

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА» (СПбГУТ)

Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«КАРТОГРАФИЯ»
Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Разработчик: профессор, д.г.н. Стурман В.И.**

**Санкт-Петербург
2018**

Работа 1 «Определение размеров искажений»

Искажения длин характеризуются частными масштабами, выражаемыми в долях главного. Количество частных масштабов неограниченно велико в каждой отдельно взятой точке. За характеристику искажений длин обычно принимают наибольший для данной точки масштаб (а), наименьший для данной точки масштаб (b), масштаб по меридиану (m), масштаб по параллели (n). Значения частных масштабов больше единицы означают растяжение по данному направлению, меньше единицы – сжатие.

Искажения площадей характеризует *отношение площади эллипса*, которым в общем случае выражается в проекции построенная в данной точке эллипсоида окружность бесконечно малого радиуса (эллипс искажений) *к площади исходной окружности на эллипсоиде*. Показатель искажения площадей обозначается p и также является безразмерной величиной. Значения p больше единицы означают преобладание в данной точке растяжений, меньше единицы – преобладание сжатий.

Искажение углов характеризует наибольшая для данной точки разность между значениями угла на эллипсоиде и его изображения в проекции. Показатель искажения углов обозначается ω и измеряется в градусах.

Показатель искажения площадей обозначается k и равняется отношению наибольшего для данной точки масштаба a к наименьшему b . Чем выше значение k , тем сильнее вытянут эллипс искажений и тем больше степень трансформации форм. Значения показателей искажений могут быть определены различными способами, в т.ч. по специальным картам линий равных значений искажений (изоколов).

Частные масштабы по меридиану m и по параллели n определяют путем измерения отрезков параллели и меридиана на карте и деления их на соответствующие значения отрезков параллели и меридиана, определенные нижеследующей картографической таблице.

Таблица длин одноградусных дуг параллелей и меридианов от экватора до широты φ на эллипсоиде Красовского

Широта φ	Длина дуги меридиана от экватора до параллели, м	Длина дуги параллели в 1°, м	Широта φ	Длина дуги меридиана от экватора до параллели, м	Длина дуги параллели в 1°, м
0°	0	111 321			
1°	110 576	111 305	46°	5 096 176	77 465
2°	221 153	111 254	47°	5 207 339	76 057
3°	331 732	111 170	48°	5 318 521	74 627
4°	442 312	111 052	49°	5 429 723	73 173
5°	552 895	110 901	50°	5 540 944	71 697
6°	663 482	110 716	51°	5 652 185	70 199
7°	774 072	110 497	52°	5 763 445	68 679
8°	884 668	110 245	53°	5 874 723	67 138
9°	995 268	109 960	54°	5 986 021	65 577
10°	1 105 875	109 641	55°	6 097 337	63 995
11°	1 216 488	109 289	56°	6 208 672	62 394
12°	1 327 108	108 904	57°	6 320 025	60 773
13°	1 437 737	108 487	58°	6 431 395	59 134
14°	1 548 373	108 036	59°	6 542 783	57 476
15°	1 659 019	107 552	60°	6 654 189	55 801
16°	1 769 675	107 036	61°	6 765 612	54 108
17°	1 880 341	106 488	62°	6 877 051	52 399
18°	1 991 017	105 907	63°	6 988 506	50 674
19°	2 101 706	105 294	64°	7 099 978	48 933
20°	2 212 406	104 649	65°	7 211 465	47 176
21°	2 323 118	103 972	66°	7 322 967	45 405
22°	2 433 844	103 264	67°	7 434 483	43 621
23°	2 544 583	102 524	68°	7 546 014	41 822
24°	2 655 335	101 753	69°	7 657 558	40 011

25°	2 766 103	100 952	70°	7 769 116	38 187
26°	2 876 886	100 119	71°	7 880 686	36 352
27°	2 987 683	99 257	72°	7 992 268	34 505
28°	3 098 497	98 364	73°	8 103 862	32 647
29°	3 209 326	97 441	74°	8 215 467	30 780
30°	3 320 172	96 488	75°	8 327 082	28 902
31°	3 431 035	95 506	76°	8 438 707	27 016
32°	3 541 915	94 495	77°	8 550 341	25 122
33°	3 652 813	93 455	78°	8 661 984	23 219
34°	3 763 728	92 386	79°	8 773 635	21 310
35°	3 874 662	91 290	80°	8 885 293	19 394
36°	3 985 613	90 165	81°	8 996 958	17 472
37°	4 096 584	89 013	82°	9 108 629	15 544
38°	4 207 573	87 834	83°	9 220 306	13 612
39°	4 318 580	86 628	84°	9 331 987	11 675
40°	4 429 607	85 395	85°	9 443 673	9 735
41°	4 540 654	84 137	86°	9 555 362	7 791
42°	4 651 719	82 852	87°	9 667 053	5 846
43°	4 762 804	81 542	88°	9 778 747	3 898
44°	4 873 908	80 208	89°	9 890 442	1 949
45°	4 985 032	78 848	90°	10 002 137	0

Угол θ между параллелью и меридианом измеряется на карте. Остальные показатели искажений определяются по формулам:

$$p = m \cdot n \cdot \sin \theta;$$

$$\begin{cases} a + b = \sqrt{m^2 + n^2 + 2p} \\ a - b = \sqrt{m^2 + n^2 - 2p} \end{cases}$$

$$\sin \omega/2 = (a - b) / (a+b)$$

Работа 2. Распознавание картографических проекций

Указания к выполнению задания.

1. Ознакомиться с таблицами для определения проекций карт мира, полушарий, карт материков и их крупных частей, карт океанов, а также карт бывшего СССР и РФ. Таблицы-определители организованы по единому принципу: в заголовках столбцов формулируются вопросы (условия); последовательно отвечая на них и переходя от левых столбцов к правым, область поиска в пределах строк сужается; в крайнем правом столбце приведено полное название искомой проекции, для которой выполняются все условия внутри соответствующей строки.

2. Ознакомиться с картографическими проекциями предлагаемых географических карт (прил. 1). Для определения проекции выяснить:

– какая территория изображена на карте и по какой таблице следует проводить определение;

– какова форма рамки географической карты;

– какими линиями (прямыми, кривыми, дугами концентрических или эксцентрических окружностей) изображаются меридианы и параллели (прямолинейность линии устанавливается с помощью линейки; для того, чтобы установить, является ли кривая дугой окружности, на листе кальки на расстоянии 3 – 5 мм друг от друга отмечают три точки этой кривой (рис. 20а); если все три точки при движении листа по кривой будут совпадать с нею, то кривая – дуга окружности (рис. 20б); у концентрических окружностей промежутки между смежными окружностями, измеренные циркулем-измерителем, равны по величине, у эксцентрических вследствие разных радиусов кривизны – изменяются; рис. 20в);

– как изменяются промежутки между параллелями по прямому (среднему) меридиану;

– каковы дополнительные сведения о проекции.

3. По таблице-определителю дать полное название картографической проекции, выяснить класс проекции по виду вспомогательной геометрической поверхности, использованной при ее построении, и по характеру искажений (см. §§ 2.4.2, 2.4.3).

Результаты работы должны быть представлены в виде таблицы (табл. 5), как показано в приведенном ниже примере выполнения задания.

Пример выполнения задания.

Определить картографическую проекцию (карта 1).

На карте изображена территория бывшего СССР, поэтому определение следует проводить по таблице для карт СССР и РФ. Форма рамки – прямоугольная. Меридианы изображены прямыми, что легко проверить, приложив к линии меридиана линейку. Параллели изображены дугами концентрических окружностей: любые три точки этой линии, перенесенные на кальку, всегда можно совместить, поворачивая кальку, с разными частями этой линии; промежутки же между двумя соседними параллелями остаются постоянными. Таким образом, по виду картографической сетки проекция является нормальной конической.

Расстояния между параллелями по среднему меридиану остаются постоянными. Следовательно, проекция равнопромежуточная по меридианам. Используя дополнительные признаки проекции – величину отстояния точки пересечения меридианов от параллели в 90° , – уточняем по определителю название – нормальная коническая равнопромежуточная проекция Каврайского.

Форма представления результатов определения картографических проекций

№ карты	Изображенная на карте территория (акватория)	Форма рамки карты	Какими линиями изображаются меридианы и параллели	Как изменяются промежутки между параллелями по прямому меридиану	Дополнительные признаки проекции	Класс проекции по виду вспомогательной геометрической поверхности	Класс проекции по характеру искажений	Название проекции
1	бывший СССР	прямоугольная	меридианы – прямые, параллели – дуги концентрических окружностей	равны	точка пересечения меридианов отстоит от дуги с широтой 90° примерно на величину 6°	нормальная коническая	равнопромежуточная	нормальная коническая равнопромежуточная проекция Каврайского

Таблица 6

Определитель проекций картографических сеток карт мира

Какова форма рамки карты или вид всей сетки	Какими линиями изображаются меридианы и параллели	Как изменяются промежутки между параллелями по прямому меридиану с удалением от экватора	Название проекции
сетка и рамка – прямоугольник, полюс в рамке карты не изображается	прямыми	сильно увеличиваются: между параллелями 70 и 80° приблизительно в четыре с половиной раза больше, чем между экватором и параллелью 10°	нормальная цилиндрическая равноугольная проекция Меркатора
		увеличиваются: между параллелями 60 и 80° приблизительно в 2,6 раза больше, чем между экватором и параллелью 20°	нормальная цилиндрическая проекция Урмаева 1945 года
		увеличиваются: между параллелями 60 и 80° приблизительно в 1,8 раза больше, чем между экватором и параллелью 20°	нормальная цилиндрическая проекция Урмаева 1948 года
		увеличиваются: между параллелями 70 и 80° приблизительно в 1,8 раза больше, чем между экватором и параллелью 10°	нормальная перспективно-цилиндрическая проекция Голла (БСАМ)

рамка – прямоугольник, полюс в рамке карты не изображается	параллели – прямыми, меридианы – кривыми	увеличиваются: между параллелями 70 и 80° почти в 1,5 раза больше, чем между экватором и параллелью 10°	псевдоцилиндрическая проекция ЦНИИГАиК 1944 года
		увеличиваются: между параллелями 60 и 80° почти в 1,5 раза больше, чем между экватором и параллелью 20°	псевдоцилиндрическая проекция Урмаева
	параллели – дугами эксцентрических окружностей, меридианы – кривыми	сохраняются равными	поликоническая проекция ЦНИИГАиК 1950 года
		увеличиваются: между параллелями 70 и 80° приблизительно в 1,3 раза больше, чем между экватором и параллелью 10°	поликоническая проекция ЦНИИГАиК (для БСЭ)
дугами окружностей	увеличиваются: между параллелями 70 и 80° приблизительно в 2,3 раза больше, чем между экватором и параллелью 10°	круговая проекция Гринтена	
рамка – прямоугольник, полюс изображается рядом прямых	параллели – прямыми, меридианы – кривыми	сохраняются равными	псевдоцилиндрическая эллиптическая проекция Каврайского
		сильно уменьшаются: между параллелями 80 и 90° более чем в пять раз меньше, чем между экватором и параллелью 10°	псевдоцилиндрическая синусоидальная равновеликая проекция Каврайского
сетка и рамка – эллипс, полюс изображается точкой	параллели – прямыми, меридианы – кривыми	уменьшаются: между полюсом и параллелью 80° расстояние более чем в 2,5 раза меньше, чем между экватором и параллелью 10°	равновеликая псевдоцилиндрическая проекция Мольвейде
	кривыми	уменьшаются: приполярный промежуток составляет приблизительно в 2,5 раза меньше приэкваториального	производная равновеликая проекция Аитова-Гаммера
сетка с разрывами, полюс изображается несколькими точками	параллели – прямыми, меридианы – кривыми	уменьшаются: между полюсом и параллелью 80° расстояние в 1,6 раза меньше, чем между экватором и параллелью 10°	равновеликая псевдоцилиндрическая проекция Мольвейде-Гуда с разрывами
сетка с разрывами, полюс изображается рядом прямых		сильно уменьшаются: между полюсом и параллелью 80° расстояние примерно в 3,5 раз меньше, чем между экватором и параллелью 10°	равновеликая псевдоцилиндрическая синусоидальная проекция БСАМ с разрывами

Таблица 7

Определитель проекций картографических сеток карт полушарий			
Какими линиями изображаются параллели	Как изменяются промежутки по среднему (прямому) меридиану и экватору от центра полушария к его краям	Какой линией изображается экватор	Название проекции
окружностями или дугами окружностей	увеличиваются от 1 приблизительно до 2	прямой	поперечная азимутальная равноугольная (стереографическая) проекция
		окружностью	нормальная азимутальная равноугольная (стереографическая) проекция
	равны	окружностью	нормальная азимутальная равнопромежуточная проекция Постеля
	уменьшаются от 1 до 0,9	окружностью	нормальная азимутальная равновеликая проекция Ламберта
прямыми	сильно уменьшаются	прямой	поперечная азимутальная ортографическая проекция
кривыми, увеличивающими кривизну с удалением от среднего меридиана к крайним	уменьшаются от 1 приблизительно до 0,7	прямой	поперечная азимутальная равновеликая проекция Ламберта
	уменьшаются от 1 приблизительно до 0,8		поперечная азимутальная проекция Гинзбурга
	равны		поперечная азимутальная равнопромежуточная проекция Постеля
	увеличиваются от 1 приблизительно до 2	кривой	косая азимутальная равноугольная (стереографическая) проекция
	уменьшаются от 1 приблизительно до 0,9		косая азимутальная равновеликая проекция Ламберта

Определитель проекций картографических сеток карт материков и их крупных частей

Как изменяются промежутки между параллелями по среднему (прямому) меридиану от центра материка к северу и к югу	Какими линиями изображаются параллели и меридианы	Как изменяются промежутки между соседними параллелями с удалением от среднего меридиана к западу и к востоку	Какой линией изображается экватор	Название проекции
уменьшаются	параллели и меридианы – кривыми, увеличивающими кривизну с удалением от среднего (прямого) меридиана к западу и к востоку	увеличиваются	кривой	косая азимутальная равновеликая проекция Ламберта
			прямой	поперечная азимутальная равновеликая проекция Ламберта
	параллели – концентрическими окружностей, меридианы – прямыми	уменьшаются	окружностью	нормальная азимутальная равновеликая проекция Ламберта
равны	параллели – прямыми, меридианы – кривыми	остаются постоянными	прямой	Равновеликая псевдоцилиндрическая синусоидальная проекция Сансона
	параллели – дугами концентрических окружностей, меридианы – кривыми		дугой окружности	Равновеликая псевдоконическая проекция Бонна
	параллели – концентрическими окружностями, меридианы – прямыми		окружностью	нормальная азимутальная равнопромежуточная проекция Постеля
	параллели – дугами концентрических окружностей, меридианы – прямыми		дугой окружности	нормальная коническая равноугольная проекция Каврайского 1934 года
увеличиваются	параллели – концентрическими окружностями, меридианы – прямыми	остаются постоянными	окружностью	нормальная азимутальная равноугольная (стереографическая) проекция
	кривыми		увеличиваются	кривой

Определитель проекций картографических сеток карт океанов

Какова форма рамки	Какими линиями изображаются параллели и меридианы	Как изменяются промежутки между параллелями по среднему (прямому) меридиану с удалением от экватора	Название проекции
рамка – окружность	параллели – концентрическими окружностями, меридианы – прямыми	увеличиваются	нормальная азимутальная равноугольная (стереографическая) проекция
		равны	нормальная азимутальная равнопромежуточная проекция Постеля
сетка и рамка – прямоугольник, полюс в рамке карты не изображается	прямыми	сильно увеличиваются: между параллелями 70 и 80° приблизительно в четыре с половиной раза больше, чем между экватором и параллелью 10°	нормальная цилиндрическая равноугольная проекция Меркатора
		увеличиваются: между параллелями 60 и 80° приблизительно в 2,6 раза больше, чем между экватором и параллелью 20°	нормальная цилиндрическая проекция Урмаева 1945 года
		увеличиваются: между параллелями 60 и 80° приблизительно в 1,8 раза больше, чем между экватором и параллелью 20°	нормальная цилиндрическая проекция Урмаева 1948 года
рамка – прямоугольник, полюс в рамке карты не изображается	параллели – прямыми, меридианы – кривыми	незначительно уменьшаются	псевдоцилиндрическая синусоидальная проекция Урмаева (с небольшими искажениями площадей)
		уменьшаются: между параллелями 70 и 80° в 2,1 раза меньше, чем между экватором и параллелью 10°	псевдоцилиндрическая синусоидальная равновеликая проекция Урмаева
	кривыми	незначительно уменьшаются: между параллелями 60 и 70° в 1,1 раза меньше, чем между экватором и параллелью 10°	поперечная с овальными изоколами проекция ЦНИИГАиК
рамка – прямоугольник, полюс изображается рядом	параллели – прямыми, меридианы – кривыми	сохраняются равными	псевдоцилиндрическая эллиптическая проекция Каврайского

прямых

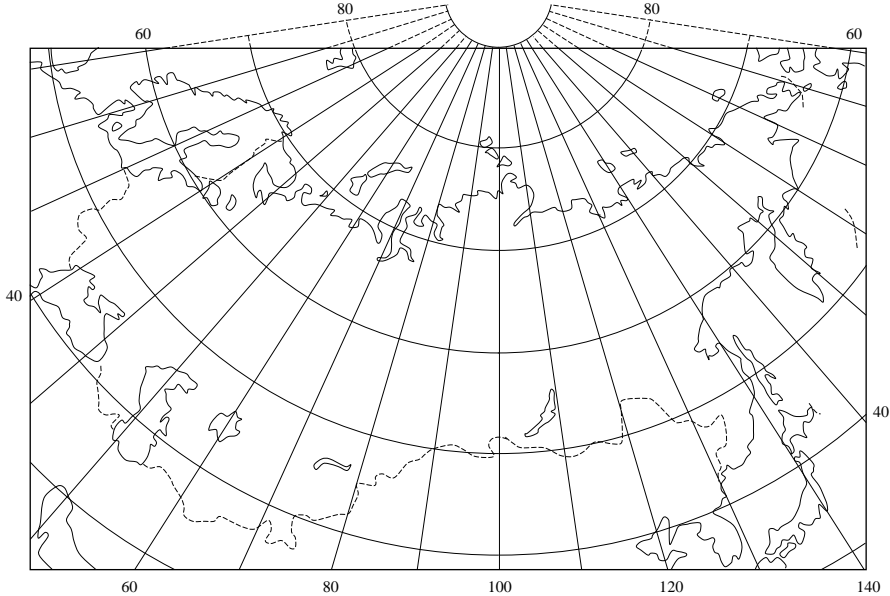
сильно уменьшаются: между параллелями 80 и 90° более чем в пять раз меньше, чем между экватором и параллелью 10°

псевдоцилиндрическая синусоидальная равновеликая проекция Каврайского

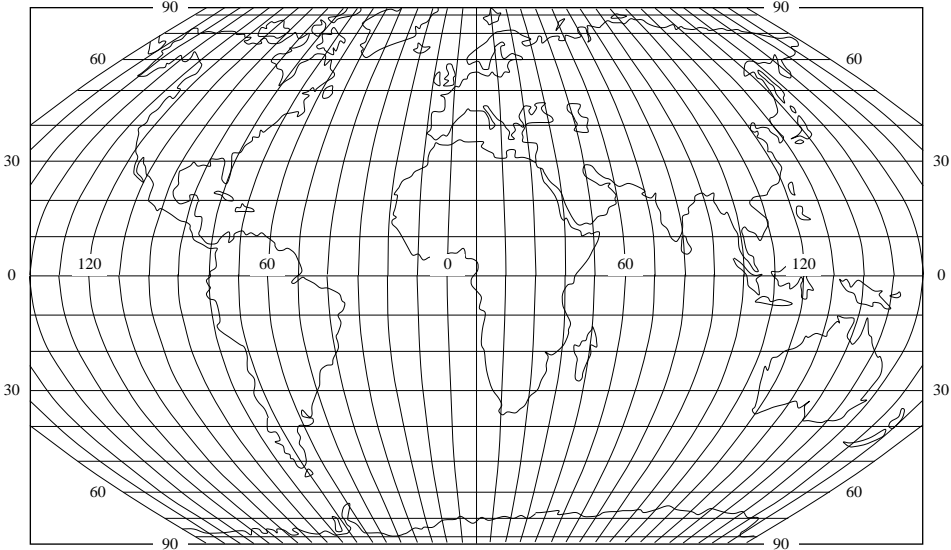
Определитель проекций картографических сеток карт бывшего СССР и РФ

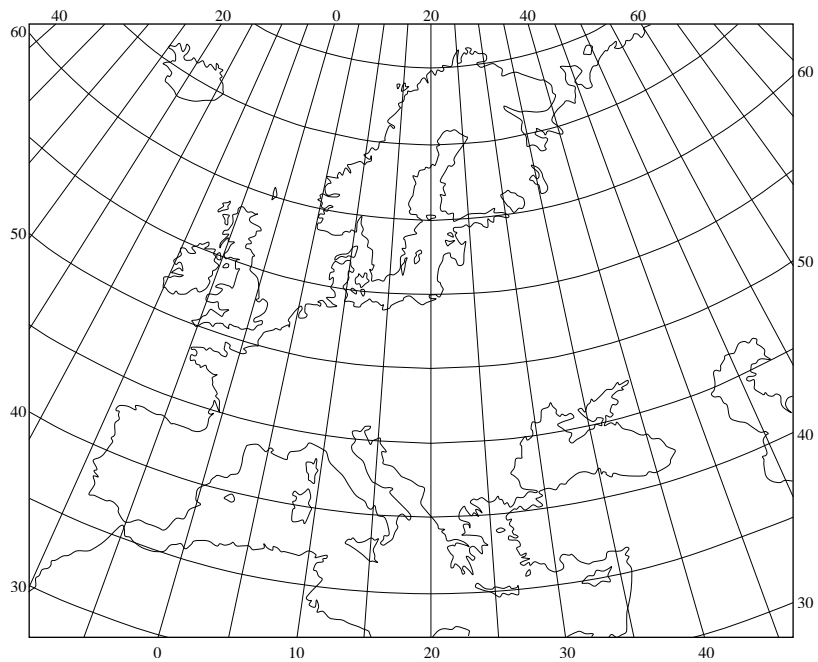
Какими линиями изображаются меридианы и параллели	Как изменяются промежутки между параллелями по среднему (прямому) меридиану	Дополнительные указания о проекции	Название проекции
параллели – дугами концентрических окружностей, меридианы – прямыми	увеличиваются от средней широты к северу и к югу	точка Северного полюса может быть получена в пересечении меридианов	нормальная равноугольная коническая проекция Ламберта-Гаусса
	равны	точка пересечения меридианов отстоит от дуги с широтой 90° примерно на величину 3°	нормальная равнопромежуточная проекция Красовского
		точка пересечения меридианов отстоит от дуги с широтой 90° примерно на величину 6°	нормальная равнопромежуточная проекция Каврайского
параллели и меридианы – кривыми	увеличиваются к северу, между полюсом и параллелью 80° в 1,3 раза больше, чем между параллелями 40 и 50°	прямой меридиан – 100° восточной долготы; сетка зрительно передает шарообразность Земли	косая перспективно-цилиндрическая проекция Соловьева
	равны	прямой меридиан – 120° восточной долготы; многие меридианы меняют направление выпуклости	косая цилиндрическая равнопромежуточная проекция ЦНИИГАиК
	практически равны	прямой меридиан – 90° восточной долготы	косая азимутальная проекция ЦНИИГАиК
	незначительно уменьшаются от средней широты к северу и к югу	прямой меридиан – 100° восточной долготы; многие меридианы меняют направление выпуклости	косая перспективно-цилиндрическая проекция ЦНИИГАиК
параллели – дугами эксцентрических окружностей, меридианы – кривыми	уменьшаются от юга к северу: между полюсом и параллелью 80° составляют 0,9 величины расстояния между параллелями 40 и 50°	прямой меридиан – 90° восточной долготы	видоизмененная поликоническая проекция Салмановой

Карта 1. СССР

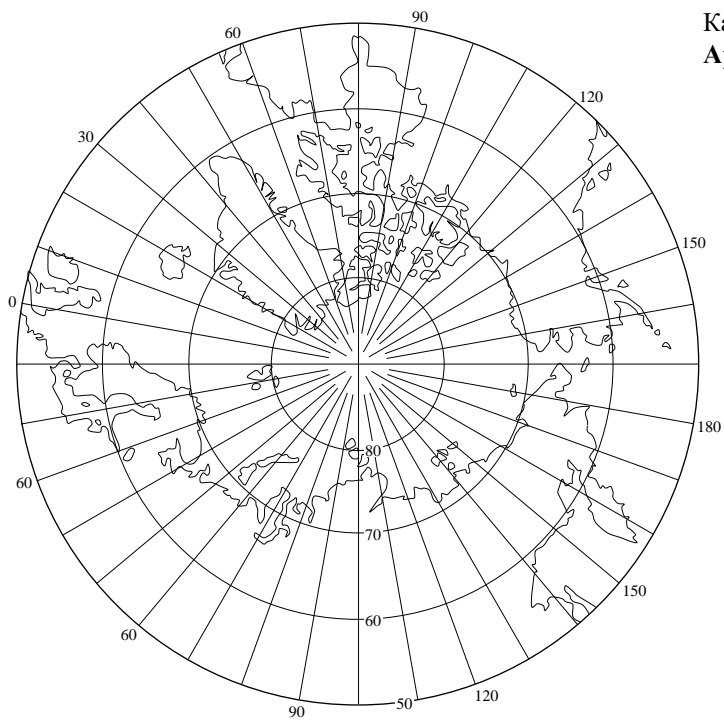


Карта 2.
Карта мира





Карта 4. Европа

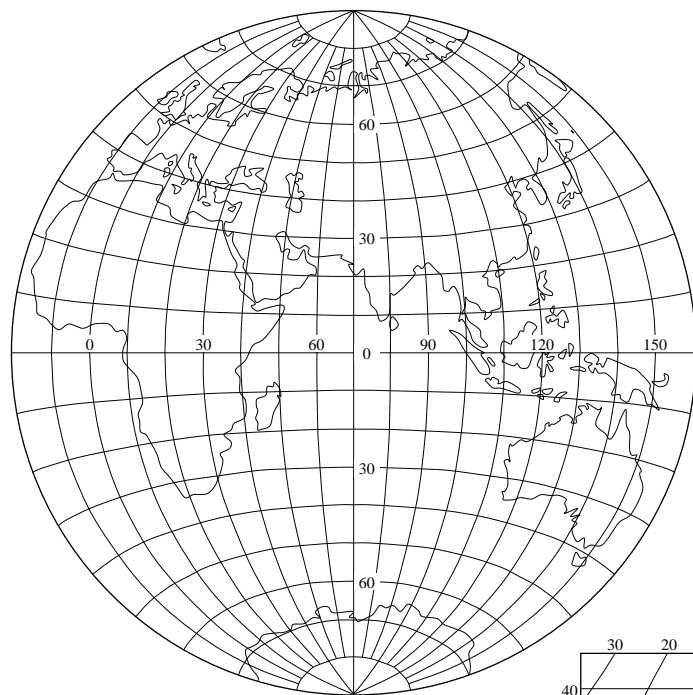


Карта 5.
Арктика

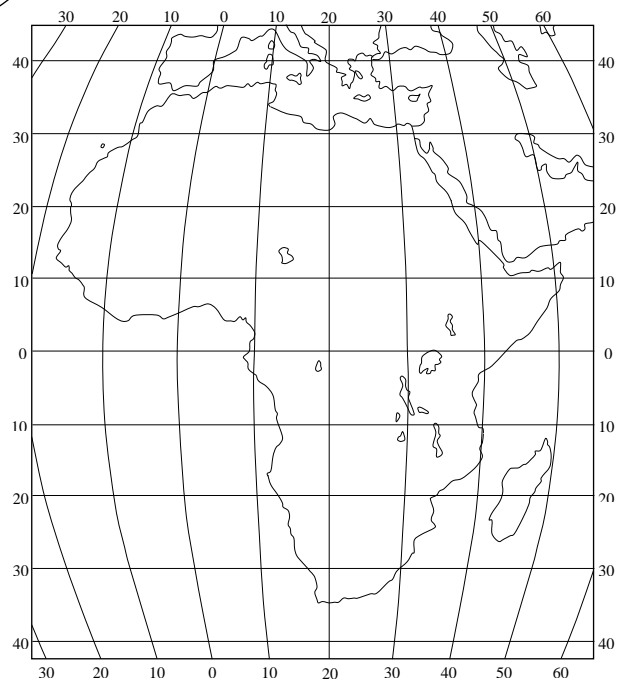


Карта 6.
Антарктика

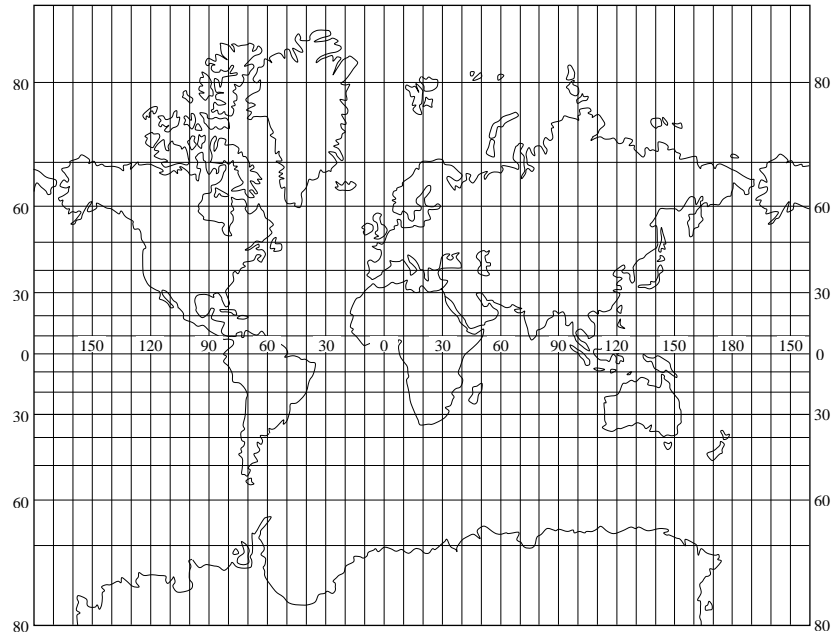
Карта 7.
Восточное полушарие



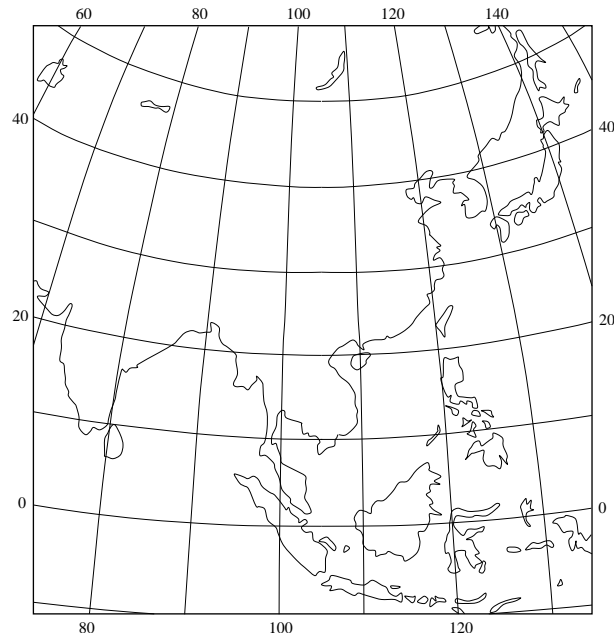
Карта 8.
Африка



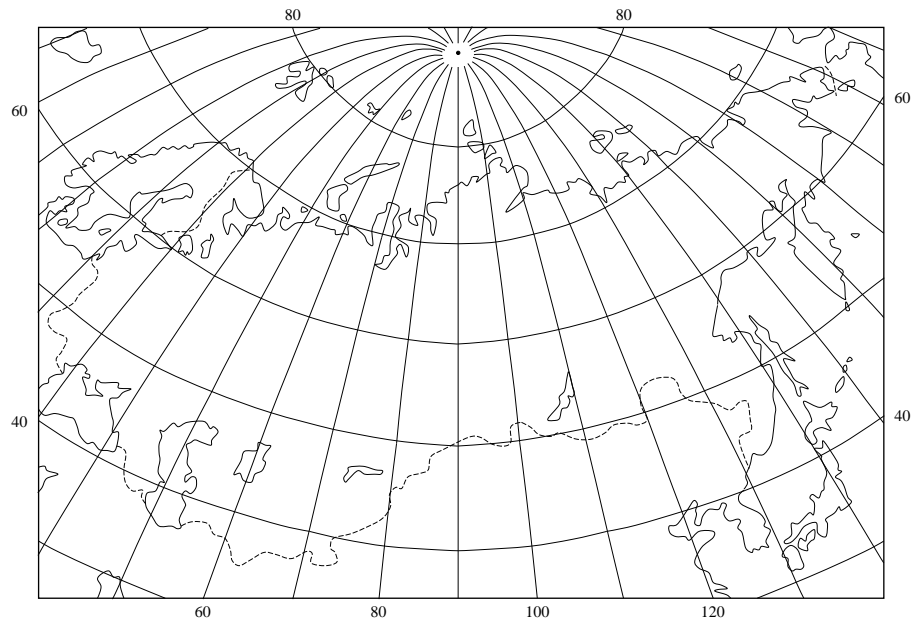
Карта 10. Карта мира



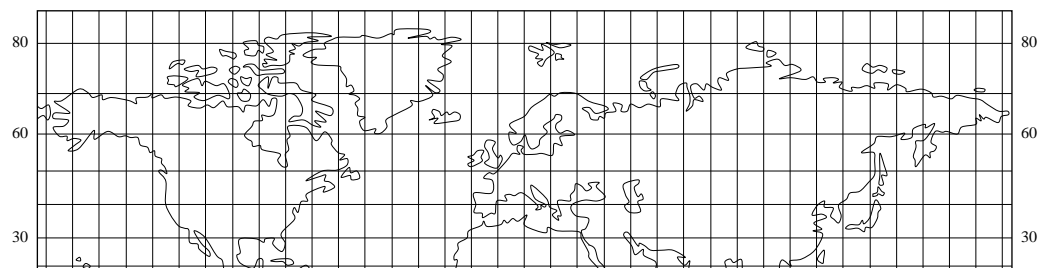
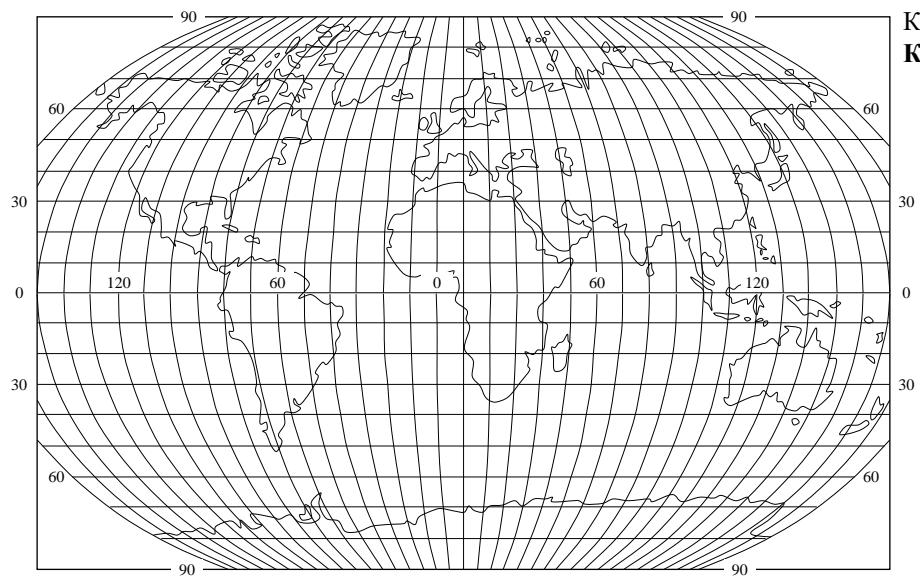
Карта 11.
Юго-восточная Азия

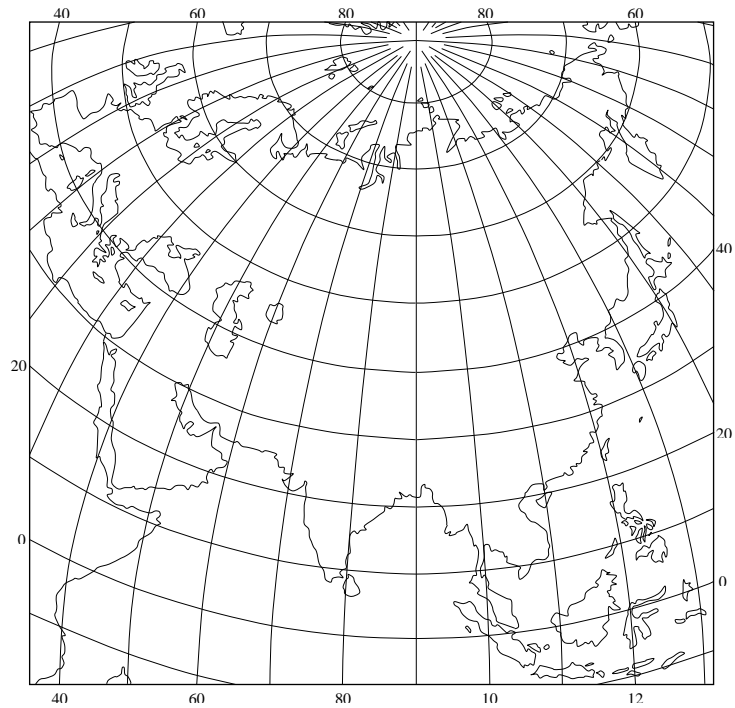


Карта 13.
СССР

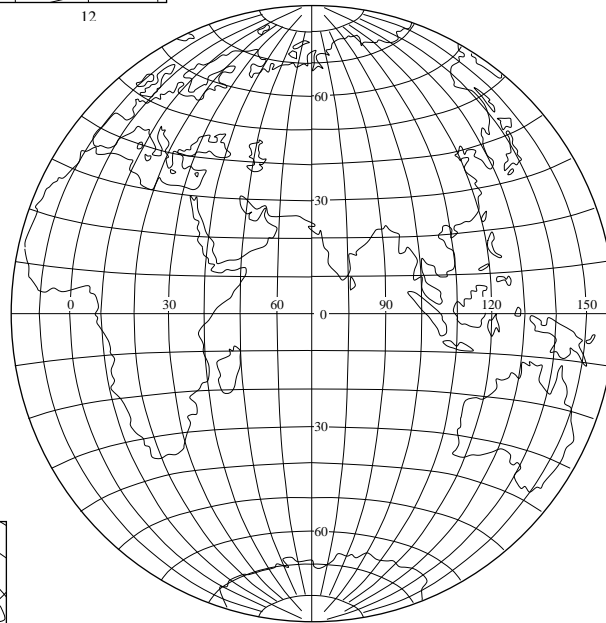


Карта 14.
Карта мира

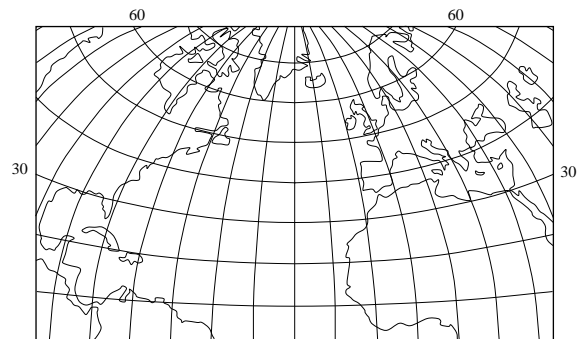


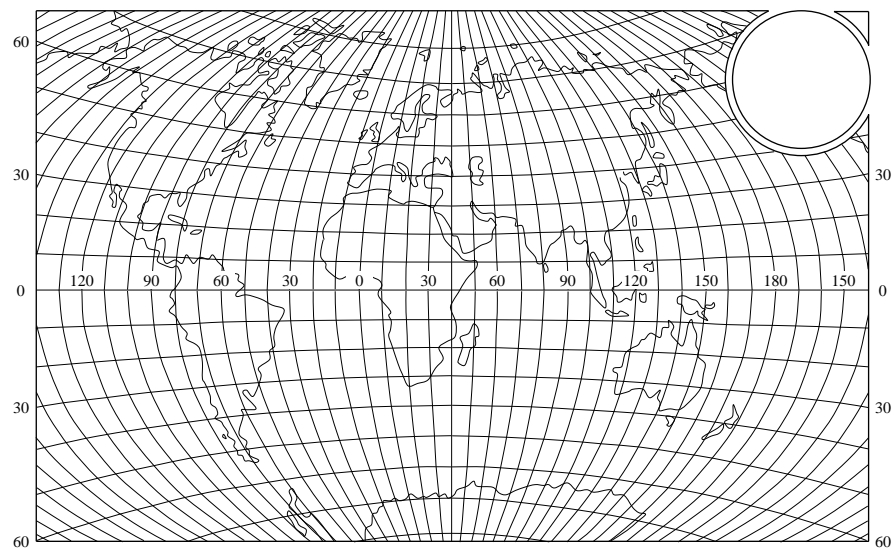


Карта 16.
Евразия



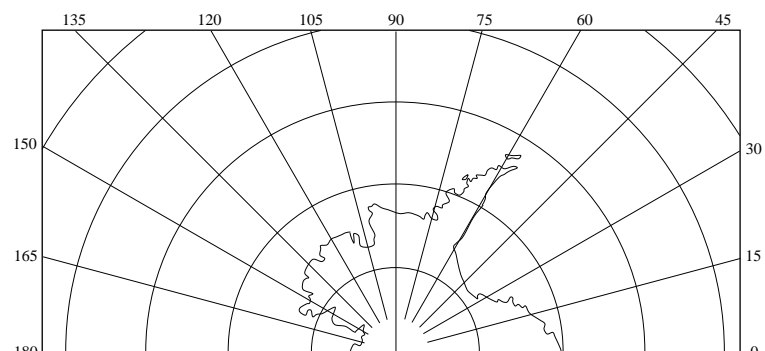
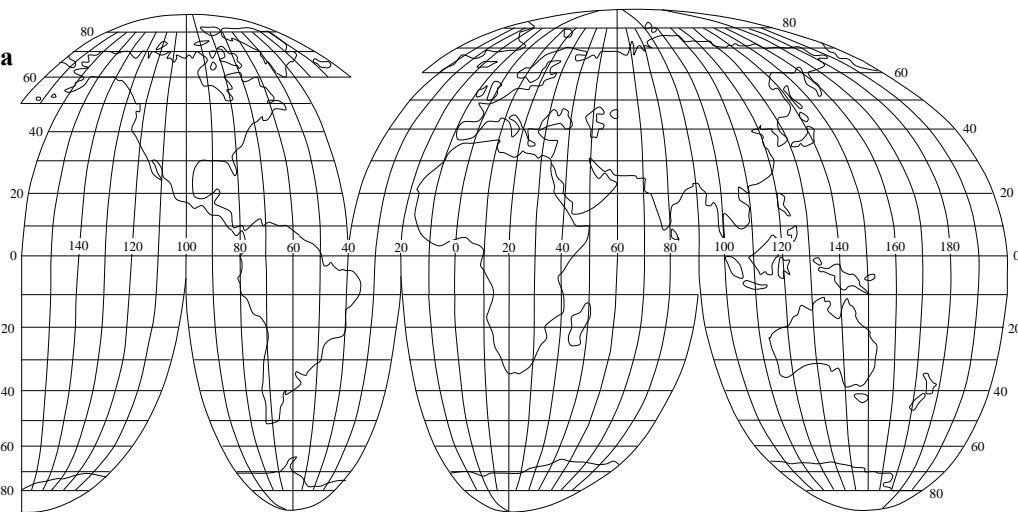
Карта 17.
Восточное полушарие



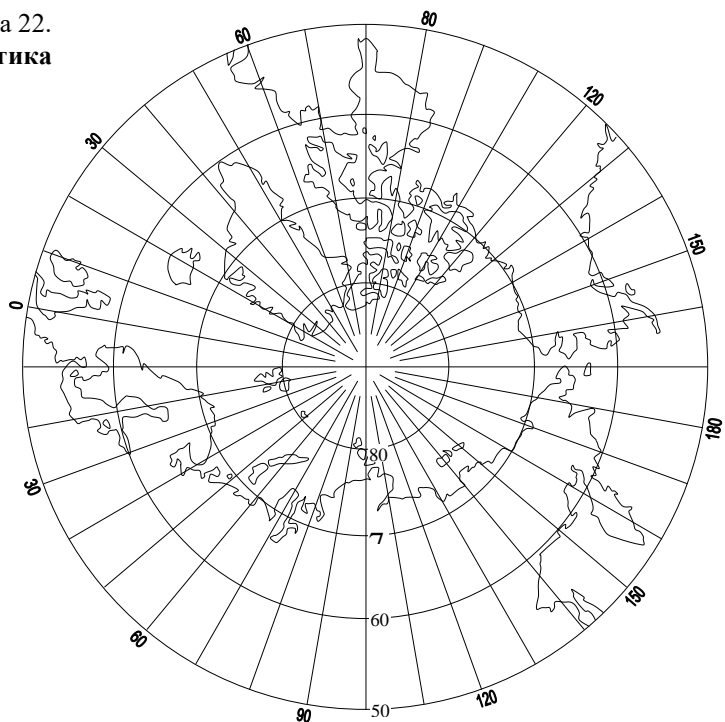


Карта 19.
Карта мира

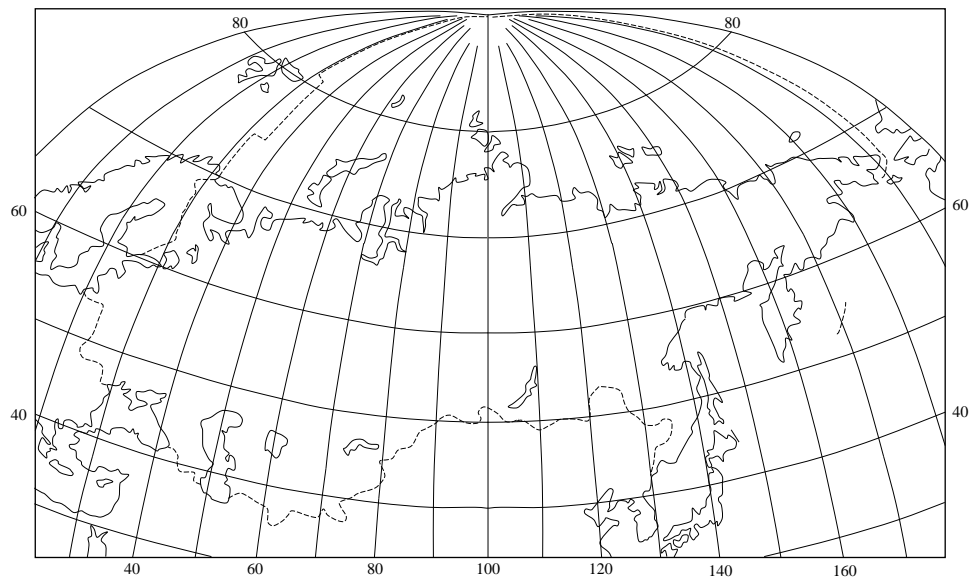
Карта 20.
Карта мира

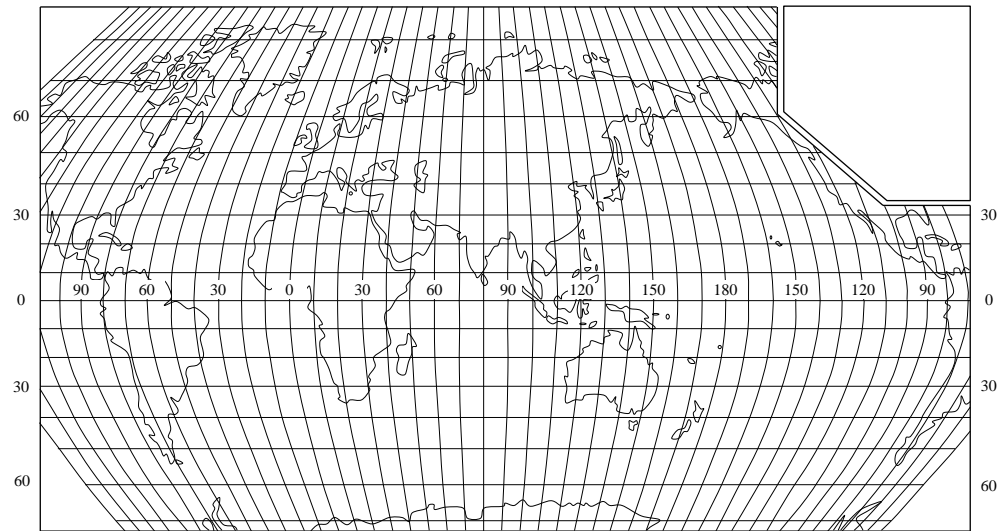


Карта 22.
Арктика



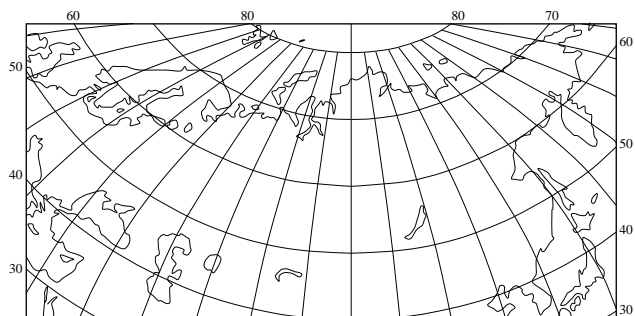
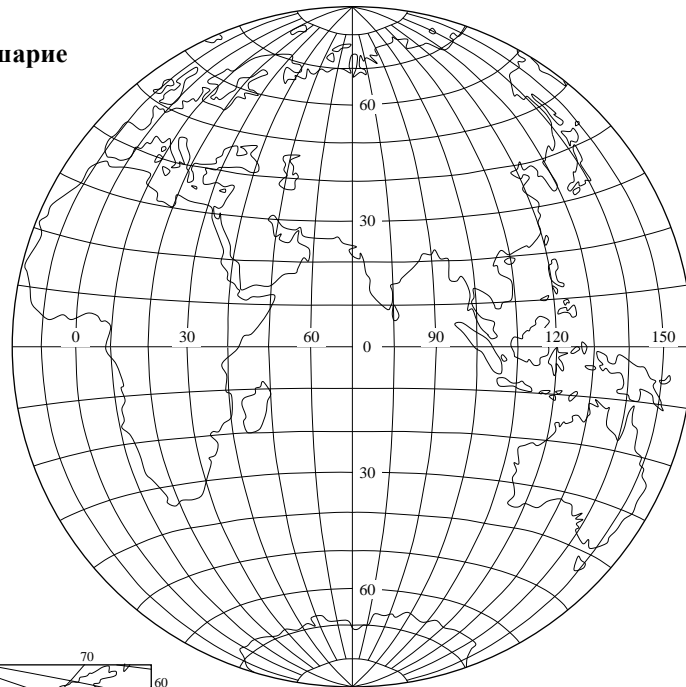
Карта 23.
СССР



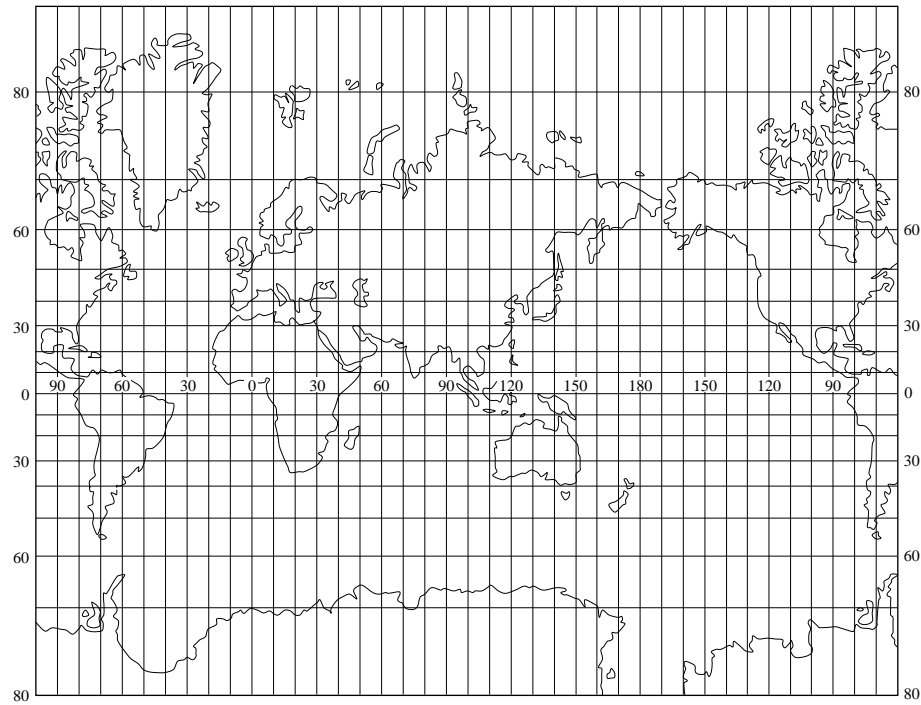


Карта 25.
Карта мира

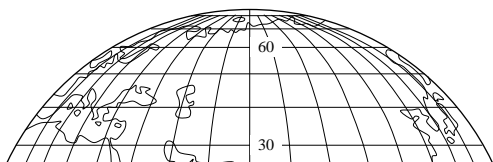
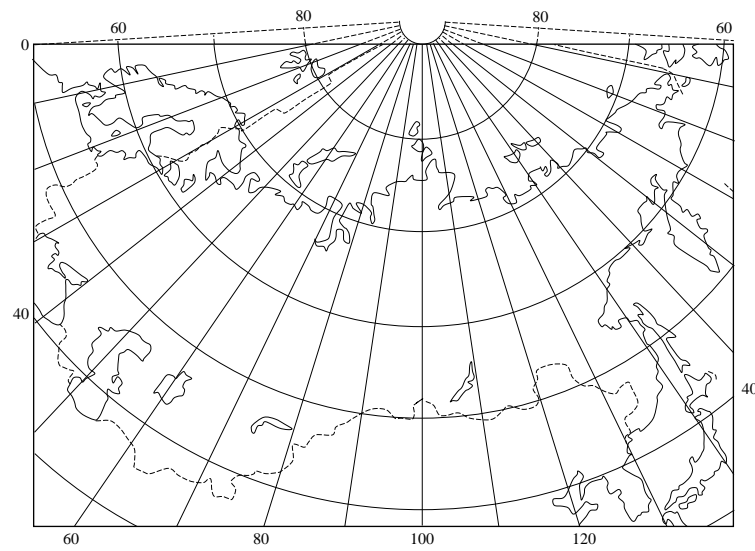
Карта 26.
Восточное полушарие



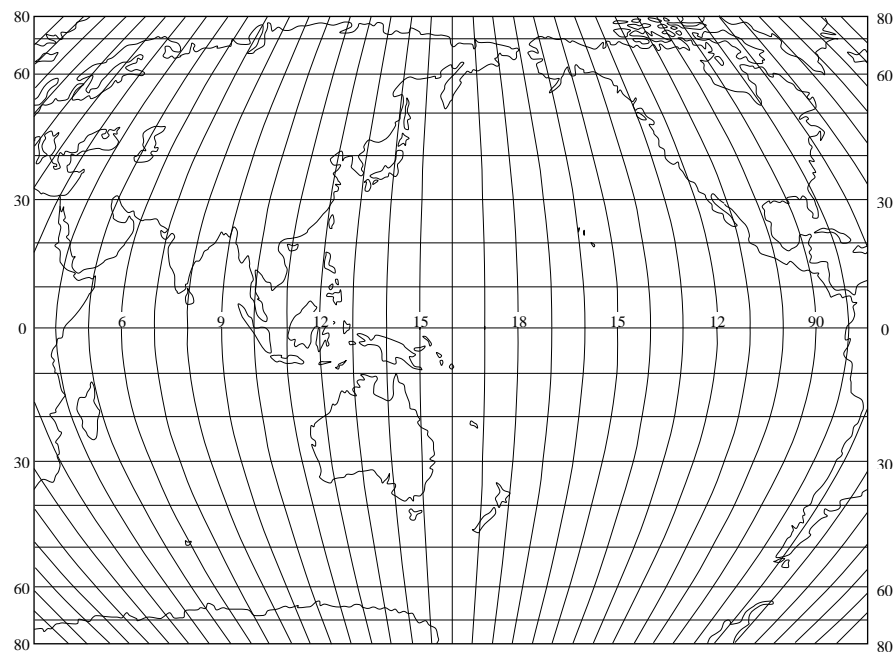
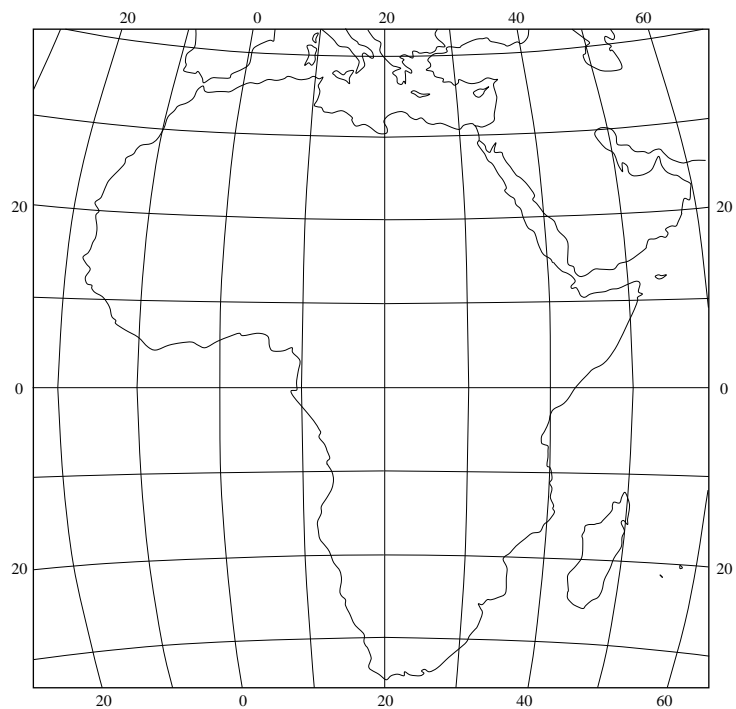
Карта 28.
Мировой океан



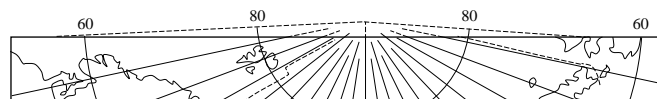
Карта 29.
СССР

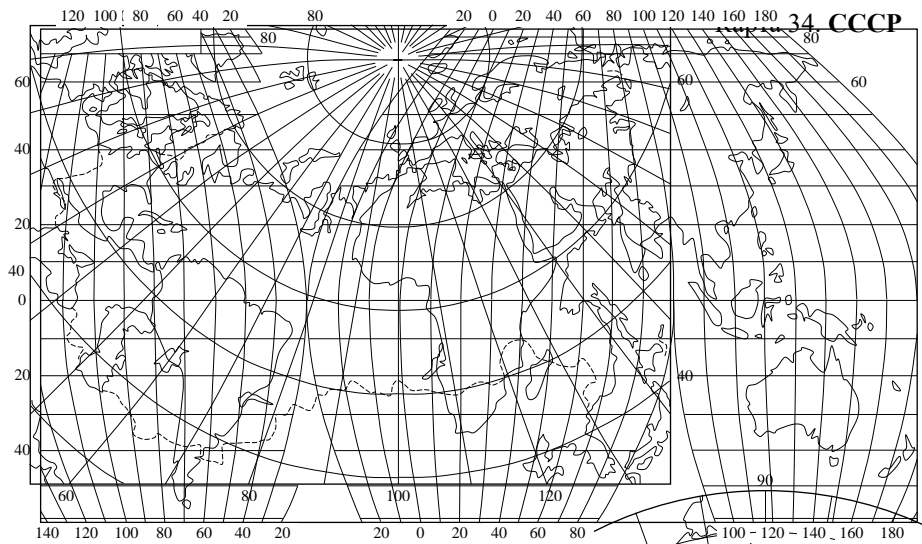


Карта 31.
Африка



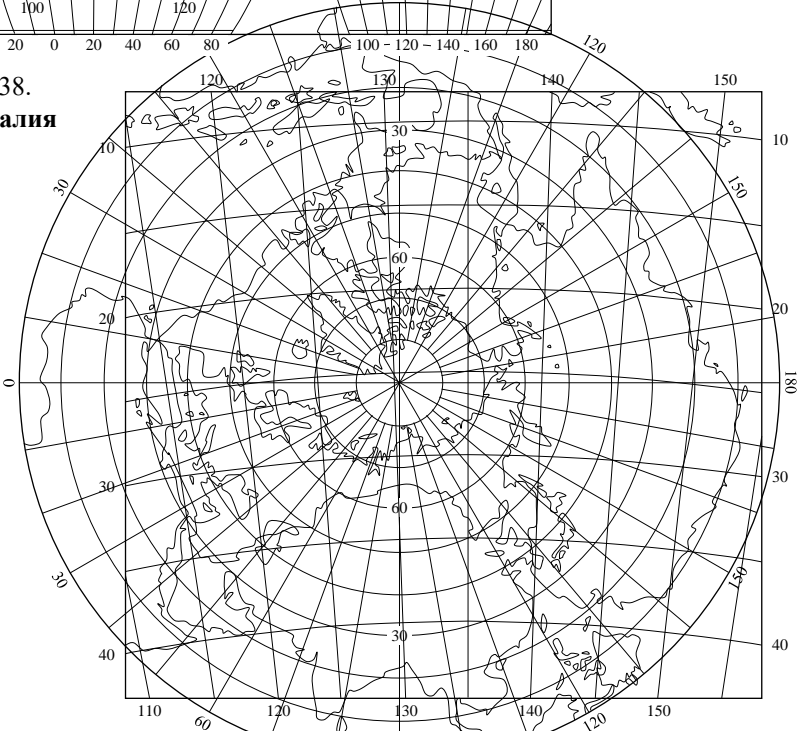
Карта 32.
Тихий и
Индийский





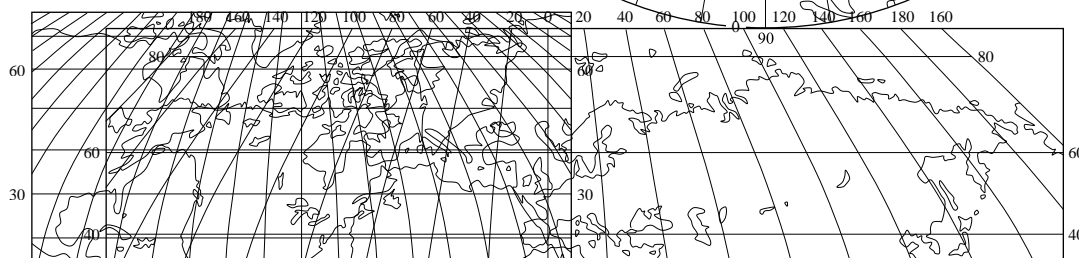
Карта 37.
Карта мира

Карта 38.
Австралия



Карта 35.
Северное полушарие

Карта 39. Карта мира



Варианты заданий

№ варианта	Номера рисунков картографических сеток	№ варианта	Номера рисунков картографических сеток
1.	3, 12, 17, 23, 24, 27	21.	17, 18, 21, 25, 34, 37
2.	6, 14, 18, 26, 29, 31	22.	13, 22, 26, 27, 29, 39
3.	4, 10, 22, 30, 33, 35	23.	2, 16, 23, 28, 30, 31
4.	4, 14, 20, 28, 34, 38	24.	2, 3, 29, 32, 35, 38
5.	7, 8, 13, 15, 25, 32	25.	7, 9, 16, 20, 22, 33
6.	5, 11, 13, 17, 19, 36	26.	12, 21, 24, 29, 30, 36
7.	5, 16, 20, 23, 26, 39	27.	18, 21, 25, 27, 33, 38
8.	9, 21, 24, 29, 30, 31	28.	7, 20, 22, 31, 34, 37
9.	18, 21, 25, 33, 37, 38	29.	13, 14, 17, 28, 35, 39
10.	7, 22, 27, 32, 34, 37	30.	2, 4, 23, 26, 32, 35
11.	7, 8, 28, 31, 33, 39	31.	3, 8, 12, 13, 26, 36
12.	2, 17, 32, 34, 35, 39	32.	5, 6, 11, 15, 23, 30
13.	4, 6, 13, 18, 26, 36	33.	3, 10, 11, 28, 29, 38
14.	5, 8, 6, 10, 23, 30	34.	7, 10, 14, 16, 32, 33
15.	9, 11, 14, 23, 29, 38	35.	15, 17, 19, 21, 34, 36
16.	12, 13, 16, 15, 24, 30	36.	5, 19, 27, 29, 33, 38
17.	4, 11, 19, 23, 36, 38	37.	3, 7, 9, 27, 31, 33
18.	5, 7, 8, 19, 20, 29	38.	6, 12, 17, 28, 34, 35
19.	9, 11, 15, 17, 24, 33	39.	4, 10, 13, 18, 26, 34
20.	9, 12, 16, 25, 26, 34	40.	2, 8, 22, 23, 30, 37

Работа 3. Анализ способов картографических изображений, применяемых на картах.

Цель работы – изучение признаков и свойств способов картографических изображений (СКИ), применяемых на картах:

Система способов картографических изображений

Тип локализации явления на местности	Характер передаваемой информации	Условные обозначения			
		Внемасштабные	Линейные	Площадные	
Способы картографических изображений					
В пунктах	Качеств.	Значки	-	-	
	Количеств.				
На линиях	Качеств.	Знаки движения	-	Линейные знаки	
	Количеств.		-		
Сплошное распространение	Качеств.		-	Качественный фон	
	Количеств.		Локализованные диаграммы	Изолинии	
Рассеянное распространение	Качеств.		-	Качественный фон	
	Количеств.		Точечный	Картограммы, Картодиаграммы	
На площадях	Качеств.	Ареалы			
	Количеств.	-	Псевдоизолинии		

Материалы для работы:

- тематические карты в составе изданных атласов регионов России: Мурманской области, Кировской области, Санкт-Петербурга, и др.;
- однолистные изданные карты России, регионов России, зарубежных стран, мира;
- могут быть использованы имеющиеся в наличии рукописные прикладные экологические и эколого-географические карты (эколого-почвенная, эколого-геоморфологическая и др.) из прикладных работ, выпускных работ.

Задание.

1. Обратив особое внимание на легенду, проанализировать специальную нагрузку карт на предмет определения СКИ.
2. Оценить степень соответствия выбранных СКИ особенностям отображаемых явлений. Дать собственные предложения по выбору СКИ для графической интерпретации отображенных явлений.
3. Результаты анализа и оценки представить в виде таблицы следующей формы:

Название карты, выходные сведения	Картографируемое явление	Тип локализации явления	Характер передаваемой информации	Использованные условные обозначения	СКИ	Оценка степени соответствия СКИ содержанию явления и собственные предложения
1.	1.					
	2.					
	3.					
2.	1.					
	2.					
	3.					

Работа 4. Поиск примеров проявления видов картографической генерализации.

В учебных целях рекомендуется найти примеры проявления видов генерализации на картах различной тематики: геологических, климатических, гидрологических, почвенных, экономических и др. Для этого следует сравнить изображение одной и той же территории на картах одной тематики, но разных масштабов. Например:

- на карте России для р. Обь в среднем и нижнем течении показано деление русла на рукава, а на карте мира – на всём протяжении одним руслом (обобщение очертаний);

- на климатической карте России изолинии сумм осадков через 100 мм, а на карте мира – через 250 мм (обобщение количественных характеристик);

- на почвенной карте России черноземы подразделяются на выщелоченные и оподзоленные, типичные, южные, южные солонцеватые, а на карте мира все черноземные почвы объединены в одну категорию (обобщение качественных характеристик);

- на карте России город ... обозначен, а на карте мира – нет (отбор);

- на карте минеральных ресурсов России на территории Западной Сибири обозначены отдельные нефтяные и газовые месторождения, а на карте мира – только Западно-Сибирский нефтегазовый бассейн (переход от индивидуальных обозначений объектов к собирательным).

Для этого могут быть подобраны пары карт, в зависимости от имеющихся возможностей:

Физико-географический атлас мира, геологические, климатические, тектонические т.д. карты материков, СССР и мира в целом;

Атлас мира для учителей средней школы (разные издания), геологические, климатические, тектонические и т.д. карты материков, СССР и мира в целом;

Карты мира в атласе для 10 класса и аналогичные по тематике карты России в атласе для 9 класса, либо карты России и целом и экономических районов, карты мира и карты материков.

Работа 5. Разграфка и номенклатура топографических карт.

Работа с топографическими картами при подготовке к полевым геоэкологическим и другим исследованиям начинается с подбора карт. Для этого необходимо знать разграфку и номенклатуру топографических карт. Разграфкой карт называется система деления их на листы, номенклатурой – система обозначения листов. В основе разграфки и номенклатуры российских карт лежит упомянутая выше (подраздел 1.2.1.) система 6-градусных координатных зон и 4-градусных рядов, разработанная на рубеже XIX и XX веков для международной миллионной карты. Отсчет 6-градусных зон ведется от 180-го меридиана, с запада на восток, зоны нумеруются арабскими цифрами, от 1-й до 60-й. 4-градусные широтные ряды обозначаются прописными буквами латинского алфавита, начиная в А. Итого лист карты масштаба 1: 1 000 000 занимает 6° по широте и 4° по долготе и обозначается буквой широтного ряда и цифрой долготной зоны (колонны). Например, Москва находится в пределах листа N-37 (рис. 25).

В южном полушарии листы обозначаются аналогичным образом, но с прибавлением букв ЮП, например L-22 ЮП.

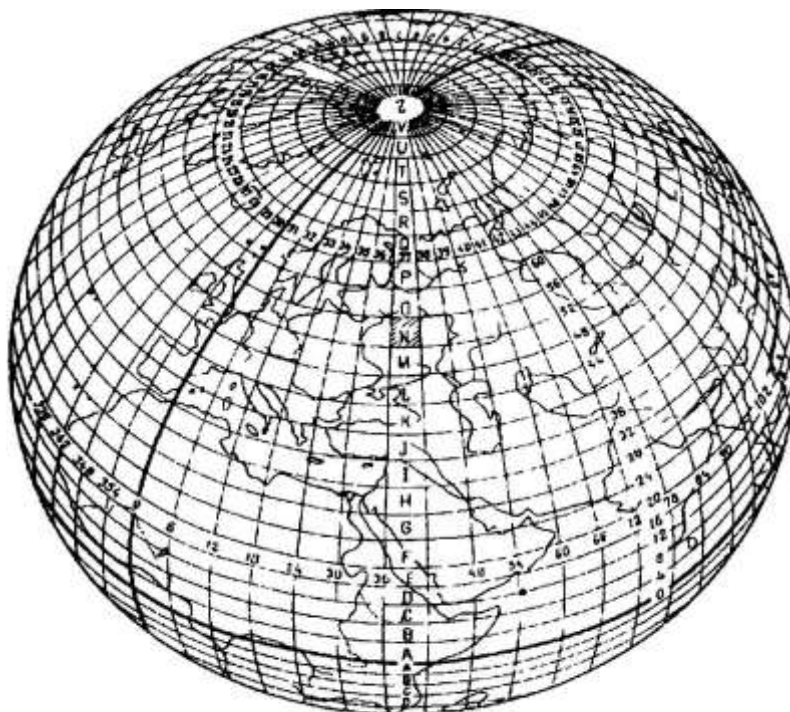


Схема разграфки и номенклатуры листов топографических карт масштаба 1: 1 000 000.

Листы карт масштабов 1: 500 000, 1: 200 000 и 1: 100 000 получают делением листа масштаба 1: 1 000 000. Обозначения листов этих масштабов получают прибавлением соответствующих букв и цифр к обозначению листа масштаба 1: 1 000 000 (рис. 26).

Листы масштаба 1: 500 000 получают делением листа масштаба 1: 1 000 000 на 4 части, соответственно каждый из листов масштаба 1: 500 000 занимает 3° по долготе и 2° по широте. Листы масштаба 1: 500 000 обозначают прописными буквами русского алфавита.

Листы масштаба 1: 200 000 получают делением листа масштаба 1: 1 000 000 на 36 части, соответственно каждый из листов масштаба 1: 200 000 занимает 1° по долготе и 40' по широте. Листы масштаба 1: 200 000 обозначают римскими шифрами.

Листы масштаба 1: 100 000 получают делением листа масштаба 1: 1 000 000 на 144 части, соответственно каждый из листов масштаба 1: 100 000 занимает 30' по долготе и

20' по широте. Листы масштаба 1: 100 000 обозначают арабскими шифрами.

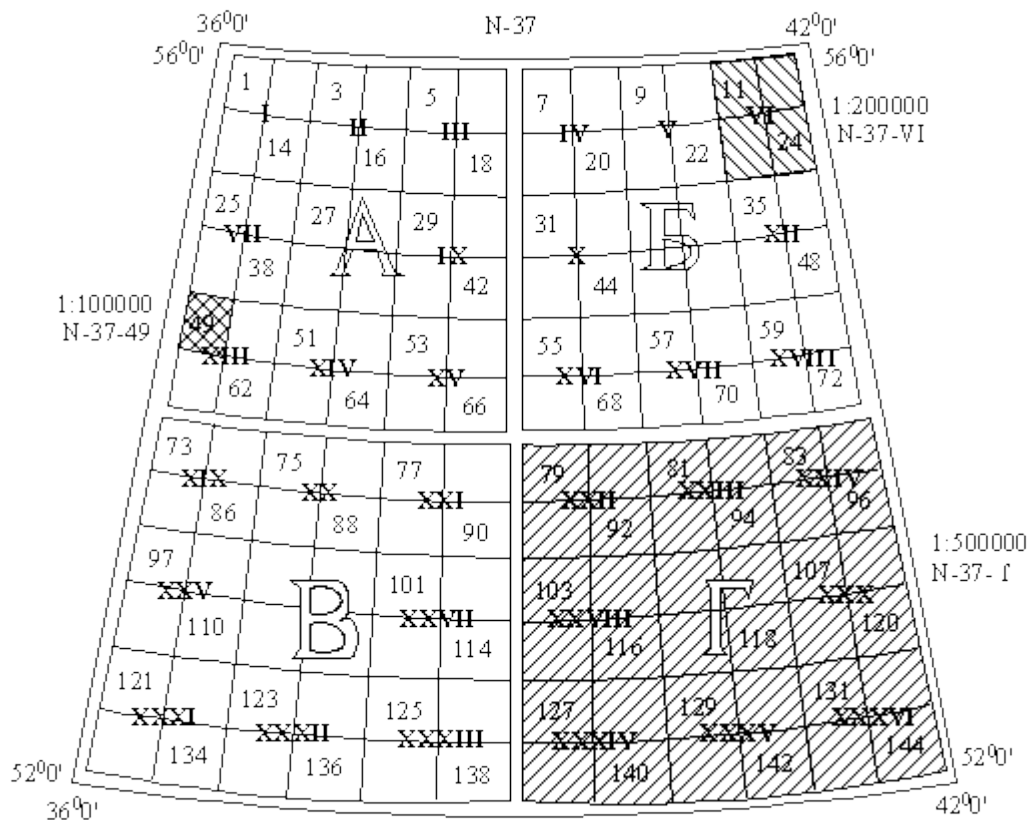


Схема получения из листа масштаба 1: 1 000 000 и обозначения листов масштабов 1: 500 000, 1: 200 000 и 1: 100 000.

Листы масштабов 1: 50 000, 1: 25 000 и 1: 10 000 получают последовательным делением листов масштаба 1: 100 000. Обозначения их также получают последовательным прибавлением соответствующих букв и цифр к обозначению листа масштаба 1: 100 000 (рис. 27).

Листы масштаба 1: 50 000 получают делением листа масштаба 1: 100 000 на 4 части, соответственно каждый из листов масштаба 1: 50 000 занимает 15' по долготе и 10' по широте. Листы масштаба 1: 50 000 обозначают прописными буквами русского алфавита.

Листы масштаба 1: 25 000 получают делением листа масштаба 1: 50 000 на 4 части, соответственно каждый из листов масштаба 1: 25 000 занимает 7'30" по долготе и 5' по широте. Листы масштаба 1: 25 000 обозначают строчными буквами русского алфавита.

Листы масштаба 1: 10 000 получают делением листа масштаба 1: 25 000 на 4 части, соответственно каждый из листов масштаба 1: 10 000 занимает 3'45" по долготе и 2'30" по широте. Листы масштаба 1: 10 000 обозначают арабскими цифрами.

N-37-49

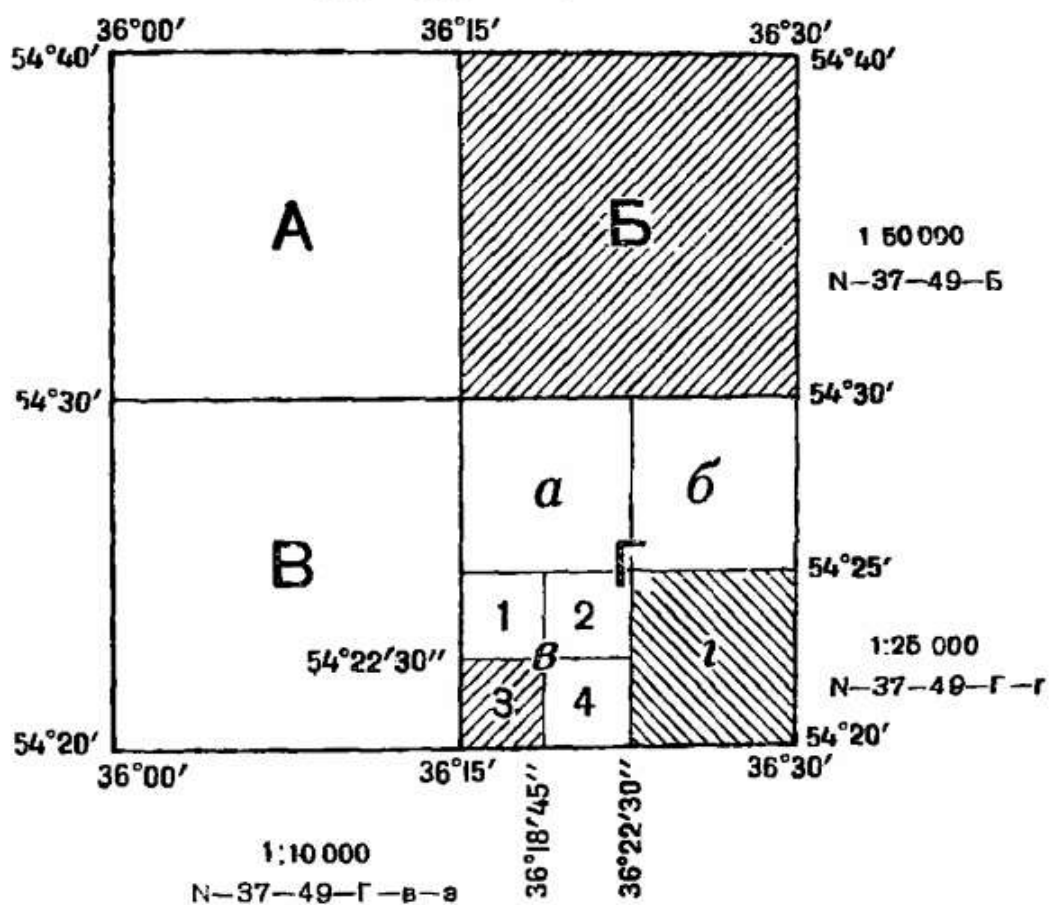


Схема получения из листа масштаба 1: 100 000 листов масштабов 1: 50 000, 1: 25 000, 1: 10 000 и их обозначения.

Задание. В учебных целях рекомендуется выполнить:

а) подбор карт заданных масштабов для точек с заданными координатами, например карты 1: 25 000 для точек: $62^{\circ}14'$ с.ш., $114^{\circ}43'$ в.д., $53^{\circ}29'$ с.ш., $17^{\circ}21'$ в.д., $62^{\circ}14'$ с.ш., $1^{\circ}19'$ з.д., карты 1: 10 000 для точек: $46^{\circ}23'$ с.ш., $34^{\circ}47'$ в.д., $39^{\circ}41'$ с.ш., $11^{\circ}53'$ з.д.;

б) определить широты и долготы рамок листов по их обозначениям, например: P-44-98-B-a, N-24-67-B-в-3, S-51-23-B-б, L-18-111-A, G-39-87-B-в-4, Q-53-15-B-a.

Для выполнения задания рекомендуется определить лист масштаба 1: 1 000 000 по схеме разграфки, а затем использовать схемы деления листов 1: 1 000 000 и 1: 100 000 аналогично, но с широтами и долготами рамок соответствующими заданиям.

Работа 6. Описание местности по топографической карте.

Чтение карты – это воссоздание облика местности по её картографическому изображению. Выполнение описания местности по карте – завершающая часть обучения чтению карты, опирающаяся на изложенные выше элементы работы с картой и свидетельствующая о сформированности навыка чтения. Описание местности должно быть последовательным, систематичным, с получением качественных и количественных характеристик. Описание должно выполняться в форме связного рассказа, а не ответов на вопросы. Рекомендуется выполнять описание по следующему плану.

Общая географическая характеристика территории. Определяются географические координаты крайних точек. Описывается географическое положение (по отношению к административным и природно-территориальным единицам) и очертания описываемого района, доступность для транспортных средств, условия проходимости и обзора территории, важнейшие географические объекты (как природные, так и техногенные), определяющие специфику данной территории: крупные реки и озера, морские побережья, горные хребты, города, важные коммуникации (при их наличии).

Рельеф. Определяется:

- *тип рельефа* (плоскоравнинный, холмистый, равнинно-эрозионный, горный, в т.ч. низко-, средне- и высокогорный), максимальные и минимальные абсолютные высоты и разность высот;

- *водоразделы и водораздельные поверхности* (поверхности выравнивания и сниженные водоразделы, структурные террасы, моренные и камовые возвышенности, сельги): местоположения, абсолютные отметки, размеры и формы в плане и разрезе; *склоны*: экспозиция, крутизна, изрезанность промоинами, оврагами и лощинами, наличие обрывов, скал, осыпей;

- *долины и долинные системы*: направления, протяженность, формы в плане и разрезе, в т.ч. симметрия или асимметрия и её характер, включая возможное наличие террас, уклоны тальвега;

- *техногенные формы рельефа*: курганы, открытые разработки полезных ископаемых, насыпи, выемки, ямы.

При наличии на карте соответствующих пояснительных подписей даются сведения об *опасных экзогенных процессах* (оползни, карст, термокарст, обвалы, суффозия и т.п.).

Гидрографическая сеть, в т.ч. для реки — сведения о русле, пойме и долине:

- строение русла и его извилистость, ширина, глубина, наличие обрывов и пляжей, скорость течения, судоходство и сплав, речные порты и пристани;

- наличие поймы, ее ширина и высота над меженным урезом, старые русла, пойменные озера и болота, растительный покров;

- грунты поймы и дна;

- искусственные сооружения: характер мостов, паромов, бродов, переправ, плотин, шлюзов и других гидротехнических сооружений;

- для озера — местоположение, конфигурация, площадь, характерные и максимальные глубины, грунты берегов и дна, хозяйственное значение и использование;

- для болота — местоположение, конфигурация, площадь, вид, глубина, растительность, характеристика проходимости, хозяйственное использование, наличие осушительных канав, их ширина, глубина и расположение.

Грунты – наличие или отсутствие скальных выходов и/или песчаных покровов; при наличии – характеристика местоположения, плановых очертаний, микрорельефа.

Растительный покров: а) леса — местоположение и площади лесных массивов, процент лесистости, состав по породам деревьев, высота и толщина деревьев, среднее расстояние между ними, просеки, вырубки, участки горелого леса, наличие дорог, просек, троп; б) кустарники — отдельно описываются только крупные массивы, небольшие площади кустарников характеризуются с объектами, к которым они приурочены; в) луга — типы, приуроченность к элементам рельефа, площади.

Населенные пункты — типы поселений, размещение (приуроченность к рекам, озерам, водораздельным пространствам, дорожной сети), административное значение, население, характер планировки и застройки, наличие промышленных, сельскохозяйственных и социально-культурных объектов, связь с путями сообщения.

Пути сообщения и средства связи:

- железные дороги — название дороги или ближайших населенных пунктов, которые она связывает, количество путей, вид тяги, станции и вокзалы, искусственные сооружения — мосты, трубы, тоннели, насыпи и выемки и их характеристики;

- автодороги — номер и/или названия ближайших населенных пунктов, которые она связывает, направление, тип покрытия, ширина дороги и проезжей части, искусственные сооружения (насыпи, трубы, мосты) и их характеристики (грузоподъемность, ширина, длина, материал постройки), паромные переправы, броды, крутизна подъемов и спусков.

Характеристики инженерных сооружений следует не воспроизводить, как они представлены на карте, а расшифровывать.

Указания по выполнению работы. Работу следует выполнять по учебным топографическим картам масштаба 1: 25 000 – 1: 50 000, для индивидуально выделенных участков площадью 10-15 км², либо по региональному атласу, содержащему карты масштабов 1: 100 000 – 1: 200 000. В случае использования карт регионального атласа площади участков рекомендуется увеличить до 20-50 км².

Возможно также выполнение данной работы в расширенном варианте, с повышением статуса до курсовой, с увеличением площадей участков изучения и описания до нескольких сотен км² (речные бассейны, территории муниципальных образований, части муниципальных районов), с составлением карт (обзорной, геологической, почвенной, глубины и густоты расчленения, ландшафтов), и с привлечением научной и краеведческой литературы, региональных докладов о состоянии окружающей среды, социально-экономической статистики, научно-справочных и школьно-краеведческих атласов регионального уровня. При этом работа должна быть самостоятельной, и преобладающая часть её содержания должна быть получена по картам.

Работа 7. Описание территории по тематическим картам.

Работу рекомендуется выполнять с использованием региональных атласов. За объекты описания могут приниматься территории муниципальных образований (районов) и их частей, либо речных бассейнов. При отсутствии регионального атласа возможно использование атласов России в выполнении описаний по регионам.

Описания должны выполняться в порядке, принятом при географической характеристике территории:

- географическое положение, границы и крайние точки;
- рельеф территории (общий характер, преобладающие отметки, горные хребты, плато и впадины, возвышенности и низменности, долины и водоразделы, другие основные элементы);
- геологическое строение (основные структурные элементы и возраст пород, выходящих на поверхность, в т.ч. в разных частях описываемой территории);
- полезные ископаемые;
- основные элементы гидрографии;
- климатические характеристики;
- типы почв, в т.ч. в разных частях описываемой территории;
- растительность, в т.ч. в разных частях описываемой территории;
- ландшафты;
- население, в т.ч. основные населенные пункты, их типы и численность населения, плотность сельского населения;
- структура экономики, в т.ч. основные отрасли промышленности и сельского хозяйства, пути сообщения;
- достопримечательности.

При выполнении работы следует стремиться по возможности полно использовать содержащуюся в атласе информацию. Предпочтительно выполнение работы в форме логично построенного описания, а не ответов на вопросы.