

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ромничук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.10.2022 11:20:12

Уникальный программный код:

6319edc2b582ffdacec447f69145779368d0957ac3455cd074d81181530452479

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФГБОУ ВО ТЮМЕНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ

И. Р. ИДРИСОВ, Е. Л. НИКУЛИНА

ОСНОВЫ КАРТОГРАФИИ

Практикум



Тюмень

Издательство

Тюменского государственного университета

2016

УДК 528.9(075.8)
ББК Д17я73
И298

И. Р. Идрисов, Е. Л. Никулина. ОСНОВЫ КАРТОГРАФИИ [Электронный ресурс]: практикум. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2016. 100 с.

Составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрОП ВО по специальности и профилю подготовки. Содержит теоретическую и практическую части, задания для контроля, список рекомендованной литературы.

Предназначен для студентов направлений «Туризм» и «Сервис».

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: <http://utmn.ru/> и в разделе web-кабинета информационной системы Института дистанционного образования: <https://iside.distance.ru> «Учебно-методическое обеспечение».

Рекомендован к изданию кафедрой картографии и геоинформационных систем Института наук о Земле ТюмГУ.

Рецензенты: **Н. В. Жеребятьева**, кандидат географических наук, и. о. заведующего кафедрой физической географии и экологии Института наук о Земле ТюмГУ

М. Р. Волкова, начальник отдела электронной картографии и баз данных негосударственного акционерного общества «Научно-производственный центр СИБГЕО»

Ответственный

за выпуск:

А. В. Трофимова, главный менеджер отдела учебно-методического обеспечения и контроля Института дистанционного образования ТюмГУ

ISBN 978-5-400-01218-1

© ФГБОУ ВО Тюменский государственный университет, 2016

© И. Р. Идрисов, Е. Л. Никулина, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	5
Тема 1. Карты и картография. Классификация карт по пространственному охвату.....	5
Тема 2. Классификация карт по содержанию.....	9
Тема 3. Масштабы.....	13
Тема 4. Картографические проекции.....	15
Тема 5. Разграфка и номенклатура карт.....	23
Тема 6. Картографическое изображение объектов и явлений.....	28
Тема 7. Картографическая генерализация.....	40
Тема 8. Компоновка.....	43
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	46
Тема 1. Карты и картография. Классификация карт по пространственному охвату.....	46
Тема 2. Классификация карт по содержанию.....	53
Тема 3. Масштабы (варианты заданий).....	60
Тема 4. Картографические проекции.....	62
Тема 5. Разграфка и номенклатура.....	67
Тема 6. Способы картографического изображения.....	68
Тема 7. Картографическая генерализация.....	73
Тема 8. Компоновка.....	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	76
ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ.....	77
Тесты для самоконтроля.....	77
Ключи к тестам для самоконтроля.....	95
Вопросы к зачету.....	96
ГЛОССАРИЙ.....	97
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	99

ПРЕДИСЛОВИЕ

Основной целью практикума является закрепление студентами имеющихся знаний и получение практических навыков по работе с картами различного содержания. Он включает восемь тем курса «Основы картографии». Темы, вошедшие в практикум, выбраны с учетом опыта использования карт в ходе профессиональной деятельности по направлениям подготовки.

Преподавание курса «Основы картографии» предполагает проведение лекционных и практических занятий. Основная цель курса — формирование у студентов базовых картографических знаний, необходимых в работе с географическими картами и другими географическими произведениями. Кроме того, знания, полученные в ходе освоения курса, позволят упростить изучение современных геоинформационных систем на последующих курсах.

На лекциях осуществляется проблемное изложение основных вопросов изучаемой темы.

На практических занятиях посредством проведения опроса студентов и совместного с преподавателем выполнения практических заданий закрепляются и углубляются теоретические знания, полученные на лекциях.

В практикуме представлены темы практических занятий, даны основные теоретические знания к каждому из них, а также включены примерный перечень вопросов к зачету и список литературы по курсу.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Тема 1. Карты и картография. Классификация карт по пространственному охвату

По определению Международной картографической ассоциации, картография — это наука о картах и других картографических произведениях как особом способе изображения действительности, методах их создания и использования.

Государственный стандарт картографических терминов дает такое определение: **картография** — это область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографических произведений (карт, атласов, глобусов).

Существуют и другие определения понятия. Однако в каждом из них подчеркивается, что *картография* — это:

- во-первых, наука об отображении и исследовании явлений природы и общества на масштабных картографических моделях;
- во-вторых, область техники и технологии производства картографической продукции;
- в-третьих, область науки, использующая картографические произведения как средство изучения территории.

Термин «карта» появился в средние века, в эпоху Возрождения.

Международный Многоязычный словарь технических терминов картографии (1973) дает следующее определение:

Карта — уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, других небесных тел или небесной сферы, построенное по математическому закону на плоскости и показывающее посредством условных знаков размещение и свойства объектов, связанных с этими поверхностями.

Существует также следующее определение — географическая карта есть уменьшенное, обобщенное, математически определенное, образно-знаковое изображение земной поверхности на плоскости,

показывающее размещение, состояние и связи различных природных и общественных явлений, отбираемых и характеризующихся в соответствии с назначением каждой конкретной карты (Салищев, 1990).

Наиболее общее и традиционное определение таково:

Карта — это математически определенное, уменьшенное, генерализованное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или космического пространства, показывающее расположенные или спроецированные на них объекты в принятой системе условных знаков (Берлянт, 2010).

В отличие от карты в современной практике исследований часто используют результаты дистанционного зондирования Земли. Полученные космические и аэрофотоснимки в отличие от карт содержат большее количество цифровой информации о поверхности Земли.

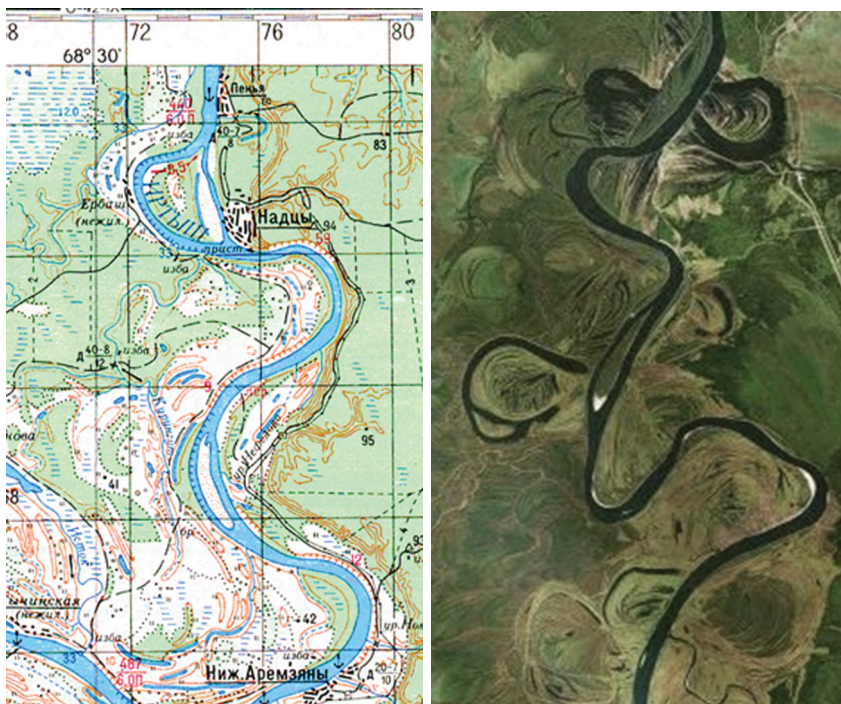


Рис. 1. Фрагмент топографической карты и космоснимка

При этом наибольшее распространение получили синтезированные космоснимки в естественных цветах, позволяющие получить изображение местности наиболее близкое к естественному зрительному восприятию.

В отличие от карты, космоснимки не являются результатом моделирования и не содержат системы условных знаков, а также вспомогательного оснащения.

Элементы карты — это ее составные части, включающее само картографическое изображение, легенду и зарамочное оформление (рис. 2):

- картографическое содержание — содержание карты, совокупность сведений об объектах и явлениях, их размещении, свойствах, взаимосвязях, динамике. Картографическое изображение строится на математической основе, элементами которой на карте являются координатная сетка, масштаб и геодезическая основа;

- легенда — система использованных на ней условных обозначений и текстовых пояснений к ним;

- вспомогательное оснащение карты включает различные картометрические графики, схемы изученности картографируемой территории и использованных материалов, разнообразные справочные сведения. К дополнительным данным относятся карты-врезки, фотографии, диаграммы, графики, профили, текстовые и цифровые данные. Они не принадлежат непосредственно картографическому изображению или легенде, но тематически связаны с содержанием карты, дополняют и поясняют его (Берлянт, 2010).

Выделяют следующие функции карты (Салищев, 1990):

- коммуникативная (основная), заключающаяся в хранении и передаче пространственной информации;

- оперативная, связанная с решением различных практических задач;

- познавательная, основанная на исследованиях явлений природы и общества и приобретении новых знаний о них. При этом карта выступает в двойной роли: 1) в качестве средства исследования и 2) как предмет исследования в виде модели.

В настоящее время существует огромное разнообразие карт. Различают следующие виды классификаций: по масштабу, по содержанию и по пространственному охвату.

Схема элементов географической карты



Рис. 2. Схема элементов карты

В первой практической работе мы остановимся на классификации по пространственному охвату и разберем ее более подробно.

Классификация карт по пространственному охвату:

- Солнечной системы.
- Планеты.
- Полушарий.
- Материков и океанов.
- Стран.
- Республик, областей и других административных единиц.
- Промышленных и сельскохозяйственных районов.
- Отдельных (локальных) территорий (заповедников, туристских, курортных районов и т. п.).
- Населенных пунктов.
- Городских районов.

Карты различного пространственного охвата отличаются также по площади картографирования, назначению. Определение основных характеристик карт существенно влияет на способы дальнейшего их использования.

Тема 2. Классификация карт по содержанию

По содержанию выделяют три большие группы карт:

- общегеографические;
- тематические;
- специальные.

Общегеографические карты отображают совокупность элементов местности, имеют универсальное многоцелевое применение при изучении территории, ориентировании на ней, решении научно-практических задач, подразделяются: на топографические — в масштабах от 1 : 100 000 и крупнее, обзорно-топографические — в масштабах от 1 : 200 000 до 1 : 1 000 000, обзорные — мельче 1 : 1 000 000 (рис. 3).



Рис. 3. Пример общегеографической карты

Тематические карты — наиболее разнообразная категория карт природных и общественных явлений и их сочетаний.

Содержанием тематических карт может быть любое явление, имеющее распространение по территории. Внешне тематические карты отличаются от общегеографических тем, что в их названии указывается тема (карта промышленности, карта народов мира). В названии общегеографических карт указывается только изображаемая территория (Тюменская область). Среди карт, классифицируемых по содержанию, тематические карты составляют самую многочисленную группу. Тематические карты подразделяются на физико-географические (карты природы), социально-экономические и карты природно-общественной сферы (гипосферы). Внутри каждого из этих классов выделяются разделы, а затем роды и виды карт.

К первой группе относят геологические, геофизические, карты рельефа земной поверхности и дна Мирового океана, метеорологические и климатические, океанографические, ботанические, гидрологические, почвенные, карты полезных ископаемых, карты физико-географических ландшафтов и физико-географического районирования и т. п.

Ко второй — карты населения, экономические, политические, исторические и социально-географические карты (рис. 4).

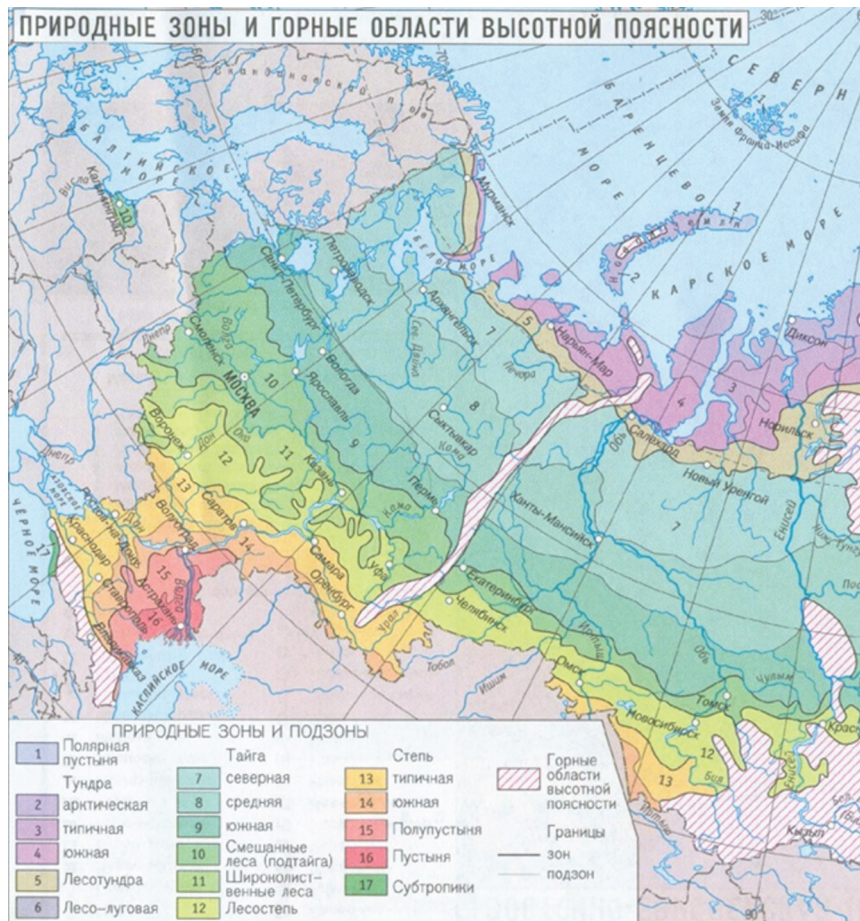


Рис. 4. Пример тематической карты

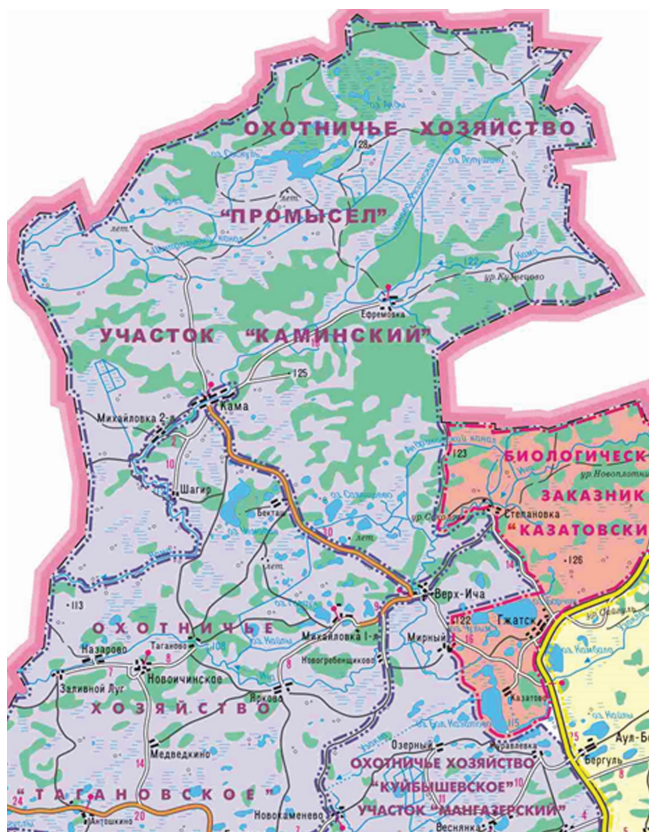


Рис. 5. Пример специальной карты

Специальные карты — карты этой группы предназначены для решения прикладных задач. Чаще всего это карты технического назначения. Например, навигационные (аэро- и космические навигационные, морские навигационные, лоцманские, дорожные); кадастровые (земельного кадастра, водного кадастра, городского кадастра); технические (подземных коммуникаций, инженерно-строительные, карты проектные, мелиоративные) (рис. 5). Существуют также специальные туристические карты, классификация которых также является отдельной научно-практической задачей (Яковлева, 2012).

Тема 3. Масштабы

Масштаб карты — степень уменьшения объектов на карте относительно их размеров на земной поверхности.

Ни один географический объект невозможно изобразить в натуральную величину. В этом случае на помощь и приходит масштаб. Благодаря ему изображения можно уменьшать или увеличивать, при этом соблюдая необходимые пропорции, которые указываются на картах.

Масштаб указывают под южной рамкой карты и выражают отношениями чисел (численный масштаб), словесно (именованный), графически (линейный):

1. **Численный масштаб** записывается в виде дроби, в числителе которого единица, а в знаменателе — число, выражающее степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности при изображении их на карте. Всегда дается в сантиметрах.

Например:

1 : 1 000 000 — 1 см на карте соответствует 1 000 000 см на местности; 1 : 200 000 — 1 см на карте соответствует 200 000 см на местности; 1 : 5 — 1 см на карте соответствует 5 см на местности.

2. **Именованный масштаб** указывается в виде подписи, показывающей, какое расстояние на местности соответствует 1 см на карте.

Например:

В 1 см — 1 км, или 1 : 100 000.

В 1 см — 500 м, или 1 : 50 000.

В 1 см — 30 см, или 1 : 30.

3. **Линейный масштаб** дается в виде линейки, разделенной на равные отрезки (1 см) с подписями, означающими расстояние на местности. Применяется для измерений расстояний непосредственно на карте.

Например:



Линейное расстояние на местности, выражающиеся 0,1 мм на карте данного масштаба называется **предельной точностью масштаба**.

По масштабу карты делят на четыре основные группы:

- ✓ Планы — 1 : 5000 и крупнее.
- ✓ Крупномасштабные — масштаб от 1 : 200 000 и крупнее:
 - передают подробное изображение местности;
 - являются основными, поскольку предоставляют информацию, используемую при составлении карт других масштабов;
 - рельеф обычно показывается при помощи изогипс (горизонталей), что позволяет определить относительные превышения;
 - служат для детального изучения местности.
- ✓ Среднемасштабные — масштаб от 1 : 200 000 до 1 : 1 000 000 включительно:
 - обычно выпускаются комплектами;
 - издаются для нужд регионального планирования или навигации;
 - содержание карт в основном то же, что у крупномасштабных, но отличается большей генерализацией;
 - используются для общего изучения значительных по площади территорий.
- ✓ Мелкомасштабные — масштаб мельче 1 : 1 000 000:
 - показывается вся поверхность земного шара или значительные ее части;
 - большинство карт атласов имеет мелкий масштаб, причем по тематике они могут быть очень разными.

Различают главный и частный масштабы.

Главный масштаб показывает, во сколько раз линейные размеры на карте уменьшены по отношению к эллипсоиду или шару.

Частный масштаб отражает соотношения размеров объектов на карте и эллипсоиде в данной точке.

В практической работе 3 необходимо познакомиться с разными видами масштаба, определить масштаб карты по измеренному на карте отрезку вычислить расстояние на местности.

Тема 4. Картографические проекции

Картографическая проекция — это математически определенное отображение поверхности эллипсоида планеты или шара на плоскость карт.

Одна из основных проблем картографии заключается в том, что невозможно без искажений изобразить на плоскости поверхность земного шара. Любое изображение земной сферы на плоской карте является деформированным и содержит некоторое искажение.

Создано множество способов изображения сферы на плоскости для построения карт. Каждый из таких способов называется картографической проекцией. Любой проекции свойственны свои деформации. Для составления карты необходимо выбрать проекцию, в которой она будет построена. Выбор этот зависит от назначения карты.

В любой проекции существуют искажения, они бывают четырех видов: искажения длин; искажения углов; искажения площадей; искажения форм.

На разных картах искажения могут быть различных размеров: на крупномасштабных они практически неощутимы, но на мелкомасштабных бывают очень велики.

Искажение длин означает непостоянство масштаба плоского изображения, что проявляется в изменении масштаба от точки к точке, и даже в одной и той же точке в зависимости от направления.

Это означает, что на карте присутствует 2 вида масштаба: **главный масштаб** и **частный масштаб**.

Искажения углов логически вытекают из искажения длин. За характеристику искажений углов на карте принимают разность углов между направлениями на карте и соответствующими направлениями на поверхности эллипсоида.

Искажения площадей логически вытекают из искажения длин. За характеристику искажения площадей принимают отклонение площади эллипса искажений от исходной площади на эллипсоиде.

Искажение форм состоит в том, что форма участка или занятой объектом территории на карте отлична от их формы на уровенной поверхности Земли («Общие понятия о картографических проекциях» — <http://topography.ltsu.org/kartography/k4.html>).

Существуют следующие виды классификаций проекций:

- по характеру искажений;
- по способу проецирования.

По характеру искажений карты подразделяются на равновеликие, равноугольные, равнопромежуточные и произвольные проекции.

Равновеликие проекции сохраняют площади без искажений. Такие проекции удобны для измерения площадей объектов. Однако в них значительно нарушены углы и формы.

Равноугольные проекции оставляют без искажений углы и формы контуров. Элементарная окружность в таких проекциях всегда остается окружностью, но размеры сильно меняются.

Равнопромежуточные проекции — произвольные проекции, в которых масштаб длин по одному из главных направлений постоянен и обычно равен главному масштабу карты. Различают равнопромежуточные проекции по меридианам — в них без искажений остается масштаб вдоль меридианов — и равнопромежуточные проекции по параллелям — в них сохраняется постоянным масштаб вдоль параллели. В таких проекциях присутствуют искажения площадей и углов.

Произвольные проекции — это все остальные виды проекций, в которых в тех или иных произвольных соотношениях искажаются и площади и углы (формы) (Берлянт, 2010).

Характер искажений определяет назначение карты. Для карт, предназначенных для измерений площадей, выбирают равновеликие проекции. Например, кадастровые карты и карты землепользования создаются на основе равновеликих проекций; для измерений углов, азимутов — равноугольных. К картам, предназначенным для навигации, наиболее применима равноугольная цилиндрическая проекция Меркатора.

По способу проецирования карты подразделяются на цилиндрические: нормальная, поперечная, косая (рис. 6а, рис. 7); конические: нормальная, поперечная, косая (рис. 6б, рис. 7); азимутальные: нормальная, поперечная, косая (рис. 6в, рис. 7); условные: псевдоцилиндрические, псевдоконические, псевдоазимутальные, поликонические, многогранные (рис. 7). Особенности этих проекций рассмотрены в табл. 1.

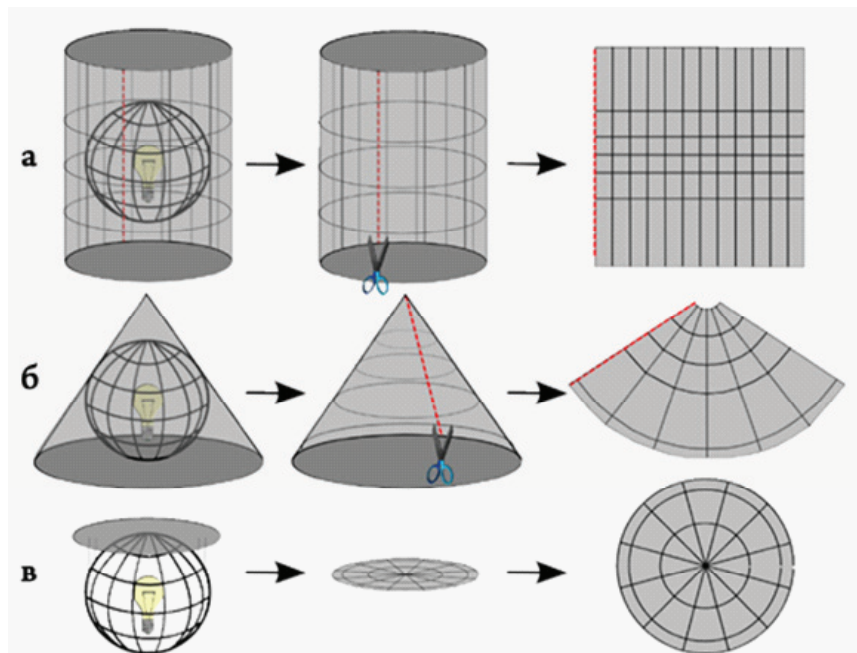


Рис. 6. Проекции: а) цилиндрические; б) конические; в) азимутальные

Проекция	Особенности	Примеры карт
Цилиндрическая	Параллели и меридианы прямые. Пересекаясь, они образуют сеть прямоугольников	На такой проекции составляются карты мира
Коническая	Меридианы прямые, расходящиеся из точки полюса, а параллели имеют вид дуг концентрических окружностей	В этой проекции составляют карты всей территории России, а также Канады, США
Азимутальная	Параллели имеют вид концентрических окружностей, а меридианы служат радиусами этих окружностей	В этой проекции составляют карты полушарий, полюсов

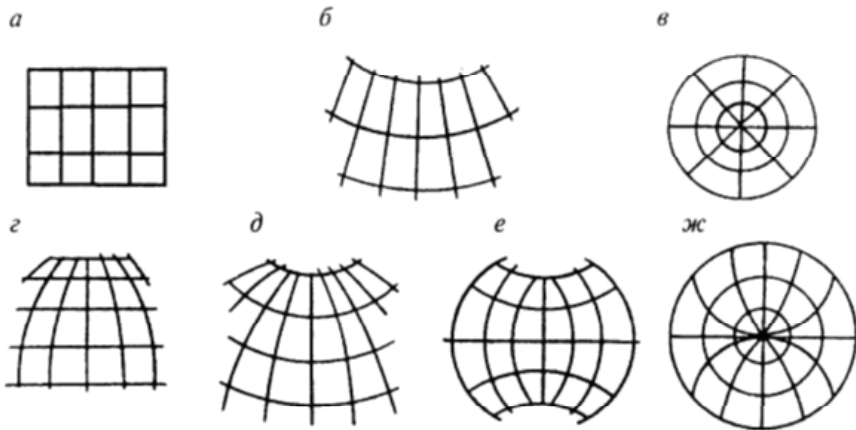


Рис. 7. Проекции по виду нормальной картографической сетки:

- a) цилиндрическая; б) коническая; в) азимутальная;
- г) псевдоцилиндрическая; д) псевдоконическая;
- е) поликоническая; ж) псевдоазимутальная

Распознать картографическую проекцию — это значит установить по виду меридианов и параллелей ее название, принадлежность к определенному классу по способу построения и по характеру искажений, а также авторство.

— По изображению меридианов и параллелей определить к какому классу проекций можно отнести картографическую сетку.

— Установить, являются ли параллель или меридиан дугой окружности или кривой.

— Концентричность дуг окружностей параллелей легко определяется путем измерения расстояний между соседними параллелями: если расстояния равны, то это будут концентрические (одноцентричные) окружности или их дуги. У эксцентрических окружностей этот интервал будет увеличиваться к западу и востоку от среднего меридиана.

— Симметричность построения криволинейных меридианов относительно прямолинейного среднего проверяется измерением интервалов между меридианами к западу и востоку от него по разным параллелям.

— По величине отрезков между параллелями на среднем меридиане можно определить равноугольность, равновеликость или равнопромежуточность проекций. При удалении от средней части этого меридиана к северу и югу промежутки в равноугольных увеличиваются, в равновеликих — уменьшаются, в равнопромежуточных — остаются постоянными.

— Если проекция равновеликая, то клетки трапеций между соседними параллелями и рядом пересекающих их меридианов будут равны по площади.

— Если меридианы и параллели в некоторых частях карты пересекаются не под прямым углом, то проекция не может быть равноугольной, хотя признак перпендикулярности еще не означает, что проекция является равноугольной.

Существуют специальные таблицы-определители проекций для карт мира, полушарий, материков и океанов. Проведя необходимые измерения по сетке, можно отыскать в такой таблице название проекции. Это даст представление о ее свойствах, позволит оценить возможности количественных определений по данной карте, выбрать соответствующую карту с изоколами для внесения поправок («Рас-

познавание проекций» — <http://topography.ltsu.org/kartography/k4.html>).

На выбор картографических проекций для мелкомасштабных карт влияют следующие факторы: назначение, масштаб и тематика карты, географическое положение картографируемой территории, ее конфигурация и размеры, условия и способы использования карты, требования к ее точности, специфические требования к проекции, такие, как вид и величина искажений, форма меридианов и параллелей, их симметричность, изображение полюса и компоновка карты.

Для мировых карт преимущественно используются цилиндрические, псевдоцилиндрические и поликонические проекции. Карты полушарий чаще составляют в азимутальных проекциях: для северного и южного полушарий предпочтительно брать нормальные (полярные), для западного и восточного полушарий — поперечные (экваториальные), для материкового и океанического полушарий — косые азимутальные проекции.

Карты материков Европы, Азии, Северной Америки, Южной Америки, Австралии с Океанией обычно строят в косых азимутальных проекциях, для Африки применяют поперечные, для Антарктиды — нормальные азимутальные. Для карт отдельных стран, административных областей, штатов, провинций чаще всего употребляют конические и азимутальные проекции, различные по характеру искажений и ориентированию в зависимости от величины и конфигурации территории, ее положения на земном шаре.

Вытянутые вдоль меридиана страны изображают в поликонических или поперечно-цилиндрических проекциях, вдоль параллели — в прямых конических или поликонических проекциях. Для стран округленной формы чаще применяются азимутальные проекции. Приэкваториальные страны чаще всего отображают в цилиндрических и псевдоцилиндрических проекциях (табл. 2).

Таблица 2

Классификация картографических проекций и их использование (Жмойдяк, 2009)

Классификация проекций		Изображение (вид)		Изображаемая территория на картах
по виду меридианов и параллелей	по ориентировке вспомогательной поверхности	меридианов	параллелей	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
цилиндрические	нормальные	прямые	прямые	Карты мира. Экваториальные государства
	поперечные	кривые	кривые	Топографические карты, отдельные государства
	косые	кривые	кривые	Карты СНГ (СССР) для начальной школы
конические	нормальные	прямые	дуги концентрических окружностей	Карты СНГ (СССР) и других государств, Западная Европа, Австралия
	поперечные	кривые	кривые	Не используются
	косые	кривые	кривые	Отдельные государства, мало используются

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
азимутальные	нормальные	прямые	концентрические окружности	Карты Арктики и Антарктиды
	поперечные	кривые	кривые	Западное и восточное полушария, Африка, экваториальные государства
	косые	кривые	кривые	Карты материков, материковое и океаническое полушария, отдельные государства
поликонические		кривые	дуги эксцентрисических окружностей	Карты мира, СССР (для карт вузов 1953-1959 гг.), океанов
псевдоцилиндрические		кривые	прямые	Карты мира, океанов, Африка
псевдоконические		кривые	дуги концентрических окружностей	Карты Евразии и других материков

В практической работе по теме 4 необходимо познакомиться с разными видами проекций, научиться определять их.

Тема 5. Разграфка и номенклатура карт

Основной способ деления карт — разграфка. Разграфка карт имеет большое значение: во-первых, благодаря географической сетке определяется местоположение на земном шаре участка местности, изображенного на данном листе карты; во-вторых, наличие параллелей и географических меридианов на границах каждого листа позволяет совмещать отдельные листы между собой и составлять карту больших размеров, на большой участок или полосу местности. Кроме того, наличие рамки на карте с меридианами и параллелями определяет расположение ее относительно сторон горизонта, а именно: верхняя сторона является северной, нижняя — южной, левая — западной, правая — восточной.

Разграфка карт — система деления карт на отдельные листы.

Чаще всего применяются два вида разграфки: трапециевидная, при которой границами служат меридианы и параллели, и прямоугольная, когда карта делится на прямоугольные и квадратные листы одинакового размера. В России в основу разграфки топографических карт положена карта масштаба 1 : 1 000 000, любой ее лист представляет собой трапецию, которая ограничена меридианами, проведенными через 60, и параллелями, проведенными через 40. Параллели, проведенные через 40, образуют широтные пояса (ряды), обозначаемые заглавными буквами латинского алфавита, начиная от экватора к северу и югу (А, В, С, D, E, F и т. д.).

Меридианы, проведенные через 60 по долготе, образуют колонны (зоны). Их обозначают арабскими цифрами, начиная от 1800 с запада на восток (1, 2, 3, 4, 5, 6 и т. д.)

Весь земной шар делится на шесть зон (три — к северу и три — к югу от экватора) (рис. 8). Вся карта состоит из 262 листов, в т. ч. 38 перекрывающихся.

Для того чтобы легко и быстро находить нужные листы топографических карт того или другого масштаба, каждому листу присваивается буквенно-цифровое обозначение — номенклатура.

Номенклатура карт — система нумерации и обозначения отдельных листов.

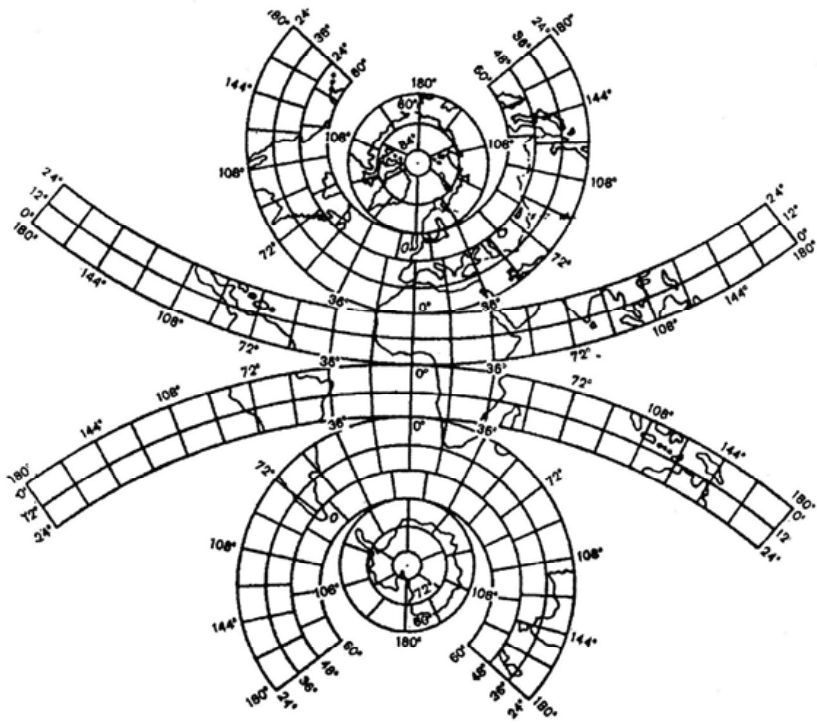
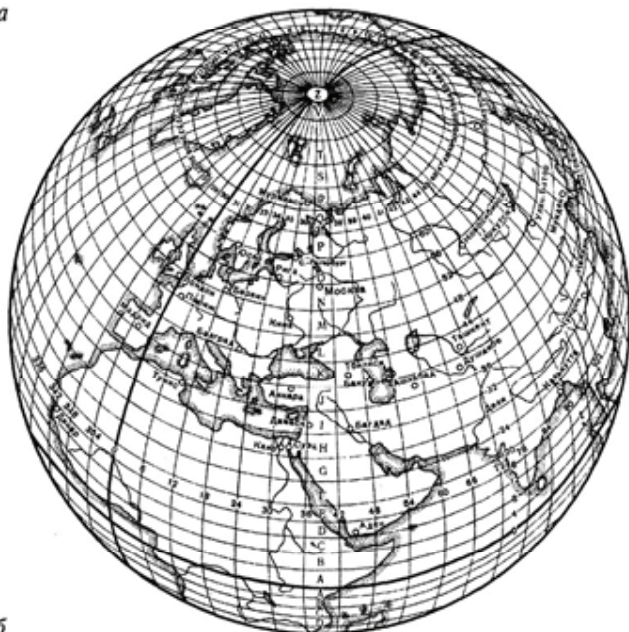


Рис. 8. Разграфка международной карты мира масштаба 1 : 2 500 000

a



б

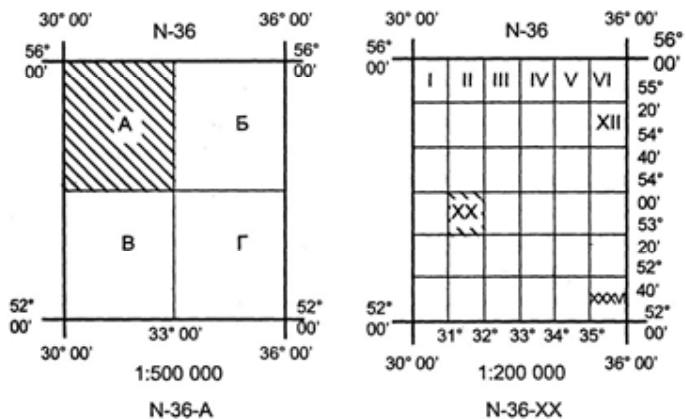


Рис. 9. а — схема разграфки карт масштаба 1 : 1 000 000; *б* — разграфка листа N-36 на листы карт масштабов 1 : 500 000 и 1 : 200 000

Карты масштаба 1 : 500 000 являются четвертой частью листа карты 1 : 1 000 000 (рис. 9а) и обозначаются номенклатурой листа миллионной карты с добавлением одной из заглавных букв А, Б, В, Г русского алфавита, обозначающих соответствующую четверть.

Карты масштаба 1 : 200 000 (рис. 9б) образуются делением миллионного листа на 36 частей; их номенклатура состоит из обозначения листа карты масштаба 1 : 1 000 000 с добавлением одной из римских цифр I, II, III, IV, ... XXXVI.

Карты масштаба 1 : 100 000 получают делением листа миллионной карты на 144 части; их номенклатура состоит из обозначения листа карты масштаба 1 : 1 000 000 с добавлением одного из чисел 1, 2, 3, 4, ... 143, 144 (рис. 10).

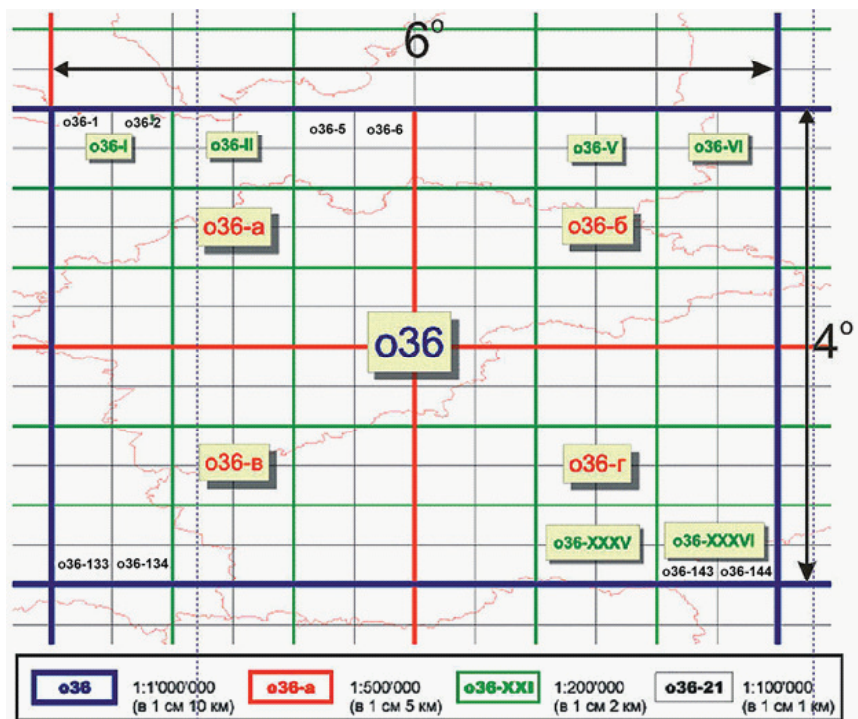


Рис. 10. Пример разграфки

Лист карты масштаба 1 : 50 000 образуется делением листа карты масштаба 1 : 100 000 на четыре части; его номенклатура состоит из номенклатуры стотысячной карты и одной из заглавных букв А, Б, В, Г русского алфавита. Например, N-37-56-А.

Лист карты масштаба 1 : 25 000 получается делением листа карты масштаба 1 : 50 000 на четыре части; номенклатура его образуется из номенклатуры пятидесятитысячной карты с добавлением одной из строчных букв а, б, в, г русского алфавита; например, N-37-56-А-б.

Лист карты масштаба 1 : 10 000 образуется делением листа карты масштаба 1 : 25 000 на четыре части; номенклатура его образуется из номенклатуры двадцатипяти тысячной карты с добавлением арабской цифры от 1 до 4; например, N-37-56-А-б-1 (рис. 11, табл. 3).

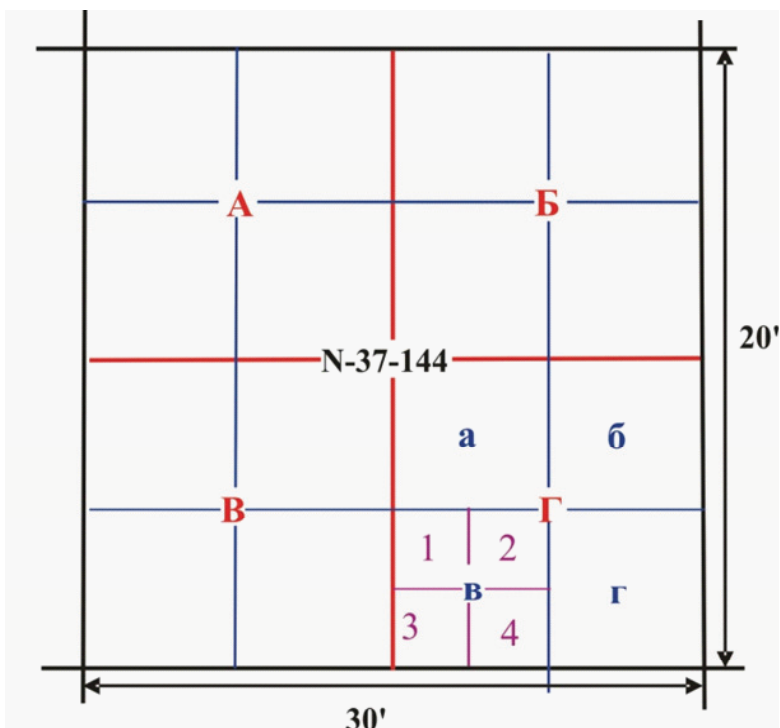


Рис. 11. Пример разграфки

Таблица 3

Масштаб	Деление на части	Обозначение	Пример
1 : 1 000 000			О-42
1 : 500 000	4	А, Б, В, Г	О-42-А
1 : 200 000	36	I, II, III, ... XXXVI	О-42-III
1 : 100 000	144	1, 2, 3, ... 144	О-42-3
1 : 50 000	4	А, Б, В, Г	О-42-3-Б
1 : 25 000	4	а, б, в, г	О-42-3-Б-а
1 : 10 000	4	1, 2, 3, 4	О-42-3-Б-а-1

Принята единая государственная система номенклатуры. Обозначения листов карт состоят из номенклатуры соответствующего листа миллионной карты (буквы ряда в 4° по широте и номера колонны в 6° по долготе) с прибавлением букв и римских или арабских цифр.

Номенклатура тематических карт может быть одинаковой с топографическими картами или быть произвольной. Так, листы гипсометрической карты России с прилегающими странами масштаба 1 : 2 500 000 обозначаются порядковыми номерами.

В практической работе 5 необходимо сделать разграфку по вариантам.

Тема 6. Картографическое изображение объектов и явлений

Способы картографического изображения — это система условных знаков, используемых для изображения объектов и явлений при составлении карт. Количество условных знаков многообразно. Для их построения используются графические переменные: форма, размер, цвет, насыщенность цвета, внутренняя структура, ориентировка.

В настоящее время для передачи содержания на географических картах применяются следующие способы картографического изобра-

жения: значковый (локализованных значков), качественный и количественный фон, ареалы, знаки движения, точечный способ, изолинии (изолинии с послышной окраской), картодиаграммы, картограммы, локализованные диаграммы, линейные знаки.

Способ значков применяют для показа объектов, локализованных в пунктах и обычно не выражающихся в масштабе карты. Это могут быть населенные пункты, месторождения полезных ископаемых, промышленные предприятия, отдельные сооружения, ориентиры на местности и т. п. Значки позволяют характеризовать качественные и количественные особенности объектов, их внутреннюю структуру.

Различают три вида значков:

— **абстрактные геометрические значки** — кружки, квадраты, звездочки, ромбы и др.; размер знака отражает количественную характеристику, цвет или штриховка — качественные особенности, а структура знака передает структуру самого объекта;

— **буквенные значки** — буквы национального или латинского алфавитов, например *F* или *Al*, обозначающие месторождения фосфоритов или алюминия; размер букв может количественно характеризовать объект, хотя сравнивать их между собой сложнее, чем геометрические фигуры;

— **наглядные значки (пиктограммы)** напоминают изображаемый объект, например, рисунок самолета обозначает аэродром, туристская палатка — кемпинг и т. п.; такие обозначения очень наглядны и чаще всего их используют на популярных туристских, рекламных, пропагандистских картах.

Линейные знаки — этот способ используется для изображения реальных или абстрактных объектов, локализованных на линиях. К ним относятся, например, береговые линии, разломы, дороги, атмосферные фронты, административные границы. Разный рисунок и цвет линейных знаков передают качественные и количественные характеристики объектов: тип береговой линии, глубину заложения разломов, число колеи железной дороги, теплые и холодные фронты и т. п.

Линейный знак немасштабен по ширине, но ось его должна совпадать с положением реального объекта на местности. Линейными знаками можно отразить даже динамику объекта, например, нанести положение береговой линии моря в разные стадии трансгрессии, передав тем самым постепенность затопления суши.

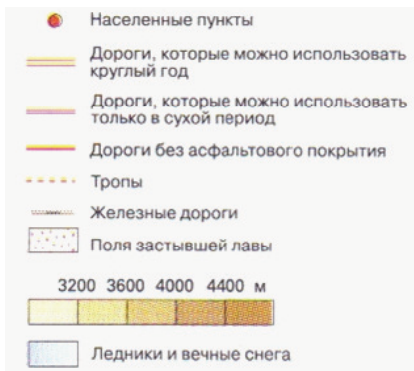
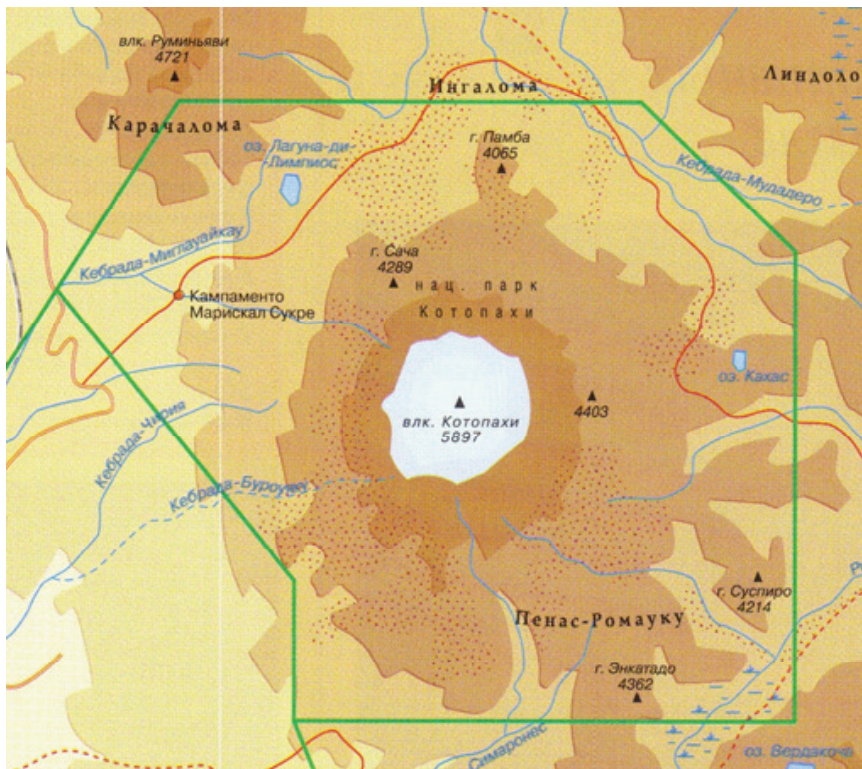


Рис. 12. Способ линейных знаков в сочетании с количественным фоном

Изолинии — линии одинаковых значений картографируемого показателя. Способ изолиний применяется для изображения непрерывных, плавно изменяющихся явлений, образующих физические поля. Таковы поле рельефа, поля магнитной напряженности, давления, температур и т. д. Они изображаются соответственно горизонталями (изогипсами), изогонами, изобарами, изотермами — семейство различных изолиний весьма обширно и насчитывает десятки видов.

В начале на карту наносят значения картографируемого объекта в точках наблюдений, а затем с помощью интерполяции проводят изолинии. При этом заранее выбирается интервал сечения — разность отметок двух соседних изолиний. Расстояние между изолиниями на карте называется заложением изолиний и характеризует градиент поля (уклон поверхности). Чем меньше заложение, т. е. расстояние между изолиниями, тем выше градиент, круче поверхность, и наоборот, большие заложения свидетельствуют о пологой поверхности, о низких градиентах. Изолинии — очень удобный, гибкий и информативный способ изображения, обладающий высокой метричностью. Благодаря изолиниям можно определять по картам самые разнообразные количественные характеристики: абсолютные и относительные значения явления, уклоны и градиенты, степень расчленения и многое другое.

Способ ареалов (от лат. *area* — площадь, участок) заключается в том, что площадь, на которой распространено картографируемое явление, особым обозначением выделяется из всей изображенной на карте территории. Применяется главным образом для качественной характеристики картографируемой территории.

Этим способом на тематических картах показывают области распространения культурных и диких видов растений или животных, бессточные области, районы плавучих льдов в море, районы залегания полезных ископаемых, на исторических картах могут быть показаны территории, охваченные крестьянскими восстаниями, и многие другие явления.

Ареалы бывают абсолютные, вне которых данное явление не встречается, и относительные, внутри которых данное явление обладает определенными свойствами (например, ареал промышленной разработки каменного угля в пределах области его залегания). Относительный ареал более узок — он показывает места наибольшего сосредоточения явления. Ареалы подразделяются на точные и схематичные в зависимости от использования действительных (достоверных) или мнимых границ. Если объект картографирования имеет точные границы, то и ареал

будет точным. Для схематических ареалов характерно приближенное отображение явления, когда нет точных данных о его размещении или для данного явления свойственна неопределенность границ в природе.

Ареалы распространения разных видов растений, животных и т. п. могут иметь различные пространственные соотношения: они могут находиться на некотором расстоянии один от другого, могут соприкасаться друг с другом или взаимно перекрываться.

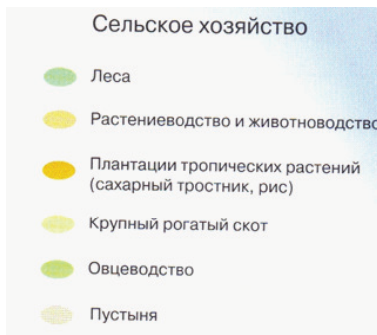
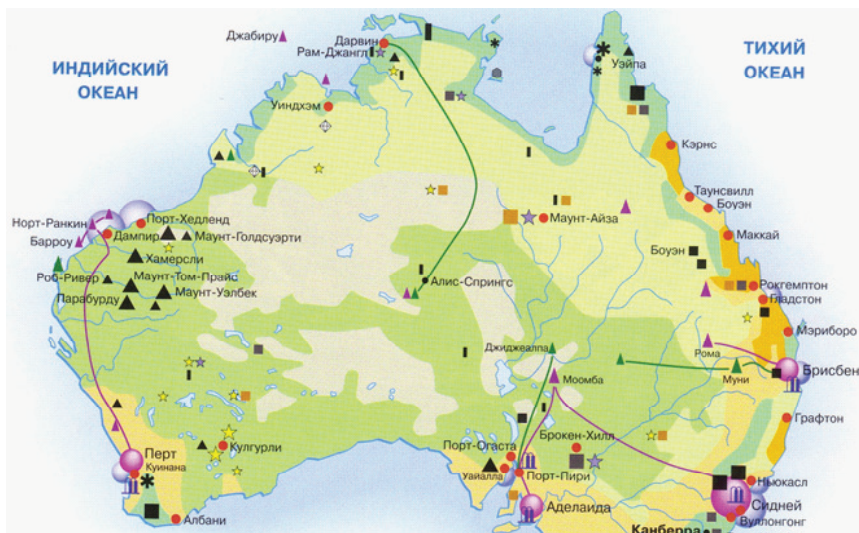


Рис. 13. Способ ареалов

Способ качественного фона состоит в показе качественных различий частей, на которые полностью разделена изображаемая на карте территория. Деление производят по признаку, лежащему в основе принятой классификации показываемого явления. Этим признаком может служить, например, тип почвы или другая природная особенность территории, специализация сельского хозяйства и т. д.

Каждый выделенный участок карты имеет свои границы и закрашивается своим цветом (покрывается штриховкой либо значками определенного вида), чтобы все участки отчетливо были видны читателю. Если выделенных участков много и среди них встречаются типологически повторяющиеся, то, помимо фоновой окраски, они обозначаются также номерами или буквами в соответствии с легендой карты.

Способ качественного фона



Рис. 14. Способ качественного фона

Им можно воспользоваться, чтобы показать районирование территории по какому-нибудь одному признаку. Например, на карте районирования рек можно выделить области, в которых реки имеют питание преимущественно снеговое, дождевое, грунтовое или смешанное. В других случаях способом качественного фона на карте отображают деление территории на части, различающиеся не одним каким-нибудь элементарным признаком, а их комплексом. В легенде карты качественные отличия выделенных частей земной поверхности выражают при этом обобщенными характеристиками, основанными на совокупности многих признаков. Примером могут слу-

жить карты типов климата, природных зон, политические и политико-административные карты.

Способ количественного фона. Данный способ, как и способ качественного фона, отображает подразделение территории на однородные районы, но по количественному показателю (или показателем). Для этого по имеющимся источникам выделяют согласно разработанной ступенчатой шкале однородные районы, которые затем раскрашивают цветом разной насыщенности или покрывают соответствующими штриховками. При применении количественного фона линии на карте разграничивают выделенные однородные районы, причем смежные районы могут передавать величину явления, соответствующую противоположным ступеням шкалы.

Для использования этого способа требуется хорошая изученность территории по определенным показателям в количественном отношении. Способ количественного фона используется главным образом для составления карт природы (геоморфологических, гидрологических, гидрогеологических и др.), но его можно встретить и на социально-экономических картах, например на картах плотности населения.



Рис. 15. Способ количественного фона

Локализованные диаграммы характеризуют явления, имеющие сплошное или полосное распространение, с помощью графиков и диаграмм, помещаемых в пунктах наблюдения (измерения) этих явлений. Таковы графики изменения среднемесячных температур и

осадков, локализованные по метеостанциям, диаграммы загрязнения речных вод, приуроченные к гидростам, и т. п. На карте всегда отмечают пункты, к которым отнесены данные явления, хотя ясно, что локализованные диаграммы характеризуют не только эти пункты, но и прилегающую территорию.

Точечный способ. Этот способ применяют для показа явлений массового, но не сплошного распространения с помощью множества точек, каждая из которых имеет определенный «вес», т. е. обозначает некоторое число единиц данного явления. Чаще всего точечным способом показывают размещение сельского населения (вес одной точки составляет, например, 1000 жителей), либо посевные площади (одна точка — 500 га посевов), либо размещение животноводства (одна точка — 200 голов крупного рогатого скота) и т. п.



Рис. 16. Точечный способ

В качестве графических средств можно выбрать не только точки (точнее, маленькие кружки), но и квадратики, треугольники и т. п. — важно лишь, чтобы каждая фигурка имела вес, обозначенный в легенде.

Знаки движения используют для показа пространственных перемещений каких-либо природных, социальных, экономических явлений (например, путей движения циклонов, перелета птиц, миграции населения, распространения болезней). С помощью знаков движения можно отразить пути, направление и скорость перемещения, структуру перемещающегося объекта. Можно применить знаки движения для показа связей между объектами (например, электронных коммуникаций, финансовых потоков), их качества, мощности, пропускной способности и т. д.



Рис. 17. Способ знаков движения

Различают два вида знаков движения:

- векторы движения — стрелки разного цвета, формы или толщины;
- полосы (ленты) движения — полосы разной ширины, внутренней структуры и цвета.

Векторы применяют, например, для показа теплых и холодных течений, ветров и т. п., а полосы движения — для изображения мощности и структуры потоков (например, железнодорожных перевозок, миграций населения). Ленты движения способны передать структуру потока, его напряженность, например, объем перевозимых грузов, в соответствии с принятой шкалой: чем шире полоса, тем мощнее поток.

Способ картодиаграмм — это изображение абсолютных статистических показателей по единицам административно-территориального деления с помощью диаграммных знаков. Картодиаграммы применяют для показа таких явлений, как валовой сбор сельскохозяйственной продукции, общее число учащихся, объем промышленного производства, потребление электроэнергии в целом по районам, областям, провинциям и т. п. Поскольку речь идет о статистических показателях, то на карте всегда присутствует сетка административного деления, по которой и производится сбор данных.

Графическими средствами служат любые столбчатые, площадные, объемные диаграммные знаки, отнесенные к районам или областям. Они могут быть структурными и показывать, например, долю разных отраслей в общем объеме производства в данном промышленном пункте. В одной административной единице можно дать несколько диаграмм для разных видов промышленности.

Способ картограммы используют для показа относительных статистических показателей по единицам административно-территориального деления. Это всегда расчетные показатели: скажем, число детских учреждений на тысячу жителей, энерговооруженность сельского хозяйства в расчете на 100 га обрабатываемых земель, процент лесопокрытой площади по областям и т. п.



Рис. 18. Способ картодиаграмм — карта численности и естественного движения населения Московской области (2008 г.)

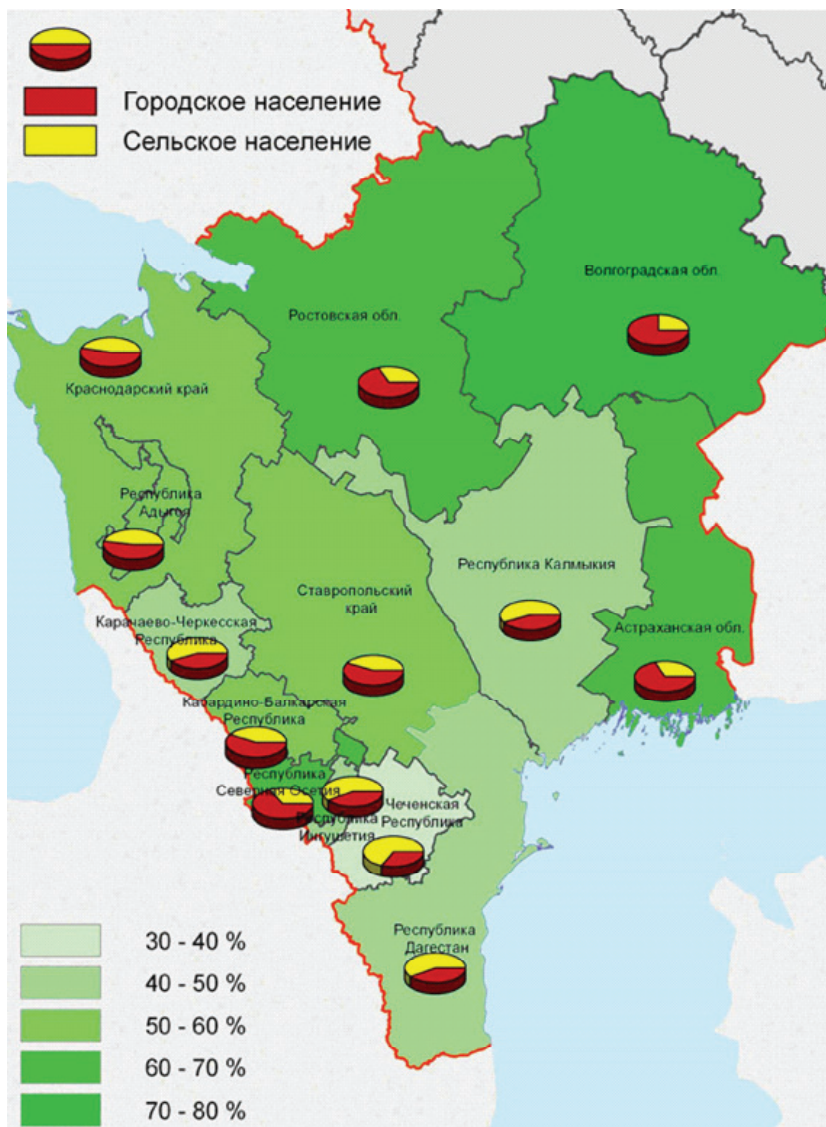


Рис. 19. Способ картограмм — карта удельного веса городского населения по данным переписи 2002 г.

Тема 7. Картографическая генерализация

Генерализация — неотъемлемое свойство всех картографических изображений, даже самых крупномасштабных.

Один из самых главных этапов, с которого начинается процесс генерализации — генерализация легенды. Она подразумевает упрощение, обобщение таксономических категорий, исключение некоторых объектов.

Генерализация проявляется в обобщении качественных и количественных характеристик объектов, замене индивидуальных понятий собирательными, отвлечении от частных и деталей ради отчетливого изображения главных черт пространственного размещения.

Термин «генерализация» происходит от лат. *generalis*, что означает общий, главный. Суть процесса состоит в передаче на карте основных, типических черт объектов, их характерных особенностей и взаимосвязей.

Картографическая генерализация — это отбор и обобщение изображаемых на карте объектов соответственно ее назначению, масштабу, содержанию и особенностям картографируемой территории.

Факторы генерализации:

— **Назначение карты.** На карте показывают лишь те объекты, которые соответствуют ее назначению.

— **Влияние масштаба** проявляется в том, что при переходе от более крупного изображения к более мелкому сокращается площадь карты.

— **Тематика и тип карты** определяют, какие элементы следует показывать на карте с наибольшей подробностью, а какие можно существенно обобщить или даже совсем снять.

Особенности картографируемого объекта. Влияние этого фактора сказывается в необходимости передать на карте своеобразие, примечательные характерные элементы объектов или территории. Например, в степных или полупустынных районах необходимо показать все мелкие озера. Но вот в тундровых ландшафтах, где встречаются тысячи мелких озер, многие можно исключить при генерализации, здесь важно отразить общий характер озерности.

Изученность объекта. При достаточной изученности объекта изображение может быть максимально подробным, а при нехватке

фактического материала оно неизбежно становится обобщенным, схематичным.

Оформление карты. Многоцветные карты позволяют показать большее количество знаков, чем одноцветные (Берлянт, 2010).

Сложные виды абстрагирования, связанные с картографической генерализацией, реализуются в разных видах и формах. Они касаются обобщения пространственных и содержательных характеристик, качественных и количественных показателей, отбора и даже исключения изображаемых объектов.

Виды генерализации:

Обобщение качественных характеристик происходит за счет сокращения различных объектов, что всегда связано с обобщением и укрупнением классификационных признаков, с переходом от простых понятий к сложным. Например, на обзорных картах вместо показа преобладающих древесных пород дают собирательный знак леса, вместо показа болот разной проходимости — один знак заболоченной местности. Данный вид генерализации начинается с легенды карты, с перехода от видов к родам, от отдельных явлений — к их группам, от дробных таксономических подразделений — к более крупным.

Обобщение количественных характеристик проявляется в укрупнении шкал, переходе от непрерывных шкал к более обобщенным ступенчатым, от равномерных — к неравномерным. Например, увеличение высоты сечения рельефа при генерализации топографических карт, укрупнение группировки населенных пунктов по числу жителей.

Переход от простых понятий к сложным. Этот вид генерализации связан с введением интегральных понятий и собирательных обозначений. Например, при переходе от крупномасштабной карты города к мелкомасштабной вначале изображение отдельных зданий заменяется изображением кварталов, потом дается лишь общий контур города.

Отбор (исключение) объектов означает наполнение содержания карты только объектами, необходимыми с точки зрения ее назначения, масштаба и тематики снятия других, менее значимых объектов. Отбор всегда связан с обобщением качественных и количественных характеристик. Он ведется в соответствии с укрупненными подразделениями легенды. При отборе пользуются двумя количественными показателями: цензами и нормами.

Ценз отбора — ограничительный параметр, указывающий величину или значимость объектов, сохраняемых при генерализации. Примеры цензов: «сохранить на карте леса, имеющие площадь более 10 км²», или «показать все реки длиной более 1 см в масштабе карты».

Норма отбора — показатель, определяющий принятую степень отбора, среднее на единицу площади значение объектов, сохраняемых при генерализации. Нормы отбора регулируют нагрузку карты. Норма задается, например, так: «показать в тундровых ландшафтах не более 80-100 озер на 1 дм² карты» (остальные исключить).

Обобщение очертаний означает снятие мелких деталей изображения, отказ от небольших изгибов контуров, спрямление границ и т. п. Эта геометрическая сторона генерализации проявляется в сглаживании небольших извилин рек и береговых линий, исключении изгибов горизонталей, рисующих мелкие эрозионные врезы, упрощении геологических границ, характеризующих мелкую складчатость, и т. п. При этом, однако, генерализованное изображение непременно должно сохранять географически правдоподобный рисунок объекта, например морфологию побережья, особенности меандрирования рек, типы эрозионного расчленения, характер складчатости.

Объединение контуров (выделов) — еще одно проявление геометрической стороны генерализации, связанное с группировкой, слиянием контуров. Выделы на карте объединяются, во-первых, в результате обобщения качественных и количественных подразделений в легенде, а во-вторых, вследствие слияния (соединения) нескольких мелких контуров в один крупный.

Смещение элементов изображения связано обычно с обобщением очертаний и объединением контуров, при которых неизбежны небольшие сдвиги некоторых объектов относительно их истинного положения. Например, спрямление береговой линии и исключение мелких заливчиков приводит к тому, что некоторые прибрежные поселки оказываются как бы отодвинутыми от берега, тогда необходимо их сместить и «придвинуть» к морю. Смещение часто происходит при рисовке рельефа, когда укрупняют высоту сечения рельефа.

Утрирование, или показ объектов с преувеличением, означает, что на генерализованной карте оставляют некоторые особо важные со смысловой (содержательной) точки зрения объекты, которые из-за малых размеров или по условиям цензового отбора следо-

вало бы исключить, и при этом даже несколько преувеличивают (утрируют) их. Примерами могут служить небольшие, но характерные излучины рек, мелкие озера в засушливых степях.

Следует подчеркнуть, что рассмотренные виды генерализации проявляются на картах не порознь, а совместно, они тесно переплетены и трудно отделимы один от другого (Салищев, 1990).

В практической работе № 7 необходимо провести генерализацию карт различными способами.

Тема 8. Компоновка

Компоновкой карты называется размещение самого картографического изображения, названия карты, легенды, врезок и других данных внутри рамки и на полях карты (Берлянт, 2010).

Компоновка определяет то, как расположена картографируемая территория относительно рамки карты, а также размещение внутри рамки или вне ее названия, условных знаков, фотографий, схем, таблиц и другого дополнительного содержания (рис. 20).

Для топографических карт используется стандартная компоновка, тематические карты гораздо более свободны в вариантах своего оформления. Кроме того, современное развитие как дизайна и возможностей печати, приводит к появлению все более сложных по компоновке картографических произведений. Тем не менее, общие принципы компоновки остаются неизменными.

Компоновка прежде всего зависит от картографической проекции, масштаба и формата листа карты, на котором будет расположено изображение. Она зависит также от конфигурации территории — при сложной по форме или сильно вытянутой территории, возникает необходимость заполнения «пустых» мест дополнительной информацией, которая должна быть увязана с содержанием карты.

Компоновка считается удачной, если все элементы карты размещены целесообразно, достаточно компактно, ими удобно пользоваться.

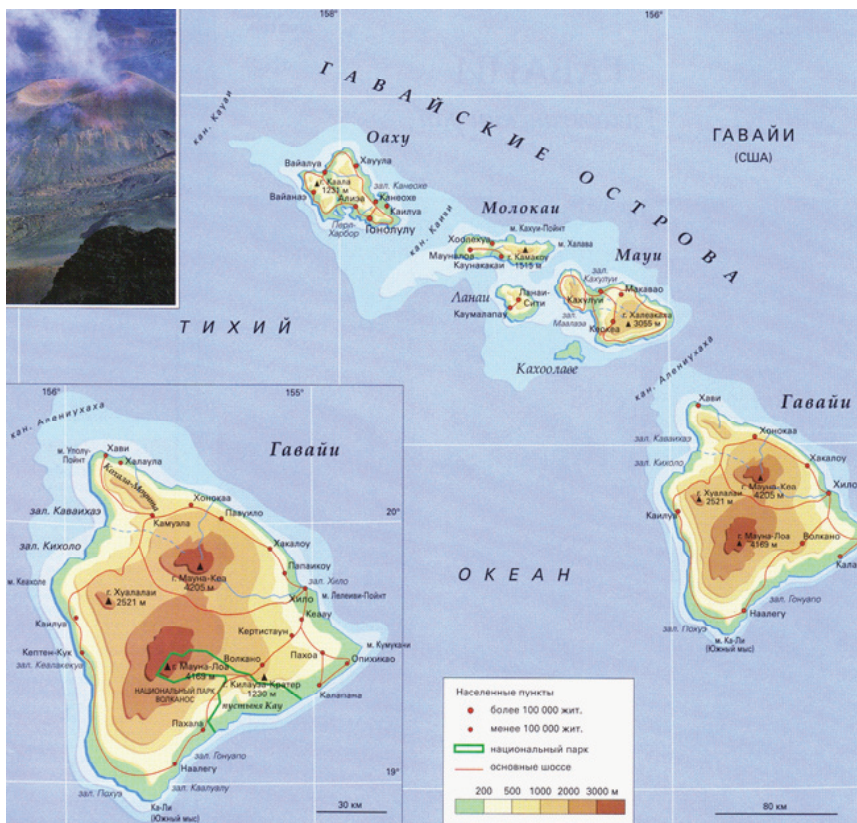


Рис. 20. Пример компоновки

Обычно на мелкомасштабных картах строят две рамки: внутреннюю, которая ограничивает содержание карты, и внешнюю. При наличии необходимости между внутренней и внешней рамками показывают третью рамку — градусную или минутную. Она нужна для обозначения параллелей и меридианов. При ее отсутствии подписи меридианов и параллелей размещаются между двумя рамками.

Форма рамки может быть изменена для отдельных территорий, которые не могут ограничиваться прямоугольными рамками. Например, карты Арктики и Антарктики или Западного и Восточного полушарий традиционно принято заключать в круглые рамки.

Размер карты в основном определяется масштабом, но также он зависит от задач, поставленных при создании карты. Например, если есть необходимость отображения связи между картографируемой территорией и соседними территориями, площадь карты увеличивают.

Свободные места внутри рамок заполняют подписями — названием карты, масштабом, легендой, а также картами-врезками и другим дополнительным содержанием.

Заголовок карты может помещаться как в рамке, так и за рамкой карты, над ее северной стороной — в центре или в левой стороне. Справа может быть дан масштаб карты, а также ее назначение.

Масштаб карты чаще всего помещается в юго-восточном углу под рамкой. Он может быть представлен только численным масштабом или дополнен именованным и линейным масштабами.

В качестве карт-врезок могут даваться отдельные участки территории в более крупном по сравнению с основной картой масштабе или в более мелком.

Чаще всего дополнительное содержание заключается в свои рамки и вплотную примыкает к основным рамкам карты. Таким образом, создается целостное представление обо всей карте («Компоновка карт» — <http://geoteacher.ru/komponovka-kart.html>).

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Тема 1. Карты и картография. Классификация карт по пространственному охвату

Задания

1. Проанализировать и сравнить изображение территории на картах и космоснимках (рис. 1-2).



Рис. 1. Фрагмент топографической карты



Рис. 2. Фрагмент космоснимка

2. Заполнить таблицу.

Таблица 1

Характеристика карт по пространственному охвату

№	Название карты	Тематика	Площадь охвата	Основные объекты	Назначение

Карты расставить в соответствии с классификацией.

3. Проанализировать карты по пространственному охвату (рис. 3-7).

МАСШТАБ 1:50 000 000

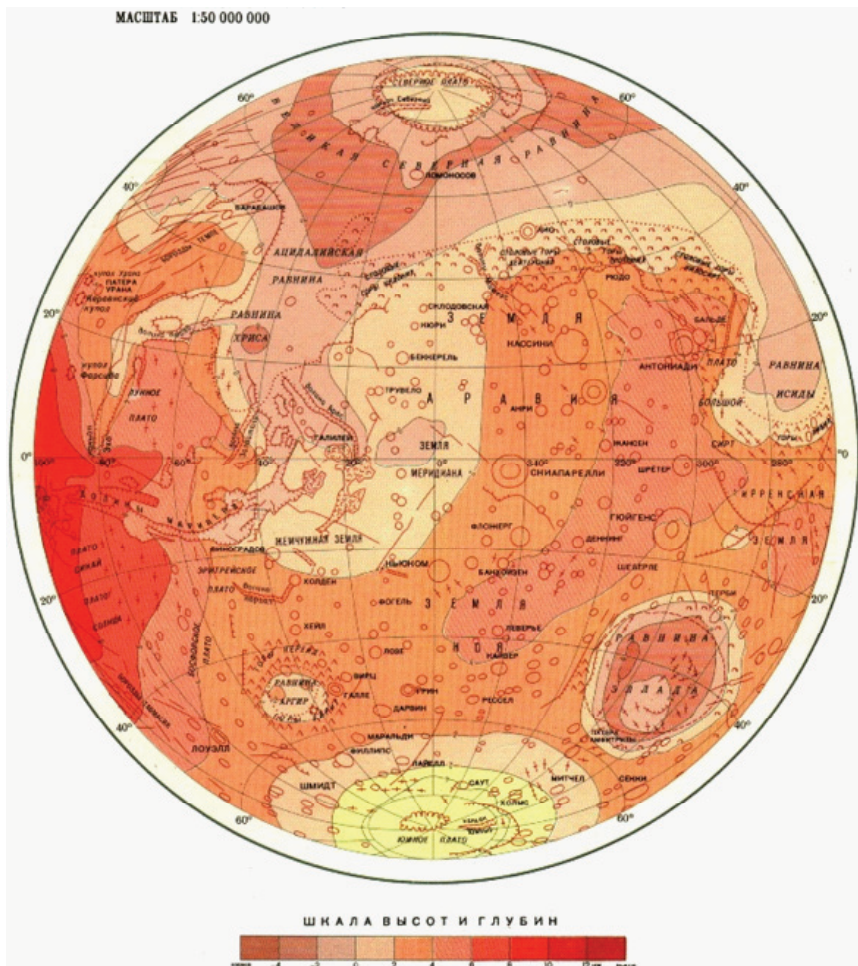


Рис. 3. Гипсометрическая карта Марса



Рис. 4. Карта скандинавского полуострова

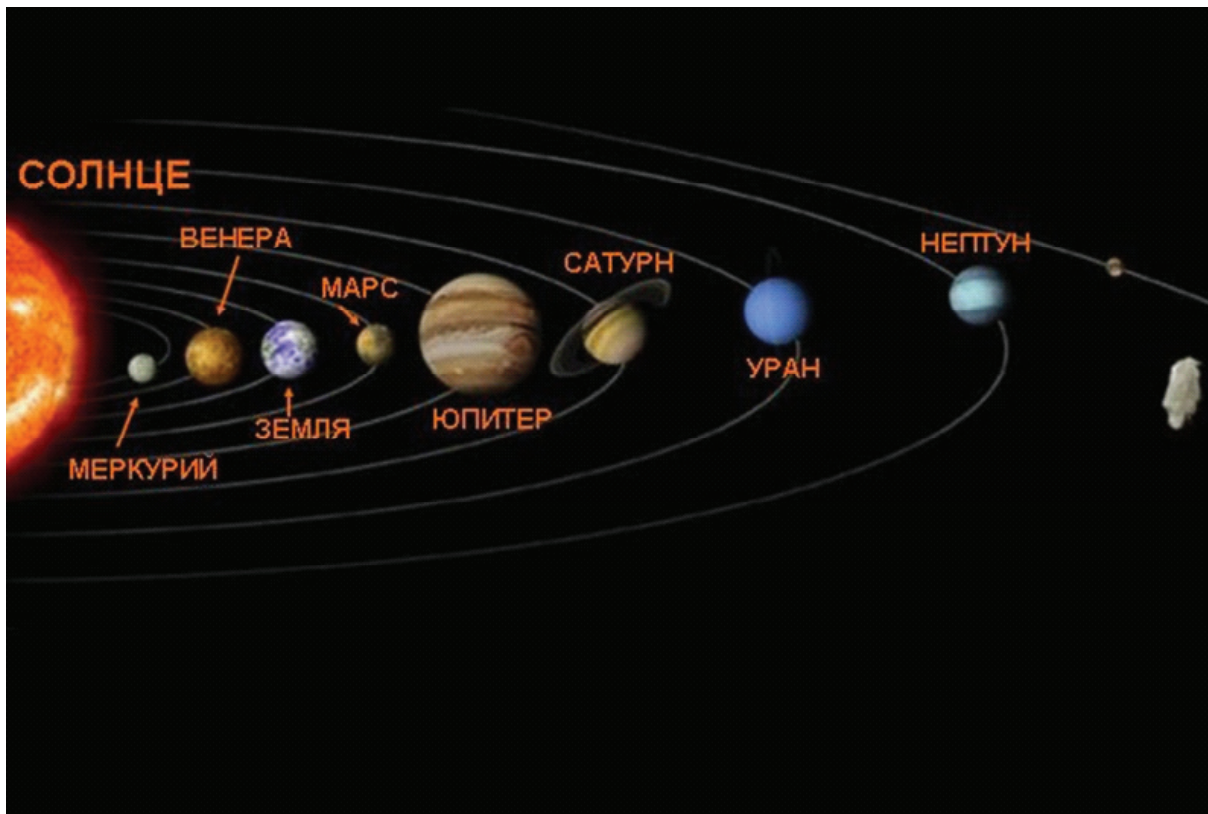


Рис. 5. Карта планет Солнечной системы



Рис. 6. Физическая карта Монголии



Рис. 7. Физическая карта России

Тема 2. Классификация карт по содержанию

Задание 1

Познакомьтесь с картами различной тематики:

- Дать краткую характеристику карт (рис. 8, 9).
- Привести свои примеры карт и заполнить табл. 2.

Таблица 2

Характеристика карт

Группа карт	Название карты	Масштаб	Картографируемые объекты
Климатические			
Экологические			

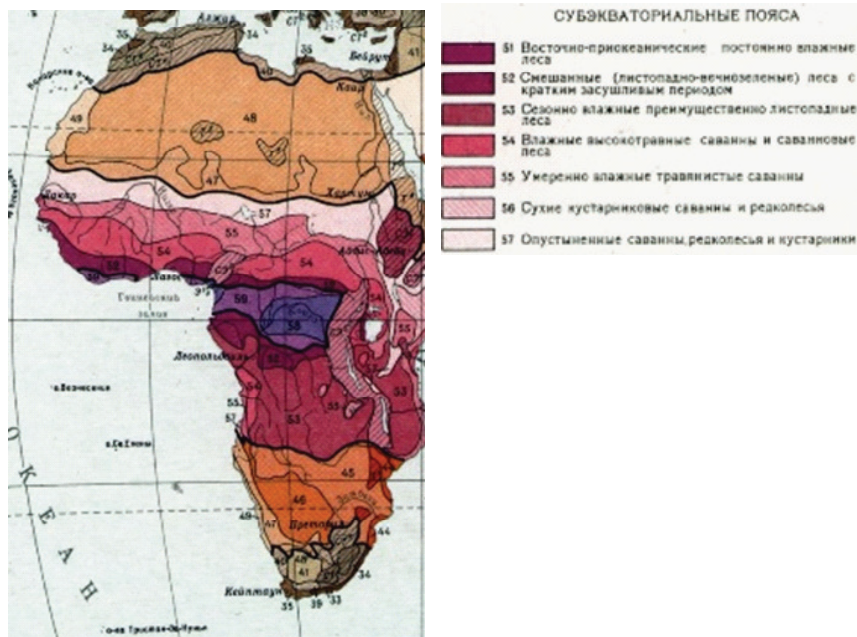
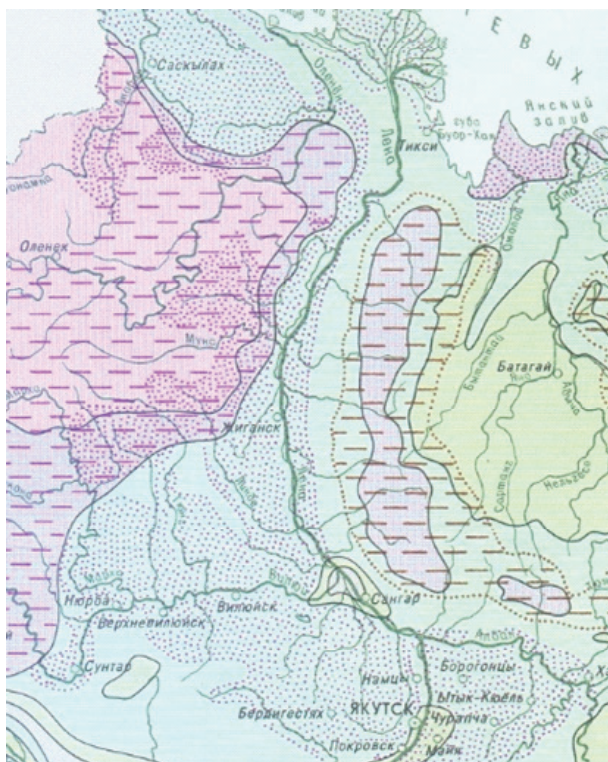


Рис. 8. Фрагмент карты «Типы природных ландшафтов»



ХАРАКТЕРИСТИКИ МНОГОЛЕТНЕЙ КРИОЛИТОЗОНЫ (толщи пород с температурой ниже 0°C)								
Геокриологические зоны	непрерывная		слабо-прерывистая		прерывистая		астровая	
Тип распространения	непрерывная		слабо-прерывистая		прерывистая		астровая	
Площадь мерзлых толщ (в процентах)	95–100	90–100	85–100	80–100	60–80	40–60	25–40	10–25
Наибольшая мощность криолитозоны в типичных зональных условиях (м)	1000–1500	700–1000	400–700	200–400	100–200	50–100	25–40	10–50
Наименьшая температура грунта в слое затухания сезонных колебаний (°C)	-5 – -11	-3 – -14	-2 – -12	-2 – -12	-1 – -5	-1 – -3	-0,5 – -2,5	-0,3 – -1,5

Рис. 9. Фрагмент карты «Зональность распространения и региональные особенности многолетней криолитозоны»



Рис. 12. Карта Испании



Рис. 13. Туристическая карта Сочи



Рис. 14. Туристическая карта Испании



Рис. 15. Туристическая карта Мексики

Тема 3. Масштабы (варианты заданий)

1 вариант

Задание 1

Именованный масштаб заменить численным:

в 1 см — 5 см, в 1 см — 50 м, в 1 см — 3 км, в 1 см — 500 км,
в 3 см — 600 м, в 2 см — 10 км, в 4 см — 1 км.

Задание 2

Определить предельную точность масштабов:

1 : 100, 1 : 500, 1 : 5000, 1 : 40 000, 1 : 340 000, 1 : 25 000 000.

Задание 3

Масштаб 1 : 10, сколько в 4 мм этого масштаба?

Масштаб 1 : 200, сколько в 3 мм этого масштаба?

Масштаб 1 : 3000, сколько в 2 мм этого масштаба?

Масштаб 1 : 60 000, сколько в 2 мм этого масштаба?

Масштаб 1 : 2 000 000, сколько в 5 мм этого масштаба?

Задание 4

Определить масштаб карты по измеренному на карте отрезку ($l = 5$ см) и соответствующему расстоянию на местности ($L = 50$ м).

Задание 5

Вычислить расстояние на местности $L = ?$, если известны масштаб карты и длина отрезка на карте (l)

1 : 5000, $l = 4$ см.

1 : 25 000, $l = 6$ см.

1 : 300 000, $l = 3$ см.

1 : 5 000 000, $l = 2,5$ см.

Задание 6

Определить масштаб карты, если известна предельная точность:

в 1 = 10 см, в 1 = 1 м, в 1 = 20 м, в 1 = 2 км, в 1 = 30 км.

Задание 7

а) Определить масштабы, которые будут крупнее, чем масштаб 1 : 500 в 2; 5; 10 раз.

б) Определить масштабы, которые будут мельче, чем масштаб 1 : 500 в 3; 5; 10 раз.

2 вариант

Задание 1

Именованный масштаб заменить численным:

в 1 см — 30 см, в 1 см — 40 м, в 1 см — 7 км, в 1 см — 1000 км,
в 2 см — 500 м, в 2 см — 10 км, в 4 см — 100 км, в 3 см — 30 км.

Задание 2

Определить предельную точность масштабов:

1 : 700, 1 : 500, 1 : 70 000, 1 : 90 000, 1 : 430 000, 1 : 2 500 000.

Задание 3

Масштаб 1 : 10, сколько в 6 мм этого масштаба?

Масштаб 1 : 200, сколько в 7 мм этого масштаба?

Масштаб 1 : 3000, сколько в 1 мм этого масштаба?

Масштаб 1 : 60 000, сколько в 5 мм этого масштаба?

Масштаб 1 : 2 000 000, сколько в 2 мм этого масштаба?

Задание 4

Определить масштаб карты по измеренному на карте отрезку ($l = 2$ см) и соответствующему расстоянию на местности ($L = 200$ м).

Задание 5

Вычислить расстояние на местности $L = ?$, если известны масштаб карты и длина отрезка на карте (l)

1 : 5000, $l = 5$ см.

1 : 25 000, $l = 2$ см.

1 : 300 000, $l = 6$ см.

1 : 5 000 000, $l = 4$ см.

Задание 6

Определить масштаб карты, если известна предельная точность:

в 1 = 20 см, в 1 = 15 м, в 1 = 30 м, в 1 = 5 км, в 1 = 100 км.

Задание 7

а) Определить масштабы, которые будут крупнее, чем масштаб 1 : 10000 в 2; 5; 10 раз.

б) Определить масштабы, которые будут мельче, чем масштаб 1 : 10000 в 3; 5; 10 раз.

Тема 4. Картографические проекции

Задание

Определить по формам параллелей и меридианов тип проекции (рис. 16-24).

Заполнить таблицу:

№ рисунка	Изображаемая на карте территория	Форма рамки карты	Какими линиями изображаются меридианы и параллели	Как изменяются промежутки между параллелями по прямому меридиану	Дополнительные признаки проекций	Вид проекций по характеру искажений	Название проекций
-----------	----------------------------------	-------------------	---	--	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------

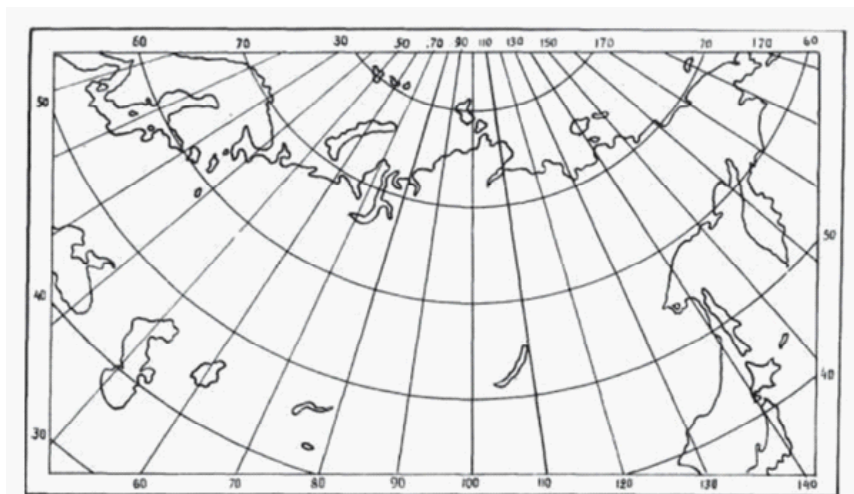
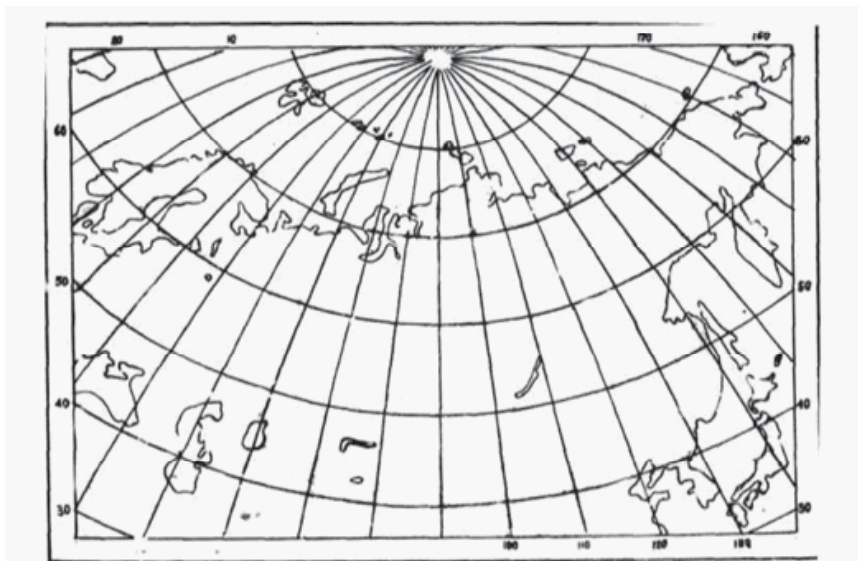
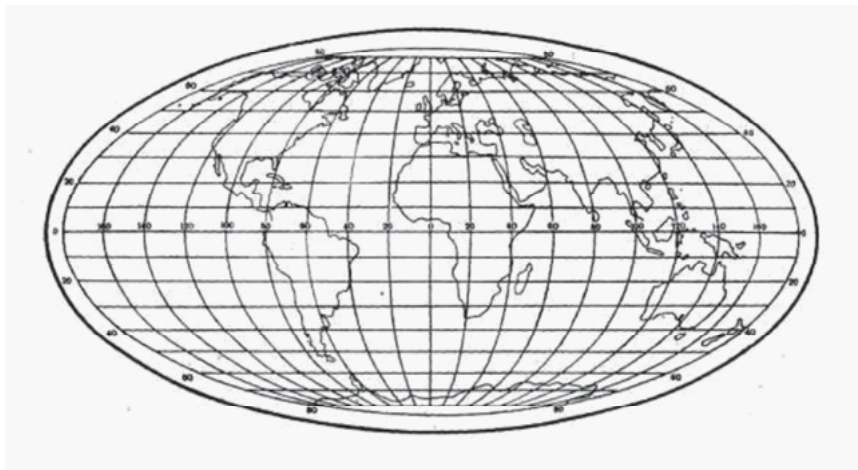


Рис. 16



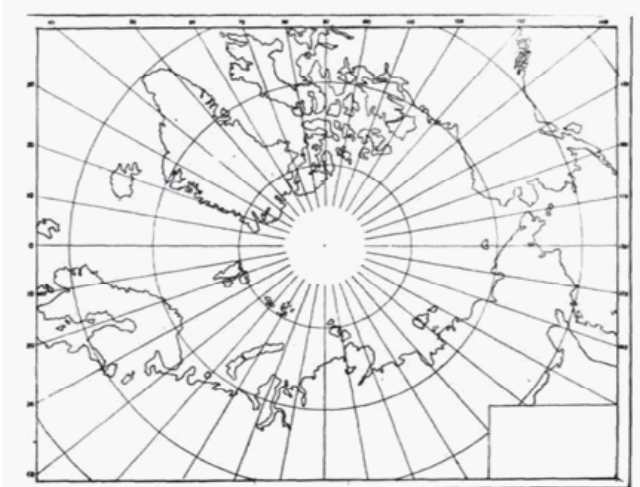
Puc. 17



Puc. 18



Puc. 19



Puc. 20



Рис. 21



Рис. 22

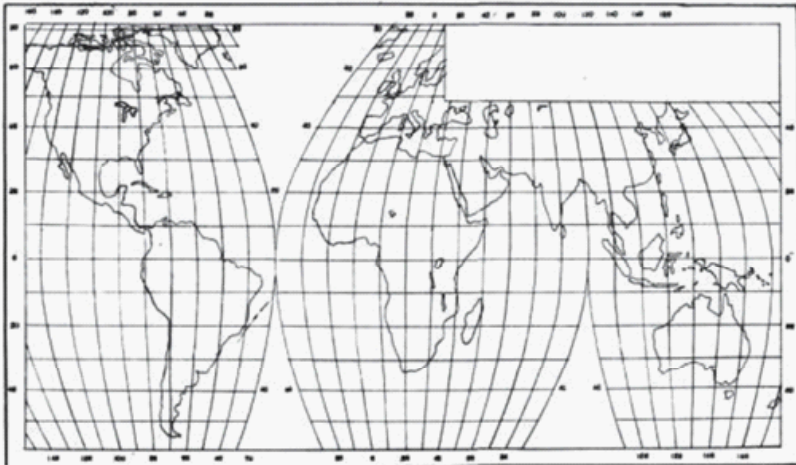


Рис. 23

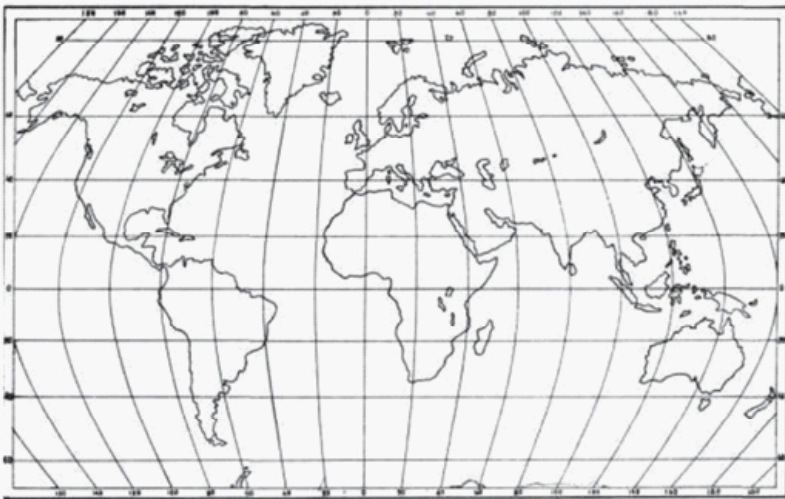


Рис. 24

Тема 5. Разграфка и номенклатура

Задание

Пользуясь схемой «Международная разграфка» карты масштаба 1 : 1 000 000, определить номенклатуру листа, на который попадает заданный район. Номенклатуру оформить в таблицу:

Вариант	Район
1	Абатский
2	Аромашевский
3	Бердюжский
4	Вагайский
5	Гольшмановский
6	Исетский
7	Ишимский
8	Омутинский
9	Сладковский
10	Уватский

Тема 6. Способы картографического изображения

Задание

Привести примеры фрагментов карт различных способов картографического изображения.



Рис. 25. Способ знаков



Рис. 26. Сочетание способа качественного фона и точечных знаков



Рис. 27. Способ линий движения

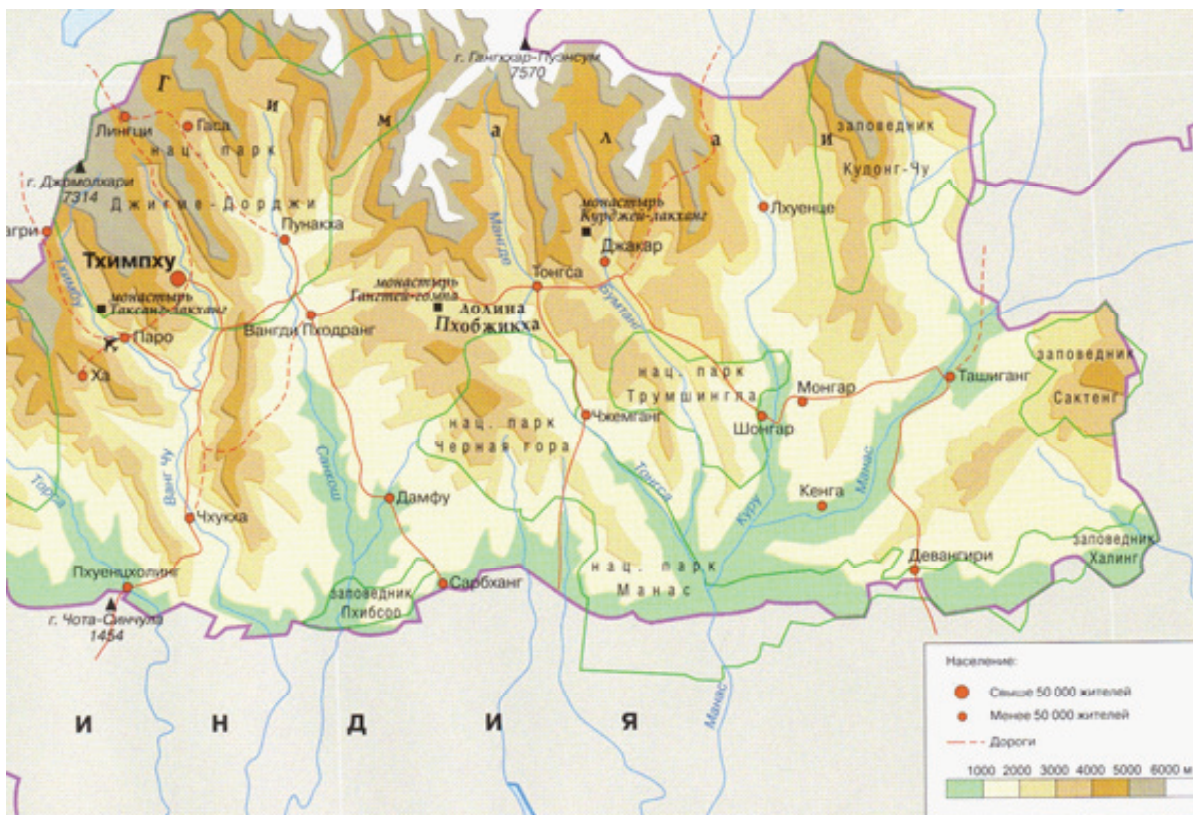


Рис. 28. Способ количественного фона в сочетании с точечным



Рис. 29. Точечный способ

Тема 7. Картографическая генерализация

Задание

Изучить основные принципы и проявления картографической генерализации на мелкомасштабных тематических картах. Сделать выводы о достоинствах и недостатках генерализации.

1. Ознакомиться с тремя картами одной и той же тематики, но разных масштабов.

2. Изучить содержание и принципы построения легенды карт, выявить основные таксономические подразделения в легендах.

3. Сделать выкопировки с трех анализируемых карт для одного и того же участка территории. Каждая выкопировка сопровождается легендой.

4. Проследить проявления генерализации географической основы (отбор гидрографической сети, обобщение береговой линии морей и озер, отбор населенных пунктов).

5. Проследить, как осуществляется генерализация тематического содержания, связанная с упрощением легенды (обобщение качественной характеристики явлений, объединение таксономических подразделений, исключение отдельных ступеней классификации, введение сочетаний). Показать на выкопировках примеры генерализации в легендах карт.

6. Изучить особенности генерализации тематического содержания, связанные непосредственно с картографическим изображением. Отметить на выкопировках отдельные проявления картографической генерализации.

7. Составить краткое заключение о достоинствах и недостатках генерализации на анализируемых фрагментах карт.

Вариант	Территория
1	Южный Урал
2	Кольский полуостров
3	Чукотский автономный округ
4	Московская область
5	Красноярский край
6	Алтайский край
7	Ханты-Мансийский автономный округ
8	Тюменская область
9	Свердловская область

Тема 8. Компоновка

Задания

1. Познакомиться с приемами размещения информации на картах.
2. Найти карты с разной компоновкой.
3. Сделать выводы, с чем связан тот или иной способ размещения информации.



Рис. 30. Пример компоновки

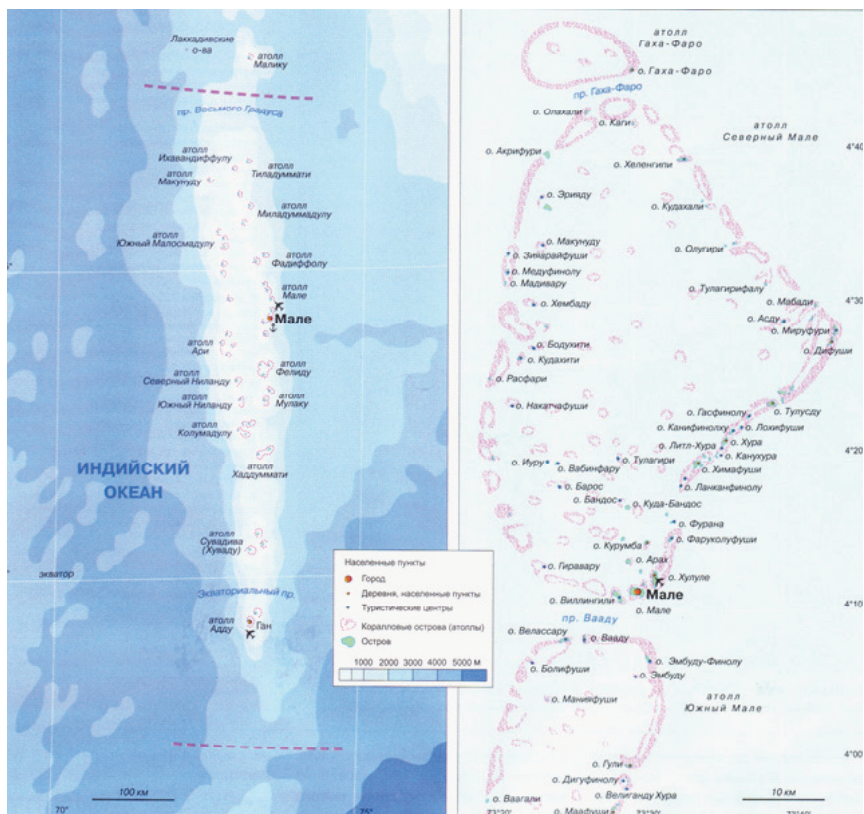


Рис. 31. Пример компоновки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профессиональная деятельность в сфере туризма и сервиса непосредственно связана с использованием различных видов карт.

Темы практических работ и задания к ним охватывают основные направления исследований картографии. Знания, полученные студентами в ходе выполнения практических задач, способствуют активному использованию в научно-практической деятельности различных картографических материалов. Базовые знания курса «Основы картографии» необходимы для освоения специализированных курсов по туристической картографии и основам геоинформационных систем.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

Тесты для самоконтроля

Тест к теме 1

1. Определение понятия «картография»:

1) наука об отображении явлений природы и общества на географических картах и других картографических произведениях, о свойствах этих изображений, методах их создания и использования;

2) наука, разрабатывающая географические и геометрические методы изучения местности с целью создания на этой основе приборов, измеряющих поверхность Земли;

3) наука, изучающая фигуру и размеры Земли, разрабатывающая методы создания координатных систем для детального изучения земной поверхности и проведения на ней измерений;

4) наука, разрабатывающая географические и геометрические методы изучения местности с целью создания на этой основе карт, используемых в географии.

2. Выберите наиболее полное определение. Карта — это:

1) красочное изображение земной поверхности или небесных тел, построенное на плоскости по математическим законам;

2) математически определенное, уменьшенное, генерализованное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или космического пространства, показывающего расположенные или спроецированные на них объекты в принятой системе условных обозначений;

3) чертеж изображения элементов Земли или других небесных тел в уменьшенном масштабе, выполненный в определенной математической проекции и принятой системе условных знаков.

3. К элементам карты не относятся:

- 1) компоновка;
- 2) картографическое изображение;
- 3) легенда;
- 4) математическая основа;
- 5) вспомогательное оснащение;
- 6) генерализация.

4. Укажите несколько верных вариантов. Математическая основа карты включает:

- 1) рамки карты (внутреннюю, минутную, внешнюю);
- 2) проекцию;
- 3) номенклатуру;
- 4) координатные сетки (геодезическую, географическую);
- 5) профили;
- 6) карты-врезки.

5. Не относят к картам свойство:

- 1) однородности;
- 2) наглядности;
- 3) масштабности;
- 4) знаковости изображений;
- 5) генерализованности;
- 6) системности.

6. Коммуникативная функция карт состоит:

- 1) в передаче информации посредством карт, их использовании как источника сведений;
- 2) отображении на картах средств связи, а также использовании этих средств;
- 3) отображении на картах путей сообщения, а также использовании их как источника сведений;
- 4) использование специальных карт, на которых отражены средства коммуникаций.

7. Оперативная функция карт выражается:

- 1) в решении с помощью карт различных практических задач;
- 2) решении с помощью карт различных военных задач;

- 3) планировании с помощью карт различных военных операций;
- 4) передаче посредством карт различной информации.

8. Познавательная функция карт выражается:

- 1) в исследованиях явлений природы и общества и приобретении новых знаний о них;
- 2) исследованиях общества;
- 3) исследованиях природы.

9. Прогностическая функция карт осуществляется посредством:

- 1) выявления направления будущего развития изучаемых по картам явлений;
- 2) составления метеорологических карт и прогнозирования по ним погоды;
- 3) прогнозирования по военным картам хода военных операций;
- 4) прогнозирования по географическим картам направления и скорости движения материков.

10. Укажите несколько признаков, по которым классифицируют карты:

- 1) по масштабу;
- 2) по пространственному охвату;
- 3) по содержанию;
- 4) по тематике;
- 5) по населению;
- 6) по году издания.

11. В классификацию о пространственном охвату не входят карты:

- 1) солнечной системы;
- 2) планеты;
- 3) геологические;
- 4) материков и океанов;
- 5) стран;
- 6) республик, областей и других административных единиц;
- 7) почвенные;
- 8) населенных пунктов.

Тест к теме 2

1. Укажите правильные ответы. По содержанию карты делят:

- 1) на экономические;
- 2) общегеографические;
- 3) ландшафтные,
- 4) тематические;
- 5) специальные;
- 6) политические.

2. Кадастровые карты относят:

- 1) к природно-техническим;
- 2) экономическим;
- 3) социальным;
- 4) специальным;
- 5) сельскохозяйственным;
- 6) промышленным.

3. Обзорно-топографические карты составляют:

- 1) в масштабах 1 : 100 000 и крупнее;
- 2) в масштабе 1 : 200 000-1 000 000;
- 3) мельче 1 : 1 000 000.

4. Карту народов мира относят:

- 1) к специальным;
- 2) тематическим;
- 3) общегеографическим.

5. Обзорные карты составляют:

- 1) в масштабах 1 : 100 000 и крупнее;
- 2) в масштабе 1 : 200 000-1 000 000;
- 3) мельче 1 : 1 000 000.

6. Установите соответствие:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) специальные | а) гидрологические |
| 2) общегеографические | б) физическая карта мира |
| 3) тематические | в) ботанические |
| | г) навигационные |

7. В классификацию общегеографических карт не входят:

- 1) обзорные;
- 2) обзорно-топографические;
- 3) специальные;
- 4) топографические.

8. Топографические карты состояются:

- 1) в масштабах 1 : 100 000 и крупнее;
- 2) в масштабе 1 : 200 000-1 000 000;
- 3) мельче 1 : 1 000 000.

9. Почвенную карту относят к группе:

- 1) общегеографических;
- 2) тематических;
- 3) специальных.

10. К специальным относят карты:

- 1) навигационные;
- 2) населения;
- 3) исторические;
- 4) технические.

Тест к теме 3

1. Масштаб карты — это:

- 1) степень уменьшения объектов на карте относительно их размеров на земной поверхности (точнее на поверхности эллипсоида);
- 2) степень искажения линии при нанесении на плоскость;
- 3) степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности при изображении их на плане, карте.

2. Укажите неправильный вариант ответа. Виды масштабов на картах:

- 1) именованный;
- 2) численный;
- 3) линейный;
- 4) продольный;
- 5) конструктивный.

3. Записывается в виде дроби, в числителе которого единица, а в знаменателе — число, выражающее степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности при изображении их на карте, всегда дается в сантиметрах масштаб:

- 1) линейный;
- 2) численный;
- 3) именованный.

4. Главным масштабом называют:

- 1) степень общего уменьшения Земли до размеров глобуса;
- 2) отношение бесконечно малого отрезка, взятого на карте в данной точке по главному направлению, к соответствующему бесконечно малому отрезку на поверхности Земли;
- 3) отношение бесконечно малого отрезка, взятого на карте в данной точке по главному (Гринвичскому) меридиану, к соответствующему бесконечно малому отрезку на поверхности Земли;
- 4) отношение бесконечно малого отрезка, взятого на карте в данной точке по экватору, к соответствующему бесконечно малому отрезку на поверхности Земли.

5. Частным масштабом называют:

- 1) отношение бесконечно малого отрезка, взятого на карте в данной точке по данному направлению, к соответствующему бесконечно малому отрезку на поверхности Земли;
- 2) степень общего уменьшения Земли до размеров глобуса;
- 3) отношение бесконечно малого отрезка, взятого на карте в данной точке по Гринвичскому меридиану, к соответствующему бесконечно малому отрезку на поверхности Земли;
- 4) отношение отрезка, взятого на карте в определенной точке, к соответствующему отрезку на поверхности Земли.

6. Масштаб, указывающий в виде подписи, какое расстояние на местности соответствует 1 см на карте:

- 1) линейный;
- 2) численный;
- 3) именованный.

7. К мелкомасштабным относят географические карты:

- 1) построенные в масштабах мельче 1 : 1000000;
- 2) построенные в масштабах крупнее 1 : 1000 000;
- 3) построенные в масштабах мельче 1 : 500 000;
- 4) построенные в масштабах крупнее 1 : 500 000.

8. Дается в виде линейки, разделенной на равные отрезки (1 см) с подписями, означающими расстояние на местности, и применяется для измерений расстояний непосредственно на карте масштаб:

- 1) линейный;
- 2) численный;
- 3) именованный.

9. Линейное расстояние на местности, выражающееся ... на карте данного масштаба, называется предельной точностью масштаба:

- 1) 0,1 мм;
- 2) 0,1 см;
- 3) 0,1 м.

10. К крупномасштабным относят географические карты:

- 1) построенные в масштабах мельче 1 : 1 000 000;
- 2) построенные в масштабах крупнее 1 : 1 000 000;
- 3) построенные в масштабах мельче 1 : 500 000;
- 4) построенные в масштабах крупнее 1 : 500 000;
- 5) построенные в масштабах от 1 : 200 000 и крупнее.

11. К среднемасштабным относят географические карты:

- 1) построенные в масштабах мельче 1 : 1 000 000;
- 2) построенные в масштабах крупнее 1 : 1 000 000;
- 3) построенные в масштабах мельче 1 : 500 000;
- 4) построенные в масштабах крупнее 1 : 500 000;
- 5) построенные в масштабах от 1 : 200 000 до 1 : 1 000 000 включительно.

Тест к теме 4

1. Укажите правильное определение картографической проекции:

- 1) математический способ построения на плоскости картографической сетки (параллелей и меридианов), на основе которой на карте изображают поверхность земного шара;
- 2) сетка пересечения координат (X; Y);
- 3) изображение на плоскости основных направляющих линий (истинного, магнитного азимута).

2. Необходимость применения картографических проекций при создании карт вызвана:

- 1) учетом искажений при развороте на плоскость земной поверхности;
- 2) уменьшением масштаба карты;
- 3) сложностью технических разработок при изготовлении карт.

3. Классифиция картографических проекций по характеру искажений исключает:

- 1) равновеликие проекции;
- 2) равноугольные проекции;
- 3) равнобедренные проекции;
- 4) равнопромежуточные проекции;
- 5) произвольные проекции.

4. Изоколы — это:

- 1) линии равных искажений длин, площадей и углов;
- 2) линии равных форм;
- 3) линии равных искажений длин, площадей, углов и форм;
- 4) линии равных искажений длин.

5. Основные виды искажений не проявляются:

- 1) в углах;
- 2) площадях;
- 3) расстояниях;
- 4) высотах.

6. Укажите неправильный вариант видов проекций:

- 1) цилиндрические;
- 2) азимутальные;
- 3) конические;
- 4) трапецевидные.

7. Азимутальными называют:

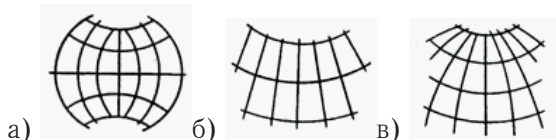
- 1) картографические проекции, которые получают проектированием градусной сетки глобуса на касательную плоскость;
- 2) картографические проекции, которые получают проектированием градусной сетки глобуса на плоскость цилиндра;
- 3) картографические проекции, которые получают проектированием градусной сетки глобуса на конус;
- 4) картографические проекции, у которых азимуты, измеренные на карте, равны азимутам на земной поверхности.

8. Проекция подразделяются по способу проецирования:

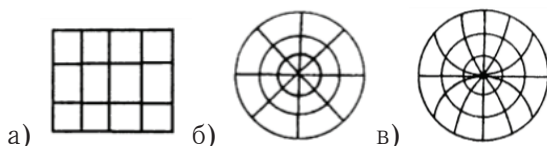
- 1) на конические, азимутальные, кубические;
- 2) конические, азимутальные, цилиндрические;
- 3) цилиндрические, конические.

9. Установите соответствие между наименованием проекции и рисунком вида картографической сетки:

1. Коническая.
2. Псевдоконическая.
3. Поликоническая.



10. Установите соответствие между наименованием проекции и рисунком вида картографической сетки:



1. Псевдоазимутальная;
2. Азимутальная.
3. Цилиндрическая.

Тест к теме 5

1. Номенклатурой называется:

- 1) обозначение отдельных листов топографических карт по определенной системе;
- 2) деление листа карты миллионного масштаба на более крупные масштабы;
- 3) разграфка поверхности Земли картографической сеткой (параллели и меридианы).

2. Лист карты масштаба ... является основой для разграфки и номенклатуры листов карт масштабов 1 : 100 000:

- 1) 1 : 610 000;
- 2) 1 : 50 000;
- 3) 1 : 1000 000.

3. Лист карты масштаба ... является основой для разграфки и номенклатуры листов карт масштабов 1 : 500 000:

- 1) 1 : 100 000;
- 2) 1 : 50 000;
- 3) 1 : 1 000 000.

4. Лист карты масштаба ... является основой для разграфки и номенклатуры листов карт масштабов 1 : 50 000:

- 1) 1 : 10 000;
- 2) 1 : 100 000;
- 3) 1 : 300 000.

5. Определите масштаб листа карты: С-33-133:

- 1) 1 : 10 000;
- 2) 1 : 100 000;
- 3) 1 : 500 000.

6. Определите масштаб листа карты: К-38-135-Г:

- 1) 1 : 10 000;
- 2) 1 : 100 000;
- 3) 1 : 50 000.

7. Определите масштаб листа карты: N-38-А:

- 1) 1 : 10 000;
- 2) 1 : 100 000;
- 3) 1 : 500 000.

8. Определите масштаб листа карты: I-48-XXXУ:

- 1) 1 : 300 000;
- 2) 1 : 100 000;
- 3) 1 : 50 000;
- 4) 1 : 200 000.

9. Определите масштаб листа карты: К-34-15-А-г:

- 1) 1 : 300 000;
- 2) 1 : 100 000;
- 3) 1 : 50 000;
- 4) 1 : 25 000.

10. Лист масштаба ... является основой для составления номенклатуры на территории РФ:

- 1) 1 : 100 000;
- 2) 1 : 1000 000;
- 3) 1 : 500 000;
- 4) 1 : 10 000.

Тест к теме 6

1. Способы картографического изображения — это:

- 1) системы условных обозначений, применяемых для передачи объектов и явлений, различающихся характером пространственной локализации и размещения;
- 2) графические средства, используемые для передачи информации на плоскость;
- 3) цифровые модели местности.

2. Способ ареалов:

- 1) способ картографического отображения, при котором площадь, на которой распространено картографируемое явление, особым обозначением выделяется из всей изображенной на карте территории;
- 2) способ, при котором создают эффект выпуклости земной поверхности путем наложения теней на определенные элементы рельефа;
- 3) способ наложения разных цветов на определенные явления;
- 4) способ, при котором наносят на карту точки (кружки) в тех участках, где явление размещено.

3. Точечный способ изображения явления заключается в том, что:

- 1) наносят на карту точки (кружки) в тех участках, где присутствует определенное явление;
- 2) наносят на карту точки (кружки) в тех участках, где явление размещено наиболее интенсивно;
- 3) наносят на карту пунсоны в тех участках, где явление размещено;
- 4) на участках, где очень густо расположены города, вместо пунсонов наносят на карту точки.

4. При картодиаграмме:

- 1) отображаются на карте суммарные размеры каких-либо явлений в пределах определенных единиц территориального деления;
- 2) отображаются на карте относительные размеры явления, средние для того или иного района;
- 3) отображаются на картах диаграммы, построенные в локальных точках;
- 4) отображаются на картах организационные диаграммы, построенные в локальных точках.

5. При картограмме:

- 1) отображаются на карте относительные размеры явления, средние для того или иного района;
- 2) отображаются на карте суммарные размеры каких-либо явлений в пределах определенных единиц территориального деления;
- 3) отображаются на картах диаграммы, построенные в локальных точках;
- 4) отображаются на картах организационные диаграммы, построенные в определенном районе.

6. Способ ... применяют для показа объектов, локализованных в пунктах и обычно не выражающихся в масштабе карты:

- 1) значков;
- 2) линейных знаков;
- 3) точечный.

7. Определить способ изображения:



- 1) количественный фон;
- 2) качественный фон;
- 3) локализованных диаграмм.

8. Знаки движения:

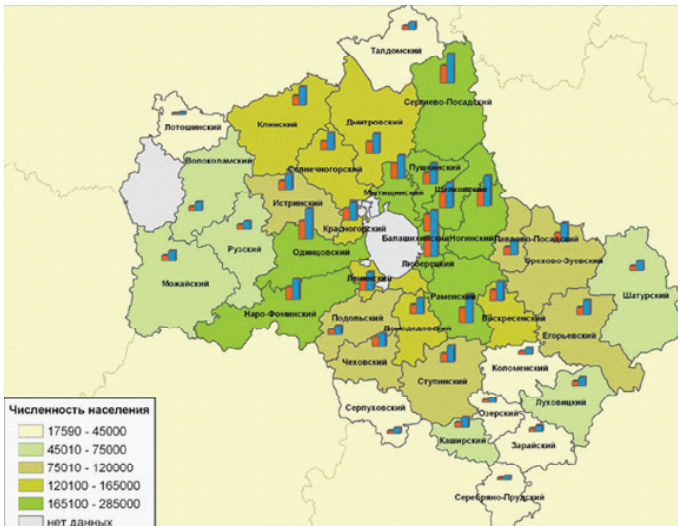
- 1) векторы движения;
- 2) полосы движения;
- 3) абсолютное движение.

9. Определить способ изображения:



- 1) количественный фон;
- 2) качественный фон;
- 3) локализованных диаграмм.

10. Определить способ картографического изображения:



- 1) картодиаграмм;
- 2) локализованных диаграмм;
- 3) способ картограмм.

Тест к теме 7

1. Дайте наиболее полное определение картографической генерализации:

- 1) отбор и обобщение изображения на карте объектов соответственно ее назначению, масштабу, содержанию и особенностям картографируемой территории;
- 2) выделение на карте главных и второстепенных объектов;
- 3) исключение некоторых деталей изображения при переходе к более мелкому масштабу.

2. Процесс генерализации происходит при переходе:

- 1) к более крупному масштабу;
- 2) к более мелкому масштабу;
- 3) к проектированию на плане (карте) дорожной сети;
- 4) к изображению карт в различных проекциях.

3. Сущность процесса генерализации состоит:

- 1) в передаче на карте основных, типичных черт объектов, их характерных особенностей, взаимосвязей;
- 2) изображении на карте основных элементов, пренебрегая второстепенными;
- 3) появлению на карте новой обобщенной информации.

4. Факторами генерализации не являются:

- 1) масштаб карты;
- 2) тематика и тип карты;
- 3) назначение карты;
- 4) особенности картографируемого объекта;

- 5) изученность объекта;
- 6) рельеф.

5. Оформление карты относится к факторам генерализации:

- 1) да;
- 2) нет.

6. Укажите, что из следующих процессов не относится к генерализации:

- 1) обобщение качественных характеристик;
- 2) обобщение количественных характеристик;
- 3) переход от простых понятий к сложным;
- 4) отбор (исключение) объектов;
- 5) объединение контуров;
- 6) векторизация информации.

7. Оцените правильность утверждения. При генерализации нарушается геометрическая точность объектов:

- 1) да, ради сохранения содержания карты;
- 2) нет, карта выдерживается в точном геометрическом исполнении.

8. Ценз отбора — это:

- 1) ограничительный параметр, указывающий величину и значимость объектов, сохраняемых при генерализации;
- 2) показатель, определяющий принятую степень отбора, среднее на единицу площади значение объектов, сохраняемое при генерализации;
- 3) норматив обобщения качественных и количественных характеристик в легенде карты.

9. Норма отбора — это:

- 1) показатель, определяющий принятую степень отбора, среднее на единицу площади значение объектов, сохраняемое при генерализации;
- 2) норматив обобщения качественных и количественных характеристик в легенде карты;
- 3) ограничительный параметр, указывающий величину и значимость объектов, сохраняемых при генерализации.

Тест к теме 8

1. Дать наиболее точное определение компоновки карт:

1) взаимное размещение самой изображаемой территории относительно рамок карты и условных обозначений, а также другой дополнительной информации;

2) взаимное размещение в пределах рамки самой картографируемой территории, названия карты, легенды, дополнительных карт (врезок) и других данных;

3) распределение на формате листа основных элементов карты и пояснений к ней.

2. Компоновка карты включает:

1) назначение;

2) зарамочное оформление;

3) условные знаки;

4) выбор шрифтов.

3. Компоновка определяет:

1) то, как расположена картографируемая территория относительно рамки карты, а также размещение внутри рамки или вне ее названия, условных знаков, фотографий, схем, таблиц и другого дополнительного содержания;

2) размещение внутри рамки или вне названия карты, условных знаков.

4. Компоновка зависит:

1) от картографической проекции;

2) условных знаков;

3) схем и таблиц.

5. Сколько строят рамок на мелкомасштабных картах:

1) одну;

2) две;

3) три.

6. Размер карты определяется:

- 1) тематикой;
- 2) масштабом.

7. Масштаб карты чаще всего помещается:

- 1) в юго-восточном углу под рамкой;
- 2) в южном углу под рамкой.

8. Заголовок карты помещается:

- 1) за рамкой карты;
- 2) как в рамке, так и за рамкой карты, над ее северной стороной;
- 3) в рамке.

9. Верно ли утверждение? Форма рамки может быть изменена:

- 1) нет, она всегда прямоугольная;
- 2) да, например, карты Арктики и Антарктики традиционно заключают в круглые рамки.

Ключи к тестам для самоконтроля

№ теста № задания	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2, 4, 5	1	1	1	1	1	2
2	2	4	5	1	3	1	1	2
3	6	2	2	3	3	1	3	1
4	3, 4	2	4	3	2	1	6	1
5	1, 3	3	4	4	2	1	1	3
6	1	1-г, 2-б, 3-а, в	3	4	3	1	6	2
7	1	3	1	1	3	2	1	1
8	1	1	1	2	4	1	1	2
9	1	2	1	1-б, 2-в, 3-а	4	1	1	2
10	1, 2, 3	1, 4	5	1-в, 2-б, 3-а	2	2		
11	3, 7		5					

Вопросы к зачету

1. Определение картографии как области науки, техники и производства.
2. Основные свойства географических карт.
3. Значение географических карт для науки и практики.
4. Элементы географической карты.
5. Принципы классификации географических карт.
6. Классификация карт по масштабу, охвату территории, тематике, назначению.
7. Типы географических карт.
8. Математическая основа картографической карты.
9. Понятие о картографических проекциях. Классификация проекций по характеру искажений.
10. Классификация проекции по виду меридианов и параллелей нормальной сетки.
11. Масштабы.
12. Разграфка многолистных карт. Компоновка.
13. Номенклатура многолистных карт.
14. Картографические условные знаки, их основные функции.
15. Основные способы картографического изображения (значков, псевдоизолиний, изолиний, линейных знаков, качественного количественного фона, точечный, ареалов, знаков движения, локализованных диаграмм, картодиаграмм, картограмм).
16. Сущность и факторы генерализации.
17. Виды генерализации.

ГЛОССАРИЙ

Генерализация — это отбор и обобщение изображаемых на карте объектов соответственно ее назначению, масштабу, содержанию и особенностям картографируемой территории.

Главный масштаб показывает, во сколько раз линейные размеры на карте уменьшены по отношению к эллипсоиду или шару.

Именованный масштаб указывается в виде подписи, показывающей на карте, какое расстояние на местности соответствует 1 см.

Карта — это математически определенное, уменьшенное, генерализованное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или космического пространства, показывающее расположенные или спроецированные на них объекты в принятой системе условных знаков.

Картография — это область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографических произведений.

Линейный масштаб дается в виде линейки, разделенной на равные отрезки (1 см) с подписями, означающими расстояние на местности. Применяется для измерений расстояний непосредственно на карте.

Масштаб — степень уменьшения объектов на карте относительно их размеров на земной поверхности.

Номенклатура — система нумерации и обозначения отдельных листов.

Норма отбора — показатель, определяющий принятую степень отбора, среднее на единицу площади значение объектов, сохраняемых при генерализации.

Общегеографические карты отображают совокупность элементов местности, имеют универсальное многоцелевое применение при изучении территории, ориентировании на ней, решении научно-практических задач.

Предельная точность масштаба линейное расстояние на местности, выражающиеся 0,1 мм на карте данного масштаба.

Проекция — это математически определенное отображение поверхности эллипсоида планеты или шара на плоскость карт.

Разграфка — система деления карт на отдельные листы.

Специальные карты — карты этой группы предназначены для решения прикладных задач. Чаще всего, это карты технического назначения.

Тематические карты — наиболее разнообразная категория карт природных и общественных явлений и их сочетаний. Содержание определяются темой.

Частный масштаб отражает соотношения размеров объектов на карте и эллипсоиде в данной точке.

Численный масштаб записывается в виде дроби, в числителе которого единица, а в знаменателе — число, выражающее степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности при изображении их на карте. Всегда дается в сантиметрах.

Ценз — ограничительный параметр, указывающий величину или значимость объектов, сохраняемых при генерализации.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Картография: учебник / А. М. Берлянт. М.: КДУ, 2010. 328 с.
2. Раклов В. П. Картография и ГИС: учеб. пособие. М.: КДУ, 2010. 188 с.
3. Яковлева С. И. Туристские карты [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Тверь: Тверской гос. ун-т, 2012.

Дополнительная литература

1. Берлянт А. М. Картографический словарь. М.: Научный мир, 2005.
2. Жмойдяк Р. А., Атоян Л. В. Картография: курс лекций. Минск: БГУ, 2009. 191 с.
3. Картоведение / под ред. А. М. Берлянта. М.: Аспект-Пресс, 2003. 477 с.
4. Салищев К. А. Картоведение. М.: МГУ, 1990.

Картографические материалы

1. Атлас России. М.: БЕЛЛСИ, 2000.
2. Атлас СССР. М., 1985.
3. Атлас Тюменской области. Вып. 1. М.; Тюмень, 1971.
5. Атлас «Целый мир в твоих руках», 2010.
6. Физико-географический атлас мира. М., 1964.

Интернет-ресурсы

1. Веб-картография и навигация — <http://www.sasgis.org>
2. Главный портал GeoМета — www.geometa.ru
3. Карты всего мира — <http://loadmap.net/>
4. Портал «География — электронная Земля» — www.webgeo.ru
5. Сайт Международной картографической Ассоциации — www.icasi.org

Учебное электронное издание

Ильдар Рустамович ИДРИСОВ
Екатерина Леонидовна НИКУЛИНА

ОСНОВЫ КАРТОГРАФИИ

Практикум

Редактор *Ю. Ф. Евстигнеева*
Компьютерная верстка *И. А. Штоль*



Подготовлено к электронному изданию 21.04.2016.
Объем 6,25 усл. п. л. Формат 60×84/16. Заказ 367.

Издательство Тюменского государственного университета
625003, г. Тюмень, ул. Семакова, 10
Тел./факс: (3452) 59-74-68; 59-74-81
E-mail: izdatelstvo@utmn.ru