие перспективное изображение поверхности с продольными и поперечными разрезами. Это один из графических приёмов совместного изучения карт разной тематики. Построение блок-диаграмм – довольно трудоёмкий процесс, требующий не только геометрической точности, но и графического искусства. Назовём некоторые социально-экономические сюжеты для построения блок-диаграммы: панорамы крупных сооружений среди горной местности; сочетание почвенных разрезов с земельными угодьями и с размещением сельскохозяйственных культур; условия залегания горных пород в глубинах и их разработка на поверхности; городская застройка и подземные пространства – пустоты, оставшиеся от разработки полезных ископаемых, инженерные коммуникации и др.

С помощью графических приёмов можно также выполнять действия сложения, вычитания, умножения. Построение многих графических моделей, начиная от графиков и кончая сложными построениями, часто опирается на математический аппарат и автоматизацию. В ряде случаев наблюдается развитие графических приёмов в сторону теории графов, например при анализе сетей, потоков и миграций, в других – графические трансформации приближаются к анаморфозам [18, с. 50], в будущем графические модели, графы и анаморфозы составят единую систему приёмов.

6.3.4. Математико-картографическое моделирование

Формализованное картографическое изображение по самой своей сути приспособлено для математического анализа. Многие явления, показанные на картах, реально связаны между собой функциональными или статистическими зависимостями, другие могут быть условно представлены как функции пространства и времени. Для анализа и преобразования карт используют многие методы математической статистики, численного анализа, теории информации, теории графов и другие разделы современной математики. Комбинированное использование математических моделей и карт и составляет суть математико-географического моделирования, в ходе которого математические модели создают по картам, исследуют, испытывают, а затем вновь трансформируют в картографическую форму. При этом взаимные преобразования и переходы могут быть многократными, образуя цепочки и циклы, состоящие из картографических и математических моделей.

Аппарат теории аппроксимации позволяет аналитически описывать поверхности и выполнять действия с ними (на картах, выполненных с помощью изолиний) с помощью известных алгебраических или тригонометрических функций, облегчающих вычисления по картам (ссылка). О методике применения этого способа анализа карт подробно рассказано в работах А.М. Берлянта [16, 17].

Приёмы математической статистики предназначены для анализа статистических поверхностей, изображённых изолиниями или картограммами. При этом возможно решение следующих задач по картам: изучение характеристик и функций распределения явления; изучение формы и тесноты связи между явлениями; оценка степени влияния отдельных факторов на изучаемое явление и выделение ведущих факторов. Для характеристики распределения явлений на карте используются различные *обобщающие показатели статистики* (мода, медиана, средняя арифметическая, средняя взвешенная арифметическая) и *разнообразия* (размах, среднее квадратичное отклонение, дисперсия, коэффициент вариации). Исходная информация с карты (по сетке случайных точек – при работе с изолинейными картами; по районам или условным территориальным ячейкам на картограммах) вносится в таблицы, затем выполняются расчёты статистических показателей, строятся графики распределения (гистограммы, полигоны). Например, в ходе картографического обследования транспортной сети выполняются картометрические определения длины дорог (по сетке условных квадратов), затем для каждого квадрата рассматривается плотность дорог, после чего определяется доля территории с определённой густотой транспортной сети. Расчётные показатели отображаются на картограмме, построенной в виде гистограмм.

Для характеристики явлений на картах и их тематики используется метод корреляционного анализа.

Коэффициент множественной корреляции позволяет установить совместную корреляцию трёх факторов, их совместное влияние. Методика корреляционного, дисперсионного и компонентного анализа описана в книге В.Т. Жукова, С.Н. Сербенюка, Б.С. Тикунова, [29].

Информационные модели используют для оценки степени однородности явлений, представленных на картах, или для установления взаимного пространственного соответствия разных картографических изображений (использование вероятностных подходов). Основная функция теории информации – энтропия (мера неопределённости). Производные от неё функции удобны при оценке равномерности расселения, регулярности дорожной сети и распределения центров обслуживания. С помощью информационных функций можно также получить представление о степени взаимосвязи явлений, изображённых на картах разной тематики (с расчётами коэффициентов соответствия).

Теория графов – раздел математики и самостоятельная ветвь общей топологии; применяется для анализа линейных объектов. Работа В.М. Михеевой [46] специально посвящена использованию теории графов в социально-экономической географии. Граф трактуется как совокупность точек (вершин), соединённых линиями (рёбрами). При этом, как отмечает автор, граф не явля-

ется иллюстративной «картинкой» и не уподобляется любой схеме. Построение графа ведётся без обязательного сохранения геометрического подобия и масштаба изображаемой сети. Полученный граф представляет собой топографическую структуру сети, которая используется в качестве графической основы получения различных показателей с помощью таких понятий графа, как смежность, связность, компактность и др.

Многие задачи экономико-географического исследования можно свести к задачам теории графов:

- топологический анализ сетей;
 - исследование территориальных различий в транспортной обеспеченности регионов и развитости их сетей;
 - выявление отношения нескольких районов между собой и к вне лежащим объектам (регионам, странам);
 - задачи о минимальных расстояниях (соединениях) в их прикладном использовании, например, для решения вопроса прокладки на определённой территории инженерных коммуникаций;
 - сетевые постановки задач, когда в ходе поиска оптимального плана поставок одновременно выбираются и наиболее рациональные пути их перевозки.
- Аппарат теории графов используется в фундаментальных исследованиях – для выявления регулярности в развитии экономико-географических сетей и территориальных структур, в построении дедуктивных теорий. Перспективно их использование в исследованиях, посвящённых районированию, территориально-производственным комплексам и промышленным узлам, изучению производственной инфраструктуры – линий электропередачи, сетей водоснабжения, нефте- и газопроводов, каналов связи и др.

Почти все разделы современной математики применимы для обработки картографического изображения. Главная проблема математизации исследований по картам – поиск критериев содержательного толкования.

6.3.5. Преобразование картографического изображения

Преобразованием называют такую операцию, в результате которой одно картографическое изображение (исходная карта) трансформируется в другое (производная карта). Цель преобразования – углублённое изучение каких-либо особенностей явления, для чего его необходимо привести к виду, наиболее пригодному для данного конкретного исследования.

А.К. Салищев выделяет следующие задачи преобразования карт [59]:

- упрощение карт посредством сохранения на них только тех элементов или показателей, которые полезны для конкретного анализа; переход к обобщённым изображениям, обнажающим главные черты объектов;
- введение в карты новых показателей, лучше удовлетворяющих интересы проводимого исследования (например, замена абсолютных величин относительными показателями, облегчающими сопоставление явлений разной размерности);

- замена одних способов изображения другими, более удобными для сравнительного анализа.

Средством преобразования являются различного рода *операторы преобразования*, в том числе сетки и палетки, которые накладываются на исходную карту для выполнения картометрических и морфометрических определений по каждой (или выборочно) территориальной ячейке. Новые показатели оформляются в виде картограмм или изолинейных изображений. Например, выполнив по сетке условных квадратов измерения длины дорог, можно построить картограмму или изолинейную карту густоты дорог для последующего анализа характера размещения транспортной сети на территории. С одной карты, например, сетевой карты транспорта, удаётся составить серию производных карт для анализа уровня развития транспортной сети и оценки транспортно-географических условий территории. При этом условные сетки используются не только для картометрических определений, но и для построения картограмм, типологических карт (по регулярной сетке) или изолинейных производных карт. Преобразования можно проводить не только по условным сеткам, но и по сеткам административно-территориального деления и районирования. Характеристики, которые удаётся получить с исходной карты, также используются для построения карт с сетками административного или иного деления (например, по районам области).

Различают несколько *типов преобразований картографического изображения*:

- вычленение;
- схематизация;
- детализация;
- континуализация;
- дискретизация.

Разнообразие преобразований карт сводится к трём основным типам – преобразованию метрики, структуры и способов картографического изображения.

Различают простые (однократные) и сложные (многократные) преобразования картографического изображения. При этом каждая производная карта также может быть трансформирована. Исходными могут быть одна или несколько карт, причем на разных этапах в исследование могут вводиться дополнительные карты. Процесс преобразования цикличен и имеет конечной целью разработку карт-выводов с синтетическими характеристиками изучаемого явления.

6.3.6. Сравнение карт разной тематики и разновременных карт

Совместный анализ карт разной тематики проводится для изучения взаимосвязей явлений.

Основные приёмы изучения взаимосвязей по картам:

- визуальный анализ и описание взаимосвязей;
- графические приёмы: совмещение контуров анализируемых явлений на общей основе (графический оверлей); построение комплексных профилей и разрезов по сериям карт, совмещённых роз-диаграмм, блок-диаграмм и др.;
- графоаналитические приёмы: сравнение морфометрических характеристик, которые вычисляются по разным картам;
- математическая статистика: сопоставление средних арифметических и средних квадратических коэффициентов вариации; корреляционный и информационный анализ карт разной тематики;
- составление специальных карт взаимосвязей, которые отражают изменение степени связи от места к месту по отдельным районам или ячейкам операционной сети.

Существует несколько видов карт взаимосвязей: карты районов различной степени соответствия, картограммы взаимосвязей, карты изокоррелянт, карты отклонений от регрессий.

Карты районов различной степени соответствия составляют путём совмещения (наложения) контуров изучаемых явлений на общей основе, что позволяет провести сплошное сопоставление по всей территории с соотносением ареалов разных явлений. При совмещении карт могут быть выделены ареалы (районы) с прямой связью, где высокие (низкие) значения одного явления совпадают со столь же высокими (низкими) значениями другого, области с обратной связью или с отсутствием связи. Итогом анализа является карта районирования территории по степени соответствия сравниваемых явлений. Например, совмещение картограммы залесённости и картограммы застроенности (картограммы построены по сетке условных квадратов) может выявить ареалы с разным характером использования земель на изучаемой территории. Другой пример: при совмещении изолинейных карт плотности расселения и густоты дорог можно разработать карту, на которой будут выявлены ареалы с разными (прямыми и обратными) соотношениями двух характеристик.

Для картограмм взаимосвязей показатели корреляции рассчитываются по отдельным единицам территориального деления: административным районам и др., экономико-географическим районам и пр. В шкале картограммы отражаются показатели с положительной (прямой) связью, отрицательной зависимостью и отсутствием связи.

Карты изокоррелянт отображают расчётные скользящие показатели связи. На сравниваемые карты помещается сетка равноотстоящих точек, и рассчитывается коэффициент корреляции по данным, снятым внутри перекрывающихся (скользящих) ячеек. При наличии регулярной сетки точек на карте вычисления могут быть автоматизированы. Карты изокоррелянт отображают не только парные корреляции, но и множественные (по расчётным коэффициентам частной и множественной корреляции).

Карты отклонения от регрессии показывают не саму связь, а лишь отклонения (положительные и отрицательные) от найденной статистической зависимости (например, карты разностей рангов для характеристики порайонных различий в случае ранговой корреляции).

Карты отражают лишь статистические соответствия сравниваемых картографических изображений, и без географического анализа с раскрытием причинно-следственных связей эти приёмы исследования нерепрезентативны.

Разновременными называют карты, на которых одни и те же объекты отражены в разные моменты времени. Это старые и современные карты (созданные и изданные в разные годы), карты-реконструкции прошлых этапов в развитии общества (исторические) и оперативные (фиксирующие разные моменты времени, например, помесечные карты миграционного баланса). Оперативные разновременные карты фактически решают задачу мониторинга, т.е. слежения за динамикой и ритмикой явлений и процессов. Сравнение разновременных карт позволяет изучать и анализировать динамику социально-экономических процессов и явлений непосредственно по картам или косвенно – по графическим построениям и специальным картам динамики. Сравнение разновременных карт проводится по-разному:

- совмещают контуры явлений на разные даты и анализируют их смещение визуально или картометрически;
- составляют карты разностей состояния на несколько дат. Карты показывают положительные или отрицательные разности в соответствии с заранее выбранной шкалой по одноименным районам (ареалам, ячейкам). Оценка разностей состояния может быть не только количественной, но и качественной – словесно-повествовательной; составляют карты ареалов изменения явления. Легенды таких карт создаются в матричной форме: по одной оси даются условные знаки первичного состояния, а по другой – вторичного состояния;
- косвенные сравнения выполняют совмещением разновременных профилей, роз-диаграмм, а также разработкой математико-статистических сравнительных моделей.

Сравнение разновременных карт даёт возможность анализировать движение-направление исторического перемещения явлений, изменение, стабильность, замещение явлений и процессов, проследивать динамику и делать прогнозы.

Различные виды работы с картами нацелены на их анализ, картографическую интерпретацию, получение информации, однако не менее важную роль играет выявление пригодности той или иной карты к использованию.

Таким образом, картографический метод исследования включает в себя разнообразные виды работ с географическими картами. От их проектирования и составления, до использования в науке и хозяйственной деятельности для наглядности, инвентаризации и размещения явлений и процессов, получения информации для оптимизации пространственного развития общества (прогнозы, выявление оптимальных связей, оценка явлений и процессов, сетки районирования, схемы территориального планирования и управления).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Картографическое произведение – один из основных ресурсов географии. Оно формирует картографическое мировоззрение географов и сообщает им знания об окружающем мире, о возможности пространственного анализа и моделирования, даёт основы и навыки работы с географическими картами и атласами, знакомит с перспективами развития картографической науки и производства.

Социально-экономическая карта – сложное картографическое построение, составляемое с помощью искусственного языка – способов картографирования. Они различаются по тематике, назначению, способам изготовления, по полноте содержания. С одной стороны, важно создать карту (задача картографа), отвечающую соответствующим требованиям и установленным правилам, а с другой – сделать её полезной для потребителя и пригодной для получения информации и интерпретации её. Важно, чтобы она могла обеспечить картографический метод исследования и найти применение в практической деятельности специалистов, обеспечивающих обустройство нашей жизни.

Постоянное расширение тематических сюжетов, отражающих сложные и разнообразные общественные явления, аспекты и стороны жизни человека, приводит к появлению новых видов карт. Методическая ценность таких карт усиливается, поскольку появляется возможность моделировать географические сюжеты при проектировании карты, а также составлять карты на конкретную тематику научного исследования.

В последнее время увеличивается интерес к человеку, его восприятию окружающей действительности, в связи с чем всё чаще используется информация от субъекта, полученная из социологических опросов. Стремительный прогресс картографии и смежных с ней дисциплин привёл к появлению новых методов, технологий, направлений картографирования, а также к созданию новых типов картографических произведений – ментальных карт.

Сегодня трудно представить картографию без взаимодействия с аэрокосмическими методами, геоинформатикой и телекоммуникацией. Электронные карты и атласы стали привычными средствами исследования для географов и других специалистов.

Для социально-экономической картографии переход к автоматизированному составлению карт очень важен, поскольку позволяет сократить время на обработку источников информации. Также геоинформационные системы позволяют оперативно обновлять устаревшую информацию, что для социально-экономических карт является жизненно необходимым моментом. В процессе составления социально-экономической карты исходные дан-

ные в картографической базе данных образуют унифицированную среду, позволяющую осуществлять автоматизированным путем любую их обработку.

Правильно спроектированная ГИС, содержащая социально-экономические параметры – это не просто средство для изготовления карт, но и своего рода энциклопедия экономико-статистических сведений о конкретном географическом объекте.

Подводя итог, следует констатировать, что ГИС в настоящее время представляет собой современный тип интегрированной информационной системы, применяемой в разных направлениях. Она отвечает требованиям глобальной информатизации общества. ГИС является системой, способствующей решению управленческих и экономических задач на основе средств и методов информатизации, т.е. способствующей процессу информатизации общества в интересах прогресса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтайский край. Атлас / редкол.: И.С.Процюк [и др.]; отв. ред. И.П.Заруцкая [Т. 1]; сост. и подгот. к печати ф-кой № 4 ГУГК; ст. ред. В.Н.Белоглазова. Москва; Барнаул: ГУГК, 1978–1980. 1 атл. (Т. 1. 222 с.; Т. 2 235 с.).
2. Атлас Забайкалья. (Бурятская АССР и Читинская область) [Карты] / ред. коллегия: Сочава В. Б. (пред., гл. ред.) [и др.]. Москва; Иркутск: ГУГК, 1967. 1 атл. 176 с.
3. Атлас земель Самарской области. Бабичев Е.В., Безуглов Н.Н., Власов А.Г. М.: ВГУП «Московское аэрокосмическое предприятие». 2002. 100 с.
4. Атлас Казахской ССР / под ред. А.Г. Гущина, А.Г. Чимшидова. М.: ГУГК при Совете Министров СССР. 1990. 37 с.
5. Атлас Москвы и Московской области. Пассажирский транспорт. Автор. Коллектив. М.: Ди Эм Би. 2006. 128 с.
6. Атлас Новосибирской области / Сост. и подгот. к печати ФГУП «Новосиб. картограф. ф-ка» Роскартографии в 1999–2001 гг.; Отв. ред. Н.К. Любимова; Разраб. коллективом препод. естеств.-геогр. ф-та Новосибир. пед. ун-та и др.; Ред. кол.: В.М. Кравцов и др. 2-е изд. М.: Роскартография, 2002. 56 с.
7. Атлас Пермского края/ Под общей редакцией А.М. Тартаковского. Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т., 2012. 124 с.
8. Атлас «Природная среда и естественные ресурсы мира (ПСЕРМ)». Т. 2. М.: МГУ, 1997
9. Атлас Республики Башкортостан/ Сост. и подгот. к изд. ФГУП «Омская картогр. ф-ка» в 2005 г.; Картогр. основа - Роскартография; Авт. коллектив: Абдрахманов Р.Ф. и др.; Гл. ред. Япаров И.М.; Отв. ред.: Н.И. Островская и др. Уфа: Омская картогр. ф-ка: Роскартография, 2005. 419 с.
10. Атлас сельского хозяйства Якутской АССР: [Карты] / Гос. агропром. комитет Якутской АССР, Гос. ком. РСФСР по нар. образованию, Якутский гос. ун-т ; Сост. и подгот. к печати ф-кой № 3 в 1988 г. ; редкол.: И.А. Матвеев [и др.]; ст. ред. А.Г. Гущина; ред. А.В. Молостова [и др.]. Москва: ГУГК, 1989. 115 с.
11. Атлас Словакии (Atlas krajiny Slovenskej republiky), 2002 г.
12. Атлас туристических ресурсов Республики Башкортостан / Астафьев Ю.М. и др. - Уфа: Уфимская гос. акад. экономики и сервиса, 2007. - 275 с.
13. Атлас. Ханты-Мансийск. Москва, 2006. Т. 2: Природа. Экология / подгот. к изданию ООО НПФ «ТАЛКА – ТДВ». Ханты-Мансийск; 152 с.
14. Атлас этнополитической истории Кавказа (1774-2004) / Артур Цуциев; Владикавказский ин-т упр., Фонд «Кавказский ин-т демократии». Москва: Европа, 2007. 127 с.
15. Баранский Н.Н. Экономическая география. Экономическая картография. М, 1960.
16. Баранский Н.Н., Преображенский А.И. Экономическая картография. М, 1962.

17. Берлянт А.М. Введение в картографию: Конспект лекций. М., 1993.
18. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. М., 1988.
19. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. М., 2001.
20. Венский национальный атлас. Каманин Л.Г., Леонтьев Н.Ф., Правоторова Г.А. // Изв. АН СССР. Сег. Геогр. 1970. №6. С. 168–172.
21. Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн. Москва: Аспект Пресс, 2002. 288 с.
22. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. /Под ред.: Берлянта А.М., Кошкарёва А.В. М.: ГИС Ассоциация, 1999. 204 с.
23. Геолого-промышленный атлас Канско-Ачинского угольного бассейна / М-во природ. ресурсов РФ; Ком. природ. ресурсов по Краснояр. краю; Адм. Краснояр. края; ОАО «Красноярскгеология»; Редкол.: Гл. ред.: В.С. Быкодаров и др.; Авт. кол.: Гаврилин К.В. и др. Красноярск: Универс: ПСК «Союз», 2001. 58 с.
24. Голд Дж. Психология и география: Основы поведенческой географии. М.: Прогресс, 1990. 304 с.
25. Дальневосточный экономический район. Атлас. Планово-экономический атлас Дальневосточного экономического района [Карты] / Госплан СССР, Уполномоч. по Дальневосточному экономическому району, ДВО АН СССР, Ин-т экон. исслед.; ред. кол.: А.Г. Попов [и др.]; ред. В.А. Бобкова. Вып. 1. Население и трудовые ресурсы; Вып. 2 Общая характеристика развития и размещения производительных сил. 1989; Вып. 3. Топливо-энергетический комплекс. 1989; Вып. Уровень жизни населения и социальная инфраструктура. 1990. Хабаровск: ГУГК: ПО «Дальаэрогеодезия», 1988–1990.
26. Де Мерс Майкл Н. Географические информационные системы: основы: Пер. с англ. М.: Дата+, 1999. 490 с.
27. Диалектологический атлас русского языка. Центр Европейской части СССР: в 3 вып. / [Ю.С. Азарх и др.]; под ред. Р.И. Аванесова, С.В. Бромлей; АН СССР, Ин-т рус. яз. Москва: Наука, 1986. 374 с. Вып. 3: Синтаксис. Лексика. Комментарии к картам. Справочный аппарат / [Ю.С. Азарх и др.]. 1996. 374 с.
28. Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт: Учебник. М., 1999
29. Жуков В.Т., Сербенюк С.Н., Тикунов В.С. Математико-картографическое моделирование в географии. М., 1980.
30. Замятия Н.Ю. Замятин Д.Н. Пространство Российского федерализма // Полис. Политические исследования. С. 98–109
31. Историко-культурный атлас Якутии (2007 г.).
32. Канско-Ачинский топливно-энергетический комплекс. Атлас. КАТЭК: Канско-Ачинский топливно-энергетический комплекс [Карты]: серия карт / Сиб. отд. АН СССР, Ин-т географии; редкол.: Б.А. Богоявленский (гл. ред.) [и др.]; сост. и подгот. к печати Новосиб. картогр. ф-кой в 1990 г.; ред. Г.А. Богатова; худож. ред. В.В. Подкопаев; худож. оформ. А.А. Бертоло. Москва: Госгеодезия СССР, 1991. 1 атл. 51 с.
33. Карта «Геолого-экономическая оценка ресурсов каменных строительных материалов СССР», 1975 г.

34. Карта «Москва театральная – на рубеже веков», 1999г.
35. Качество жизни в регионах России и Украины: общественно-географические исследования / И.В. Гукалова, С.В. Рященко, Л.Г. Руденко, Н.В. Воробьев, С.А. Лисовский, Е.А. Маруняк, К.Н. Мисевич. Иркутск – Киев: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2010. 147 с.
36. Комплексные региональные атласы / Под ред. К.А. Салищева. - Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 637 с.
37. Комплексний атлас України [Карты] / Державний комітет з природних ресурсів України; ДНВП "Картографія"; Ред.: С.В. Капустенко, В.В. Молочко, В.О. Прокоп'єва. - Київ: Укргеодезкартографія; Картографія, 2005. 1 атл. 95 с.
38. Коробейников А.М., Резвых В.В. Социальный атлас Пермского края/ А.М. Коробейников, В.В. Резвых. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011. 163 с.: ил.
39. Королев Ю.К. Общая геоинформатика: Учебное пособие. М.: Дата+, 2001. 121 с.
40. Кочетов Э.Г. Геоэкономика, и внешнеэкономическая стратегия России // Мировая экономика и международные отношения, 1994. № 11.
41. Линч К. Образ города / К. Линч. Пер. с англ. В.Л. Глазычева; сост. А.В. Иконников; под ред. А.В. Иконникова. М.: Стройиздат. 1982. 328 с.
42. Лондон. Большой иллюстрированный историко-архитектурный атлас. Баамон А.М.: АСТ, 2011. 128 с.
43. Лурье И.К. Основы геоинформационного картографирования: Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. 424 с.
44. Лютый А.А., Казанцев Н.Н., Платэ А.Н., Суворов А.К. Проектирование систем тематических карт. – М.: ИГ АН СССР, 1987. 239 с. с ил.
45. Милграм С. Эксперимент в социальной психологии. СПб.: Изд-во «Питер», 2000. 336 с.
46. Михеева В.С. Математические методы в экономической географии. Приложения теории графов: Курс лекций. М., 1983.
47. Назаров В.Н. Методы и изобразительные средства в картографии. М.: Геоиздат, 1962. 82 с.
48. Национальный атлас России [Электронный ресурс]: в четырех томах / Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. - Москва: Федеральная служба гос. регистрации, кадастра и картографии, 2005-2011. Т. 3: Население. Экономика. - 2008. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
49. Новые карты для высшей школы: Системное географическое картографирование СССР и мира/ Под ред. К.А. Салищева. М, 1987.
50. Пацион М. Информативность и морфология когнитивных (ментальных) карт // Картография. Вып. 1. Зарубежные концепции и направления исследований. М.: Прогресс. 1983. С. 195–222
51. Политический атлас Пермской области / Коробейников А.М., Резвых В.В.. Пермь: ПГУ. 2010.
52. Преображенский А.И. Экономические карты в преподавании географии». М.: Просвещение, 1980. 151 с.

53. Прогноз развития тематического картографирования в СССР/ Под ред. О.А. Евтеева, Л.Ф. Январева. М., 1989.
54. Прохорова Е.А. Географическое картографирование: социально-экономические карты: Учебное пособие. М.: Географический факультет МГУ, 2009. 236 с.
55. Прохорова Е.А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2018. – 978-5-7913-1035-4. URL: <https://bookonline.ru/node/432/>
56. Пьянков С.В., Абдуллин Р.К., Шихов А.Н. Методические основы создания регионального Атласа опасных гидрометеорологических явлений (на примере Уральского Прикамья) // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка, Изд-во Моск. ун-та геодезии и картографии (М.), № 5, С. 56–62
57. Ратайский Л. Развернутая концепция картографии// Картография. Вып. 1. Зарубежные концепции и направления исследований. М.: Прогресс, С. 17–23. 1983.
58. Регионы и города России: Атлас ментальных карт / Науч. ред. В.Н. Калущков, И.И. Митин; авт.: Л.Б. Вампилова, В.Н. Калущков, В.М. Матасов, И.И. Митин. М.: б.и., 2018. 130 с.
59. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. 3-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1990. 400 с.
60. Саушкин Ю.Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика. М., 1973.
61. Скалабан И.А. Социальное картирование как метод анализа социально-территориального пространства // Журнал исследований социальной политики. Том 10. № 1. С. 61–78.
62. Социальный атлас российских регионов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atlas.socpol.ru/>. (Дата обращения 14.07.2014).
63. Тикунов В.С. Геоинформатика. Учеб. пособие. Для студентов – Москва: МГУ, 2008. 361 с.
64. Туристический атлас мира Кирилла и Мефодия 2004 [Электронный ресурс]: 1560 энцикл. ст.: интерактив. географ. атлас мира: интерактив. кат. отелей: 6 000 ил.
65. Туристический атлас Подмосковья / сост. и подгот. к изд. УНИИНТЕХ, геогр. основа - Роскартография; гл. ред. Симонов Олег Владимирович. Москва: ТУРИСТИЧЕСКИЙ АТЛАС, 2008. 160 с.
66. Чепкасов П. Н. Разработка и составление социально-экономических карт: Учебное пособие. Пермь: Пермский ун-т, 1984. 88 с.
67. Чепкасов П.Н. Картографический и графический методы в социально-экономических исследованиях: Учебное пособие. Пермь: Пермский ун-т, 1985. 84 с.
68. Чепкасов П.Н. Картографическая и графическая интерпретация социально-экономических явлений и процессов: Учебное пособие. Пермь: Пермский ун-т, 1987. 79 с.

69. Экологический атлас России / Подгот. к изд. ЗАО «Карта»; Разраб. геогр. фак. МГУ и Ин-т географии РАН; Ред. кол.: Касимов Н.С. (пред.) и др.; Отв. ред. Евтеев О.А., Январева Л.Ф.; Ст. ред. Филатова А.В. СПб.: Карта, 2002. 128 с.

70. Яковлева С.И. Социально-экономическая картография: Учебное пособие. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2003. 101 с.

71. Яковлева С.И. Использование карт в социально-экономической картографии: Учебное пособие. Тверь, 1993.

72. Etnografický atlas Slovenska : Ethnographischer atlas der Slowakei / Národ. ústav Slov. Akad. vied; Red. rada: Pred. Božena Filová; Hlav. red. ... Этнографический атлас Словакии. 1 изд. Науки о Земле (геодезические, геофизические, геологические и географические науки)

73. Magyarország Nemzeti Atlasza / Kiad. a Kartogr. vállalat; A kiad. felel Domokos György; Pécsi Márton et al. Budapest, 1989. [6] л., 395 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Программа «Социально-экономического атласа Пермского края»

Программа карты или атласа предусматривает вводную часть, в которой отмечается особенность социально-экономического картографирования, актуальность и необходимость данного картографического построения. Неотъемлемой частью программы является *назначение карт* атласа.

Математическая основа карт атласа: проекция, масштаб, компоновка карт.

Разработка содержания сопряженной серии карт.

Выбор способов изображения.

Построение количественных характеристик.

Построение качественных характеристик.

Разработка оформления карт.

Разработка легенд карт.

Принципы и методы генерализации

Согласование и последовательность разработки карт.

Тематика карт.

Демографическая ситуация

Уровень образования населения

Состав населения по показателям социальной адаптации

Условия жизни населения

Экистическая ситуация

Экономическая ситуация

Экологическая ситуация

Уровень и качество жизни населения

Карты районирования

Индикаторы демографической ситуации

Численность и возрастной состав населения

1. Динамика численности постоянного населения
2. Динамика сельского населения
3. Динамика городского населения
4. Численность сельского населения
5. Численность городского населения
6. Уровень урбанизации
7. Динамика численности трудоспособного населения
8. Динамика численности населения старше трудоспособного возраста
9. Динамика численности детского населения
10. Динамика численности молодежи
11. Динамика численности населения дошкольного возраста
12. Динамика численности населения школьного возраста

Воспроизводство населения

13. Число родившихся
14. Число умерших
15. Число детей, умерших в возрасте до 1 года
16. Коэффициент младенческой смертности
17. Общий коэффициент естественного прироста
18. Общий коэффициент рождаемости
19. Общий коэффициент смертности
20. Коэффициент демографической нагрузки
21. Миграционный прирост (убыль) населения
22. Коэффициент миграционного прироста (убыли)

Браки и разводы

23. Браки
24. Разводы
25. Общий коэффициент брачности
26. Общий коэффициент разводимости

Состав населения

27. Национальный состав населения
28. Религиозный состав населения
29. Стратификационный состав населения

Состав населения по уровню образования

30. Численность первоклассников
31. Численность детей, получивших начальное образование
32. Численность детей, получивших основное общее образование
33. Численность детей, получивших среднее полное образование
34. Численность выпускников школ
35. Численность детей, поступивших в первый класс

36. Численность детей общеобразовательных школ, занимающихся во вторую смену

37. Численность детей и подростков, получивших профессиональное образование в образовательных учреждениях среднего профессионального образования (ССУЗ)

38. Численность населения, получающего профессиональное образование в высших учебных заведениях (ВУЗ)

Состав населения по показателям социальной адаптации

39. Число семей, находящихся в социально опасном состоянии (состоящих на учете в комиссии по делам несовершеннолетних)

40. Численность детей, находящихся в социально опасном состоянии

41. Численность детей, совершивших преступления

42. Численность детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей

43. Численность инвалидов, в т.ч. детей

44. Численность инвалидов трудоспособного возраста

45. Численность инвалидов старше трудоспособного возраста

46. Число малоимущих семей с детьми

47. Численность лиц без определенного места жительства

Карты расселения населения

48. Плотность населения

49. Людность сельских поселений

50. Густота сельских поселений

52. Функциональные типы населенных пунктов

53. Система расселения

Интегральные демографические карты

50. Демографическая нагрузка

54. Оценка демографической ситуации

55. Демографическое районирование

Индикаторы сферы обслуживания

Экистическая ситуация

1. Ввод в действие общей площади жилых домов
2. Обеспеченность жилым фондом
3. Число жилых квартир на 1 тыс. чел.
4. Число семей, получивших жилые помещения, и число семей, состоящих на учете для получения жилых помещений
5. Доля ветхого и аварийного жилья
6. Структура жилого фонда по типу застройки
7. Структура жилого фонда по времени застройки
8. Распределение числа многоквартирных жилых домов по проценту износа
9. Уровень благоустройства жилищного фонда
10. Число семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия
11. Число семей, состоящих на учете на получение жилья
12. Доступность жилья
13. Пассажирооборот автобусов общего пользования
14. Число квартирных телефонных аппаратов городской и сельской телефонной сети общего пользования или имеющих на нее выход
15. Наличие квартирных телефонных аппаратов сети общего пользования или имеющих на нее выход (на 1000 населения)
16. Число компьютеров с выходом в интернет
17. Обеспеченность больничными койками
18. Обеспеченность врачами
19. Обеспеченность средним медицинским персоналом
20. Обеспеченность квартирными телефонами
21. Число общедоступных библиотек
22. Обеспеченность книжным фондом
23. Число учреждений культурно-досугового типа
24. Число мест в учреждениях культурно-досугового типа
25. Число детских оздоровительных учреждений
26. Число отдохнувших детей
27. Численность воспитанников, приходящихся на 100 мест дошкольных учреждений
28. Число дневных общеобразовательных школ – школы, занимающиеся в 2 и 3 смены
29. Численность учащихся – учащиеся, занимающиеся в 2 и 3 смены
30. Численность студентов государственных и муниципальных средних специальных учреждений
31. Прием студентов в государственные и муниципальные средние специальные учреждения

- 32. Выпуск специалистов государственных и муниципальных средних специальных учреждений
- 33. Выпуск специалистов государственных и муниципальных высших учебных заведений
- 34. Численность студентов государственных и муниципальных высших учебных заведений
- 35. Прием студентов в государственные и муниципальные высшие учебные заведения
- 36. Число больничных коек
- 37. Обеспеченность больничными койками
- 38. Мощность амбулаторно-поликлинических учреждений
- 39. Обеспеченность амбулаторно-поликлиническими учреждениями
- 40. Численность врачей всех специальностей
- 41. Обеспеченность врачами всех специальностей
- 42. Численность среднего медицинского персонала
- 43. Обеспеченность средним медицинским персоналом

Индикаторы экономической ситуации

1. Инвестиции в основной капитал
2. Число промышленных предприятий
3. Численность производственного персонала
4. Число и доля убыточных предприятий
5. Отгружено грузов (производство промышленной продукции)
6. Распределение сельскохозяйственных угодий по землепользователям
7. Продукция сельского хозяйства и ее структура по категориям хозяйств
8. Посевные площади сельскохозяйственных культур
9. Структура посевных площадей по видам сельскохозяйственных культур
10. Валовой сбор сельскохозяйственных культур
11. Урожайность сельскохозяйственных культур
12. поголовье скота по категориям хозяйств
13. Структура поголовья скота по категориям хозяйств
15. Производство основных продуктов животноводства
16. Продуктивность скота и птицы
17. Число крестьянских (фермерских) хозяйств
18. Удельный вес сельского хозяйства в структуре ВВП
19. Доля занятых в сельском хозяйстве
20. Наличие и состояние парка строительной техники
22. Производство минеральных удобрений, химических средств защиты растений
23. Внесение минеральных и органических удобрений под посевы
24. Баланс внешней торговли стран сельскохозяйственной продукцией
25. Импорт сельскохозяйственной продукции
26. Производство зерна на душу населения
27. Самообеспеченность зерном
28. Произведено сельскохозяйственной продукции
29. Урожайность сельскохозяйственных культур
30. Производство молока
31. Производство мяса
32. Производство яиц
33. Ввод жилых домов
34. Число действующих строительных организаций
35. Объем работ, выполненных по виду деятельности «строительство»
36. Введение в действие зданий (в т.ч. жилого, промышленного, сельскохозяйственного, учебного и пр. назначений)
37. Число построенных квартир и их средним размером
38. Удельный вес благоустроенного жилищного фонда
39. Структура основных фондов организаций
40. Наличие и состояние парка строительной техники

- 41. Инвестиции в основной капитал организаций, осуществляющие строительную деятельность
- 42. Количество занятых в отрасли
- 43. Темпы роста промышленного производства
- 44. Отраслевая структура промышленности
- 45. Структура пассажирооборота
- 46. Протяженность автомобильных дорог
- 47. Структура грузооборота
- 48. Оценка экономической ситуации
- 49. Экономическое районирование

Индикаторы уровня и качества жизни населения

Занятость населения

1. Численность безработных, зарегистрированных в органах государственной службы занятости
2. Уровень официально зарегистрированной безработицы
3. Эффективность трудоустройства безработных
4. Коэффициент демографической нагрузки
5. Численность пенсионеров
6. Средний размер пенсий (с компенсацией)
7. Численность безработных, зарегистрированных в органах государственной службы занятости

Производственный травматизм

8. Число пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом
9. Число пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом на 1000 работающих
10. Число пострадавших при несчастных случаях на производстве со смертельным исходом
11. Число пострадавших при несчастных случаях на производстве со смертельным исходом на 1000 работающих

Преступность

12. Число преступлений на 1 тыс. чел.
13. Число преступлений по видам

Доходы и расходы населения

14. Среднедушевой денежный доход
15. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников предприятий и организаций
16. Численность безработных, которым выплачивается пособие
17. Удельный вес безработных, которым выплачивается пособие
18. Средний размер пособия по безработице
19. Индексы физического объема оборота розничной торговли
20. Оборот общественного питания в фактически действовавших ценах
21. Оборот общественного питания на душу населения
22. Индексы физического объема оборота общественного питания
23. Объем реализации платных услуг
24. Объем реализации платных услуг на душу населения
25. Покупательная способность населения
26. Оборот розничной торговли на душу населения
27. Оборот общественного питания на душу населения
28. Обеспеченность собственными легковыми автомобилями
29. Индексы физического объема розничной торговли

30. Объем платных услуг населению на душу населения

Ситуация в сфере социального обеспечения населения

31. Коэффициент демографической нагрузки

32. Численность пенсионеров

33. Средний размер пенсий (с компенсацией)

34. Численность безработных, зарегистрированных в органах государственной службы занятости

35. Численность безработных, которым выплачивается пособие

36. Удельный вес безработных, которым выплачивается пособие

37. Средний размер пособия по безработице

Ситуация в сфере социального обслуживания населения

38. Число мест в учреждениях для престарелых и инвалидов (взрослых)

39. Число мест в учреждениях для детей – инвалидов

40. Число мест в детских домах

Ситуация в сфере социальной помощи

41. Численность инвалидов, проживающих на территории муниципального образования

42. Соотношение общей численности инвалидов и инвалидов, получивших различные виды помощи

43. Численность детей-инвалидов, проживающих на территории муниципального образования

44. Соотношение общей численности детей-инвалидов и детей-инвалидов, получивших различные виды помощи

45. Численность инвалидов Великой Отечественной войны, инвалидов боевых действий

46. Численность участников Великой Отечественной войны и ветеранов боевых действий

47. Численность лиц, пострадавших от репрессий

48. Количество семей, состоящих на учете в органах социальной защиты населения

49. Соотношение общей численности семей, состоящих на учете в органах социальной защиты и семей, получивших помощь

50. Количество малообеспеченных жителей, состоящих на учете в органах социальной защиты населения

51. Соотношение общей численности малообеспеченных жителей, состоящих на учете в органах социальной защиты населения, и малообеспеченных, получивших помощь

Здоровье населения

51. Заболеваемость населения по основным группам болезней, всего

52. Заболеваемость на 1000 населения

53. Численность детей, отдохнувших за лето в лагерях на 1000 учащихся дневных общеобразовательных школ

54. Общая заболеваемость детей в возрасте до 1 года

55. Общая заболеваемость детей в возрасте от 0 до 17 лет

56. Смертность населения трудоспособного возраста

57. Общая заболеваемость взрослого населения

58. Численность населения, страдающего социально значимыми заболеваниями

59. Продолжительность жизни населения

Экологическая ситуация

60. Использование свежей воды – объем оборотной и последовательно используемой воды

61. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы

62. Число стационарных источников загрязнения атмосферы

63. Объем выбросов в атмосферу – улавливание и обезвреживание выбросов в атмосферу

64. Оценка антропогенной нагрузки

Интегральные карты

65. Оценка уровня и качества жизни населения

66. Социально-экономическое районирование

Показатели оценки населением социального благополучия

Уровень жизни	Социальная напряженность
Доля респондентов, которых больше всего тревожит кризис в экономике, спад производства, %	Доля респондентов, которых больше всего тревожит преступность, %
Доля респондентов, которых больше всего тревожат высокие цены, %	Доля респондентов, которых больше всего тревожит угроза безработицы, %
Доля респондентов, оценивающих материальное положение своей семьи как хорошее и очень хорошее, %	Доля респондентов, доверяющих государственным, правовым и общественным институтам, %
Доля респондентов, оценивающих материальное положение своей семьи как среднее, %	Коэффициент социального оптимизма населения
Доля респондентов, считающих, что все не так плохо и жить можно, %	Коэффициент удовлетворенности населения своей жизнью
Социологическая оценка уровня жизни	Социологическая оценка уровня социальной напряженности
Коэффициент жизненности населения	Численность лиц нетрудоспособного возраста на 1 тыс. человек трудоспособного возраста, чел.
Число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 10 тыс. родившихся	Доля безработных среди экономически активного населения, %
Реальные располагаемые денежные доходы на 1 жителя, % к 1994 г.	Реальные располагаемые денежные доходы на 1 жителя, % к предыдущему году
Доля населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума в общей численности населения, %	Число самоубийств на 100 тыс. жителей
Число легковых автомобилей в собственности граждан на 1 тыс. жителей	Число зарегистрированных преступлений на 10 тыс. жителей
Статистическая оценка уровня жизни	Статистическая оценка уровня социальной напряженности
Интегральная оценка уровня жизни	Интегральная оценка уровня социальной напряженности

Приложение 7

Система показателей для социологической оценки социальной ситуации

№ п.п.	Название показателя	Ед. изм.
Ситуация в социально-демографической сфере		
1	Оценка населением состояния здравоохранения и медицинского обслуживания	баллы
2	Оценка населением обеспечения лекарствами	баллы
3	Оценка населением организации работ по профилактике социально-опасных заболеваний	баллы
4	Оценка населением состояния и развития физкультуры и спорта	баллы
Ситуация в социально-интеллектуальной сфере		
1	Оценка населением содержания и развития дошкольных учреждений	баллы
2	Оценка населением содержания и развития школьного образования	баллы
3	Оценка населением состояния сферы культуры	баллы
4	Оценка населением сохранения памятников истории и культуры	баллы
5	Оценка населением организации работы с детьми и молодежью	баллы
6	Оценка населением организации отдыха и досуга взрослого населения	баллы
7	Оценка населением работы прессы, телевизионного и радиовещания	баллы
Ситуация в социально-экономической сфере		
1	Оценка населением состояния и развития экономики	баллы
2	Оценка населением развития предпринимательства	баллы
3	Оценка населением использования местных ресурсов	баллы
4	Оценка населением обеспечения трудоустройства	баллы
5	Оценка населением торговли и бытового обслуживания	баллы
Ситуация в социально-экистической сфере		
1	Оценка населением регулирования планировки и застройки территории	баллы
2	Оценка населением контроля за использованием земель	баллы
3	Оценка населением содержания жилищного фонда	баллы
4	Оценка населением жилищного строительства	баллы
5	Оценка населением водоснабжения	баллы
6	Оценка населением теплоснабжения	баллы
7	Оценка населением организации снабжения топливом	баллы
8	Оценка населением работы канализации	баллы
9	Оценка населением обеспечения электроэнергией	баллы
10	Оценка населением газоснабжения и газификации жилья	баллы
11	Оценка населением транспортного обслуживания	баллы
12	Оценка населением муниципального дорожного строительства и содержания дорог местного назначения	баллы
13	Оценка населением вывоза бытовых отходов и их утилизации	баллы
14	Оценка населением освещения улиц	баллы

№ п.п.	Название показателя	Ед. изм.
15	Оценка населением благоустройства и озеленения территории	баллы
16	Оценка населением обеспечения услугами связи	баллы
17	Оценка населением организации ритуальных услуг и содержания мест захоронения	баллы
Ситуация в социально-политической сфере		
1	Оценка населением выполнения обязательств и обещаний, взятых перед избирателями	баллы
2	Оценка населением обеспечения стабильной политической ситуации	баллы
3	Оценка населением регулирования отношений между людьми разных национальностей	баллы
4	Оценка населением регулирования отношений между людьми разных религиозных взглядов и убеждений	баллы
5	Оценка населением поддержки общественных организаций и общественных инициатив граждан	баллы
6	Оценка населением обеспечения населения достоверной информацией о работе администрации	баллы
Ситуация в сфере социальной защиты		
1	Оценка населением оказания социальной помощи пенсионерам, инвалидам, семьям с детьми	баллы
Ситуация в сфере социальной безопасности		
1	Оценка населением охраны общественного порядка	баллы
2	Оценка населением охраны окружающей среды	баллы
3	Оценка населением обеспечения противопожарной безопасности	баллы

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА СОЗДАНИЕ КАРТ СОЦИАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ

Наименование карты	Название показателя	Способ отображения
Численность детей в дошкольных учреждениях	Численность детей в дошкольных учреждениях 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
	Число детей, приходящихся на 100 мест в дошкольных учреждениях в среднем за 2010–2018 гг.	Картограмма
Дневные общеобразовательные учреждения	Число государственных и муниципальных дневных общеобразовательных учреждений 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
	Удельный вес государственных и муниципальных дневных общеобразовательных учреждений, занимающихся во вторую и третью смены в среднем за 2010–2018 гг.	Картограмма
Численность учащихся государственных и муниципальных дневных общеобразовательных учреждений	Численность учащихся государственных и муниципальных дневных общеобразовательных учреждений 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
	Удельный вес учащихся государственных и муниципальных дневных общеобразовательных учреждений, занимающихся во вторую и третью смены, в среднем за 2010–2018 гг.	Картограмма
Выпуск учащихся государственными и муниципальными основными и средними (полными) дневными общеобразовательными учреждениями	Выпуск учащихся государственными и муниципальными основными и средними (полными) дневными общеобразовательными учреждениями 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
	Выпуск учащихся общеобразовательных школ на население в возрасте 15–17 лет	Картограмма
Среднее и высшее профессиональное образование	Численность студентов государственных средних специальных и высших учебных заведений 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма

Наименование карты	Название показателя	Способ отображения
	Численность студентов государственных средних специальных и высших учебных заведений на 10000 населения в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма
Прием студентов в государственные средние специальные и высшие учебные заведения	Прием студентов в государственные средние специальные и высшие учебные заведения 2002 г. 2010 г. 2018 г..	Столбчатая картодиаграмма
	Прием студентов в государственные средние специальные и высшие учебные заведения на 10000 населения в возрасте 17-30 лет в среднем за 2010 - 2018гг.	Картограмма
Культурно-развлекательные учреждения	Число мест в культурно-развлекательных учреждениях 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
	Число мест в культурно-развлекательных учреждениях на 1000 населения в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма
Библиотечное обслуживание	Библиотечный фонд общедоступных библиотек на 1000 человек населения в среднем за 2007-2009 гг.	Картограмма
	Книжный фонд общедоступных библиотек 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Летние оздоровительные лагеря	Число детей, отдохнувших оздоровительных лагерях за лето 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
	Число детей, отдохнувших оздоровительных лагерях за лето, приходящихся на 1000детей в возрасте 7-14 лет	Картограмма
Динамика преступности	Число зарегистрированных в течение года преступлений 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Динамика преступности	Раскрываемость преступлений в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма

Наименование карты	Название показателя	Способ отображения
Уровень преступности	Структура преступлений 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Уровень преступности Тяжкие и особо тяжкие преступления	Число зарегистрированных преступлений на 10 тыс. жителей в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма
	Число зарегистрированных тяжких и особо тяжких преступлений 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Тяжкие и особо тяжкие преступления Преступления против личности	Раскрываемость тяжких и особо тяжких преступлений в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма
	Число зарегистрированных преступлений против личности 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Преступления против личности Убийства и покушения на убийства	Раскрываемость преступлений против личности в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма
	Число зарегистрированных убийств и покушений 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Убийства и покушения на убийства Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников	Число зарегистрированных убийств и покушений на убийства на 100 тыс. жителей в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма
	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников 2002 г. 2010 г. 2018 г..	Столбчатая картодиаграмма
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в расчете на экономически освоенную территорию в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма

Наименование карты	Название показателя	Способ отображения
Сброс загрязненных сточных вод	Сброс загрязненных сточных вод 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Сброс загрязненных сточных вод	Сброс загрязненных сточных вод в расчете на экономически освоенную территорию в среднем за 2010 - 2018 гг.	Картограмма
Демографическая нагрузка	Численность лиц нетрудоспособного возраста 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Демографическая нагрузка Экономическая нагрузка	Численность лиц нетрудоспособного возраста на 1 тыс. человек трудоспособного возраста в среднем за 2010 - 2018 гг.	Картограмма
	Численность занятых в экономике, приходящаяся на 1 пенсионера (население старше трудоспособного возраста) в среднем за 2010 – 2018 гг.	Картограмма
Экономическая нагрузка Дети в социально опасном положении	Численность пенсионеров (населения старше трудоспособного возраста) 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
	Численность детей, находящихся в социально опасном положении 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Дети в социально опасном положении Социальное обслуживание	Численность детей, совершивших преступления на 1000 детского населения (в возрасте 14-18 лет) в среднем за 2010 2018 гг.	Картограмма
	Численность детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей в возрасте от 0 до 17 лет 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Социальное обслуживание Инвалиды	Доля детей-сирот, находящихся в государственных и муниципальных заведениях в среднем за 2010-2018 гг	Картограмма

Наименование карты	Название показателя	Способ отображения
	Число инвалидов 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Инвалиды Дети-инвалиды	Число инвалидов, приходящихся на 10000 населения в среднем за 2010-2018 гг.	Картограмма
	Численность детей-инвалидов 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Дети-инвалиды Инвалиды в трудоспособном возрасте	Доля детей-инвалидов, прошедших социальную реабилитацию в среднем за 2010-2018 гг.	Картограмма
	Численность инвалидов в трудоспособном возрасте 2002 г. 2010 г. 2018 г.	Столбчатая картодиаграмма
Инвалиды в трудоспособном возрасте	Доля инвалидов в трудоспособном возрасте, имеющих 1 степень утраты трудоспособности в среднем за 2010-2018 гг.	Картограмма

ЧТО ТАКОЕ MAPINFO?³⁶

Геоинформационная система MapInfo была разработана в начале 1990-х гг. фирмой Mapping Information Systems Corporation (USA). На сегодняшний день этот пакет является одним из наиболее популярных пакетов на рынке настольных геоинформационных систем. MapInfo предназначена для:

1. создания и редактирования карт;
2. визуализации и дизайна карт;
3. создания тематических карт;
4. пространственного и статистического анализа графической и семантической информации;
5. геокодирования;
6. работы с базами данных, в том числе через ODBC;
7. вывода карт и отчетов на принтер/плоттер или в графический файл.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ MAPINFO

В ГИС данные содержат три основные характеристики: место, время, тема. Но при организации моделей данных ГИС используют два класса:

1. позиционные данные (пространственные), определяющие местоположение;
2. атрибутивные данные, определяющие тематические и временные характеристики.

Пространственные данные могут быть описаны с помощью векторных моделей, которые образуются тремя типами данных:

- точками (точечными объектами);
- линиями (полилиниями, линейными объектами);
- полигонами (ареалами, площадными объектами).

Слой – набор однотипных векторных графических данных: точечных, линейных, ареальных. Основной способ представления данных таблицы в окне Карты.

Карта в MapInfo может состоять из нескольких слоев. Кроме векторных слоев с объектами таблиц MapInfo, в окне Карты могут быть показаны растровые слои (слой с растровым изображением), а также тематические слои и Косметический слой. Самым верхним в окне Карты всегда является Косметический слой, данные которого находятся в специальной временной таблице.

Таблица – основная информационная единица MapInfo. В отличие от обычного понятия таблицы, в MapInfo она представляет собой слой, привязанный к табличной базе данных, и по существу соответствует карте. Каждая строка таблицы базы данных содержит информацию об отдельном географическом объекте. Каждый столбец содержит определенный атрибут. Такое представление данных позволяет применять методы деловой графики для визуализации

³⁶ СФУ Институт Космических и Информационных технологий
Образовательные ресурсы <http://ikit.edu.sfu-kras.ru/drupal/node/9>

статистической, экономической и прочей пространственно-временной информации. В частности, это дает возможность показать на географических объектах диаграммы и графики подобно тому, как это делается в пакетах деловой графики или в электронных таблицах. Каждой таблице может соответствовать один слой (карта). Для обозначения изображения таблицы (табличных данных) в MapInfo используют термин «список».

Рабочий Набор – совокупность данных (таблиц и слоев), которая позволяет создавать сложную карту (картографическую композицию). В Рабочем Наборе запоминаются как имена таблиц, окна, вспомогательные окна, так и их расположение на экране. Таким образом, пользователь может сохранить рабочее состояние окон MapInfo и вызвать его в последующих сеансах работы.

При загрузке Рабочий Набор откроет все таблицы и все окна, которые были открыты в момент сохранения Рабочего Набора, и все окна, расположив их в тех местах и в том порядке, в котором они находились в момент сохранения набора.

Легенда – список условных обозначений, используемых картой или графиком.

Отчет – совокупность графических данных, предназначенная для вывода на печать. Отчет может содержать несколько фреймов (окон), в которых размещается разная информация: карты, легенды, графики, дополнительные подписи и т.д.

Геокодирование – процедура позиционирования информации базы данных (реляционной таблицы) в соответствии с подсоединенными объектами Карты. Таблица, описывающая совокупность объектов данного слоя, состоящая из записей, имеющих в числе прочих географические (позиционные) данные (например, название страны, области, города или адрес). При геокодировании MapInfo выбирает эту информацию и ассоциирует ее с существующей позиционной информацией, которая позволяет осуществить привязку и показ объекта на Карте.

Проекция (карты) – математическая модель, осуществляющая проектирование каждой точки земной поверхности на карту. В зависимости от выбора вида проекции (способа передачи координат) визуальное представление одной и той же карты будет различным. Каждая проекция задается набором параметров. Различие между проекциями подчеркивается различными видами координатной сетки.

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ В ПРОГРАММЕ

Перед тем как начинать работать в любой версии MapInfo соблюдайте следующие нехитрые правила

1. Соблюдать **ВСЕ** правила картографии!!!!
2. Для каждого картографического изображения свой Рабочий набор.
3. Постоянно сохранять Рабочий набор и Таблицы.
4. Поместить окна программы, чтобы ими можно удобно пользоваться.
5. Всем названиям внутри программы, кроме названий Рабочего набора и Таблицы, давать **ЛАТИНСКИМИ** буквами.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

«КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ»

Лабораторная работа №1 «Вводное занятие»

Знакомство с основными этапами работы в программе «MapInfo».

Изучение интерфейса программы и её основных возможностей.

Требуемый результат:

готовность выполнения последующих практических занятий;

представление о возможности применяемых методов в программе.

«СОСТАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАРТ»

Лабораторная работа №2 «Динамика численности населения муниципальных образований Пермского края в 2010–2017 гг.»

Дано:

- Таблицы по темам «МО», «Административные центры», «Подписи АЦ», «Водохранилище», «Границы»;
- Статистические данные в формате *.exl;
- Образец необходимо результата – «Образец.jpeg».

Задание:

1. Определить способ отображения социально-экономической характеристики объектов (муниципальных образований) на основании подготовленных данных и требуемой темы практической работ.
2. На основе представленных данных в таблице Excel «Стат._данные» составить карту.
3. Название карты взять из названия практической работы.
4. Представить готовое картографическое построение в формате *.jpeg и в формате *.doc.

Требуемый результат:

Подготовка готового картографического изображения с объяснением использованных методов картирования.

Лабораторная работа №3 «Возрастная структура муниципальных образований Пермского края в 2010 г.»

Дано:

- Таблицы по темам «МО», «Административные центры», «Подписи АЦ», «Водохранилище», «Границы»;
- Статистические данные в формате *.exl;
- Образец необходимо результата – «Образец.jpeg».

Задание:

1. Определить способ отображения социально-экономической характеристики объектов (муниципальных образований) на основании подготовленных данных и требуемой темы практической работы.

2. На основе представленных данных в таблице Excel «Стат._данные» составить карту.

3. Название карты взять из названия практической работы.

4. Представить готовое картографическое построение в формате *.jpeg и в формате *.doc.

Требуемый результат.

Подготовка готового картографического изображения с объяснением использованных методов картирования.

Лабораторная работа №3 «Состояние окружающей среды муниципальных образований Пермского края в 2010–2017 гг.»

Дано:

• Таблицы по темам «МО», «Административные центры», «Подписи АЦ», «Водохранилище», «Границы»;

• Статистические данные в формате *.exl;

• Образец необходимо результата – «Образец.jpeg».

Задание:

1. Определить способ отображения социально-экономической характеристики объектов (муниципальных образований) на основании подготовленных данных и требуемой темы практической работы.

2. На основе представленных данных в таблице Excel «Стат._данные» составить карту.

3. Название карты взять из названия практической работы.

4. Представить готовое картографическое построение в формате *.jpeg и в формате *.doc.

Требуемый результат:

Подготовка готового картографического изображения с объяснением использованных методов картирования.

Лабораторная работа №4 «Уровень жизни населения муниципальных образований Пермского края»

Дано:

• Таблицы по темам «МО», «Административные центры», «Подписи АЦ», «Границы».

• Статистические данные в формате *.exl.

• Образец необходимо результата – «Образец.jpeg».

Задание:

1. Определить способ отображения социально-экономической характеристики объектов (муниципальных образований) на основании подготовленных данных и требуемой темы практической работы.

2. На основе представленных данных в таблице Excel «Стат._данные» составить карту.

3. Название карты взять из названия практической работы.

4. Представить готовое картографическое построение в формате *.jpeg и в формате *.doc.

Требуемый результат:

Подготовка готового картографического изображения с объяснением использованных методов картирования.

Лабораторная работа №5. «Составление социально-экономических карт мира»

Дано:

- Таблицы по темам «Государства», «Столицы», «Подписи столиц», «Границы».
- Статистические данные в формате *.exl.
- Образец необходимо результата – «Образец.jpeg».

Задание:

1. Определить способ отображения социально-экономической характеристики объектов (государств) на основании подготовленных данных и требуемой темы практической работы.
2. На основе представленных данных в таблице Excel «Стат._данные» составить карту.
3. Название карты взять из названия практической работы.
4. Представить готовое картографическое построение в формате *.jpeg и в формате *.doc.

Требуемый результат:

Подготовка готового картографического изображения с объяснением использованных методов картирования.

Лабораторная работа №6. «Составление социально-экономических карт России»

Дано:

- Таблицы по темам «Субъекты Федерации», «центры субъектов», «Подписи АЦ», «Границы».
- Статистические данные в формате *.exl.
- Образец необходимо результата – «Образец.jpeg».

Задание:

1. Определить способ отображения социально-экономической характеристики объектов (муниципальных образований) на основании подготовленных данных и требуемой темы практической работы.
2. На основе представленных данных в таблице Excel «Стат._данные» составить карту.
3. Название карты взять из названия практической работы.
4. Представить готовое картографическое построение в формате *.jpeg и в формате *.doc.

Требуемый результат:

Подготовка готового картографического изображения с объяснением использованных методов картирования.

Лабораторная работа №7. «Составление социально-экономических карт г. Перми»

Дано:

- Таблицы по темам «АР», «населённые пункты», «Подписи АЦ», «Водохранилище», «Границы».
- Статистические данные в формате *.exl.
- Образец необходимо результата – «Образец.jpeg».

Задание:

1. Определить способ отображения социально-экономической характеристики объектов (муниципальных образований) на основании подготовленных данных и требуемой темы практической работы.
2. На основе представленных данных в таблице Excel «Стат._данные» составить карту.
3. Название карты взять из названия практической работы.
4. Представить готовое картографическое построение в формате *.jpeg и в формате *.doc.

Требуемый результат:

Подготовка готового картографического изображения с объяснением использованных методов картирования.

«ОТОБРАЖЕНИЕ И РАБОТА С АТТРИБУТИВНЫМИ ДАННЫМИ. ГЕОКОДИРОВАНИЕ»

Лабораторная работа №8.

Задание:

1. Построить график.
2. Создание Выборки.
3. Создание Запросов.

Лабораторная работа №9 «Итоговое контрольное мероприятие»

Вариант №1

Задание:

1. Постройте карту «Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и развитие предпринимательства в РФ в 2017 г.» на основе данных, приведённых в файле Данные.xsl, и сохраните её в файле Word 2003 в вашей папке. При создании карты учтите все возможные способы картирования и порядок организации изображения!
2. Диапазоны. Удельный вес убыточных предприятий (%): от 20 шагом через 10 (всего 3 диапазона). Затраты: 1) менее 100; 2) от 100 до 500; 3) от 500 до 2500; 4) от 2500 до 12500; 5) от 12500 до 62500; 6) более 62500.
3. По возможности выберите подходящую проекцию изображения.
4. Напишите название карты на самом изображении.

5. Создайте картосхему с субъектами, чей удельный вес убыточных предприятий более 30%, и разместите в том же файле, что и ваша карта.

Вариант №2

Задание:

1. Постройте карту «Инновационная активность³⁷ (ИКТ) и развитие организаций в РФ в 201 г.» на основе данных, приведённых в файле Данные.xls, и сохраните её в файле Word 2003 в вашей папке. При создании карты учтите все возможные способы картирования и порядок организации изображения!

2. Диапазоны. Удельный вес убыточных предприятий (%): от 20 шагом через 10 (всего 3 диапазона). Инновационная активность (%): 1) отсутствует; 2) от 1 до 2; 3) от 3 до 5; 4) от 6 до 10; 5) от 11 до 20; 6) более 20.

3. по возможности выберите подходящую проекцию изображения.

4. Напишите название карты на самом изображении.

6. Создайте картосхему с субъектами, чей удельный вес убыточных предприятий более 40%, и разместите в том же файле, что и ваша карта.

³⁷ Для справки. **Инновационная активность организации** характеризует степень участия организации в осуществлении инновационной деятельности в целом или отдельных ее видов в течение определенного периода времени. **Уровень инновационной активности организаций** определяется как отношение числа организаций, осуществлявших технологические, организационные или маркетинговые инновации, к общему числу обследованных за определенный период времени организаций в стране, отрасли, регионе

Вопросы для самоконтроля Теоретические вопросы

1. Какие карты называются экономическими, социально-экономическими?
2. Какое значение имеет социально-экономическая карта в географических исследованиях?
3. Отметить связь социально-экономической картографии с общественной географией, (социально-экономической), с общей географией и статистикой.
4. Каковы общие принципы составления социально-экономической карты?
5. По каким признакам можно классифицировать социально-экономические карты?
6. Что понимается под генерализацией, и какова её роль в социально-экономической картографии?
7. В чём заключается особое значение прогнозных карт?
8. Что понимается под проектированием карты, и какие этапы в нём выделяются?
9. Что такое техническое задание (ТЗ) на карту?
10. Что включается в программу карты?
11. Каковы основные пути составления карт?
12. Какие материалы используют для социально-экономической картографии?
13. Каким требованиям должны соответствовать статистические данные для того, чтобы их можно было использовать при составлении карт?
14. Каковы перспективы развития социально-экономической картографии в России?
15. Каковы перспективы развития социально-экономической картографии в зарубежных странах?

Методы картографического отображения

16. Что понимается под методами картографирования, и что лежит в их основе?
17. Изобразить схему классификации способов картографирования?
18. Что понимается под точечным способом, и для картографирования каких объектов он подходит?
19. В чём различия между абсолютной и производной (относительной) масштабностью знаков?
20. В чём сходство и различие между значковым способом и картодиаграммой?
21. Что такое способ ареалов? Указать его отличия от способов изолиний и качественного фона.

22. Что понимается под способом линий движения, и в каких случаях она применяется?

23. В чём заключается основная предпосылка для применения способа изолиний?

24. Как составляют карты по способу изолиний?

25. Что такое карты изодаз (изодем), изохрон, изоцен?

26. Что такое точечный способ? Чем он отличается от значкового способа?

27. Что общего между точечным способом, картограммой и картодиаграммой?

28. Какие затруднения возникают при составлении карт точечным способом, и как их можно преодолеть?

29. Что называется картограммой?

30. Какой тип статистических показателей (абсолютные или относительные) картографируется способом картограммы?

31. Что называется картодиаграммой?

32. Какие экономические явления можно изобразить способом картодиаграммы?

33. Что общего и в чём различия между картограммой и картодиаграммой?

34. Какие требования предъявляет картограмма и картодиаграмма к общегеографическим элементам карты?

35. Как влияет масштаб карты на выбор способов картографирования?

Тематическое картографирование

Карты населения

36. В чём состоит важность показа населения на социально-экономических картах?

37. Какие методы используются при составлении крупномасштабных карт населения?

38. Какие способы картографирования целесообразно использовать на мелкомасштабных картах размещения населения?

39. Как показать на карте плотность населения? Оценить разные способы картографирования для карт разного целевого назначения и масштаба.

40. Какими способами можно показать национальный и этнический состав населения?

41. Какие методы картографирования используются при отображении на картах динамики населения?

42. В чём особое значение синтетических карт населения?

43. Каким образом передаются на карте взаимосвязи между населением и природными явлениями?

44. Как можно отобразить на карте взаимосвязи между населением и экономикой?

45. Что такое типологические карты населения?

46. Какова тематика карт районирования населения?

47. В чём трудности картографирования систем обслуживания населения?

48. Какие приёмы существуют в использовании карт населения для статико-математического анализа?

Карты промышленности

49. В чём особенности картографирования промышленности?

50. Какие показатели используются при картографировании мощности промышленных предприятий, сравните достоинства и недостатки.

51. Что применяется за единицу картографирования изображения на картах промышленности?

52. Какие способы применяются для генерализации на картах промышленности?

53. Какие методы используются при отображении динамики промышленного развития?

54. Какие технико-экономические показатели могут использоваться на картах промышленности?

55. В чём особенность мелкомасштабных карт промышленности?

56. Какие показатели можно использовать на комплексных промышленных картах?

57. Что такое оценочные карты?

58. В чём состоят основные различия в картировании полезных ископаемых на физико-географических картах и на экономических картах?

59. Какие способы применяются при картографировании полезных ископаемых?

60. Какими способами отображаются сельскохозяйственные угодья и направления их использования?

61. Какими способами можно показать на карте материальную базу сельского хозяйства?

62. Как составляются синтетические карты земледелия и животноводства?

63. Какие карты отображают местные природные и экономические особенности сельскохозяйственного производства?

64. В чём особая важность показа транспортно-экономических связей и грузопотоков на экономических картах?

65. Какие способы используются при составлении карты грузопотоков?

66. Какими способами можно отобразить грузооборот железнодорожных станций, речных пристаней и морских портов?

67. В чём специфика карт строительной индустрии?

68. Какое значение имеет создание синтетических карт видов деятельности?

Карты уровня и качества жизни

69. В чём особенности картографирования качества жизни? Отметить их преимущество и сложность перед другими картами?

70. Какие существуют методики оценки качества жизни, какие методы картографирования используются на данных картах?

- 71. Указать основные тематики карт качества жизни?
- 72. Какие методы используются на комплексных картах качества жизни?

Картографический метод исследования

- 73. Какие существуют виды источников для составления карт?
- 74. Что понимается под анализом карты?
- 75. Указать алгоритм анализа карты.
- 76. Какие виды анализа карты существуют?
- 77. В чём заключается особое значение легенды?
- 78. С каких элементов компоновки карты начинается ознакомление с картой?
- 79. Какие требования необходимо предъявлять к фону, значкам, линиям движения? Насколько удачно они используются на данной карте?
- 80. Какие методы картографирования используются и что ими отображается?
- 81. Какова должна быть примерная схема рецензии на социально-экономическую карту?
- 82. В чём отличие анализа и оценки социально-экономической карты?
- 83. Почему в рецензии не достаточно перечислить её положительные и отрицательные стороны?
- 84. Что должна дать общая оценка карты?

Учебное издание

Субботина Татьяна Васильевна
Лядова Анисья Александровна

Прикладное картографирование: социально-экономические карты

Учебное пособие

Редактор *А. С. Серебrenиков*
Корректор *С. А. Вороненко*
Компьютерная верстка: *Т. В. Субботина*

Объем данных 22,7 Мб
Подписано к использованию 09.07.2021

Размещено в открытом доступе
на сайте www.psu.ru
в разделе НАУКА / Электронные публикации
и в электронной мультимедийной библиотеке ELiS

Издательский центр
Пермского государственного
национального исследовательского университета
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15