

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Севастопольский государственный университет»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению лабораторной работы №3**

по дисциплине

«Геоинформатика»

для студентов всех форм обучения направления подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
профиль: «Геоинформационные системы и технологии»

**Севастополь
2017**

Методические указания к выполнению лабораторной работы № 3 по дисциплине «Геоинформатика» для студентов всех форм обучения направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиль: «Геоинформационные системы и технологии» /Сост. О.А. Сырых – Севастополь: СевГУ, 2017. – 25 с.

.

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Информационные системы» (протокол № 1 от « 29» августа 2016 г.)

Лабораторная работа №3.1

Исследование методов измерений по топографическим картам. Исследование инструментальных методов получения координатных данных.

Цель:

- закрепить знания о системах координат (плоских прямоугольных, географических);
- исследовать инструментальные методы получения координатных данных.

Время: 2 часа

Исходные данные к работе: картографический материал.

Лабораторное оборудование: персональные компьютеры, офисный пакет приложений Microsoft Office

Краткие теоретические сведения

Координатами называются угловые и линейные величины (числа), определяющие положение точки на какой-либо поверхности или в пространстве. (В типографии основными считают: географические, плоские прямоугольные, полярные и биполярные координаты.)

Географические координаты – угловые величины: широта (j) и долгота (L), определяющие положение объекта на земной поверхности относительно начала координат – точки пересечения начального (Гринвичского) меридиана с экватором. На карте географическая сетка обозначена шкалой на всех сторонах рамки карты. Западная и восточная стороны рамки являются меридианами, а северная и южная – параллелями.

Плоские прямоугольные координаты – линейные величины, определяющие положение объекта на плоскости относительно принятого начала координат – пересечение двух взаимно перпендикулярных прямых (координатных осей X и Y). В топографии каждая 6-градусная зона имеет свою систему прямоугольных координат. Ось X – осевой меридиан зоны, ось Y – экватор, а точка пересечения осевого меридиана с экватором – начало координат.

Координатная сетка на карте представляет собой сетку квадратов, образованных линиями, параллельными координатным осям зоны. Линии сетки проведены через целое число километров. Поэтому координатную сетку называют также километровой сеткой, а ее линии километровыми.

Подписи около горизонтальных линий координатной сетки соответствуют расстояниям от оси ординат в километрах. Подписи около вертикальных линий обозначают номер зоны (одна или две первые цифры) и расстояние в километрах (всегда три цифры) от начала координат, условно перенесенного к западу от осевого меридиана зоны на 500 км. Например, подпись 6740 означает: 6 – номер зоны, 740 – расстояние от условного начала координат в километрах.

Системы полярных и биполярных координат являются местными системами.

Система **плоских полярных координат** состоит из точки O – начало координат, или **полюса**, и начального направления OP , называемого **полярной осью**.



Рис1. Полярные координаты.

Положение точки M на местности или на карте в этой системе определяется двумя координатами: углом положения θ , который измеряется по ходу часовой стрелки от полярной оси до направления на определяемую точку M (от 0 до 360°), и расстоянием $OM=D$.

Балтийская система высот (БСВ) – принятая в СССР в 1977 году система абсолютных высот, отсчёт которых ведётся от нуля кронштадтского футштока. От этой отметки отсчитаны высоты опорных геодезических пунктов, которые обозначены на местности разными геодезическими знаками и нанесены на карты.

В настоящее время БСВ используется в России и ряде других стран СНГ.

Нуль Кронштадтского футштока представляет собой многолетний средний уровень Балтийского моря. Система высот по данному исходному пункту создавалась при помощи наземных геодезических измерений, методами нивелирования I и II классов.

Программа и порядок выполнения

Задание № 1

Определить географические и прямоугольные координаты 10 объектов на карте и заполнить таблицу 1.

Таблица 1

№ п/п	Географический объект	Прямоугольные координаты		Географические координаты
		Полные	Сокращенные	
1				

Рекомендации по выполнению задания

Географические координаты точки, расположенной на карте, определяют от ближайших к ней параллели и меридиана, широта и долгота которых известна. Рамка топографической карты разбита на минуты, которые разделены точками на деления по 10 секунд в каждом. На боковых сторонах рамки обозначены широты, а на северной и южной - долготы.

Задание № 2

Нанести на карту (Приложение 1) объект по заданным координатам. Масштаб карты 1:100 000. Варианты задания представлены в таблице 2.

Таблица 2

Номер варианта	Номер карты	Координаты точки				
		1. 1	2.	3.	4.	5.
1.	1.	49°39'10'' 32°32'30''	49°39'10'' 32°30'30''	49°38'40'' 32°35'35''	49°38'35'' 32°32'30''	49°39'10'' 32°32'00''
2.	2.	49°31'00'' 32°31'40''	49°27'05'' 32°30'40''	49°27'35'' 32°34'00''	49°24'10'' 32°35'30''	49°26'00'' 32°35'35''
3.	3.	49°21'20'' 32°54'30''	49°21'18'' 32°59'40''	49°23'00'' 32°58'10''	49°23'30'' 32°59'30''	49°30'10'' 32°59'30''
4.	4.	49°39'20'' 32°58'50''	49°39'50'' 32°51'55''	49°35'30'' 32°57'50''	49°36'30'' 32°55'40''	49°33'35'' 32°56'40''
5.	5.	49°39'20'' 32°58'35''	49°35'50'' 32°57'40''	49°36'20'' 32°55'50''	49°35'50'' 32°52'30''	49°34'50'' 32°49'35''
6.	6.	51°18'20'' 31°10'50''	51°19'50'' 31°08'55''	51°15'10'' 31°03'10''	51°10'00'' 31°15'00''	51°19'20'' 31°08'50''
7.	7.	51°03'25'' 31°10'50''	51°06'00'' 31°06'00''	51°05'15'' 31°09'55''	51°01'05'' 31°08'50''	51°02'20'' 31°02'50''
8.	8.	51°09'20'' 31°23'50''	51°05'25'' 31°28'50''	51°05'15'' 31°25'10''	51°05'55'' 31°21'55''	51°03'05'' 31°23'55''
9.	9.	51°12'20'' 31°28'50''	51°19'55'' 31°29'10''	51°12'50'' 31°18'50''	51°15'55'' 31°20'10''	51°15'00'' 31°25'25''
10.	10.	51°01'10'' 31°01'10''	51°06'00'' 31°08'50''	51°06'45'' 31°12'45''	51°04'30'' 31°07'45''	51°07'45'' 31°13'35''

11.	1.	49°32'35'' 32°33'35''	49°36'47'' 32°38'23''	49°32'35'' 32°40'00''	49°33'20'' 32°39'30''	49°39'50'' 32°40'28''
12.	2.	49°21'30'' 32°36'20''	49°23'20'' 32°30'50''	49°24'50'' 32°39'30''	49°21'28'' 32°40'20''	49°25'55'' 32°35'50''
13.	3.	49°25'40'' 32°56'50''	49°27'40'' 32°32'30''	49°20'55'' 32°51'10''	49°21'25'' 32°50'20''	49°29'45'' 32°56'10''
14.	4.	49°31'50'' 32°51'30''	49°35'50'' 32°50'35''	49°21'20'' 32°32'30''	49°38'20'' 32°57'35''	49°37'05'' 32°55'30''
15.	5.	49°38'20'' 32°50'50''	49°37'20'' 32°53'30''	49°36'20'' 32°46'50''	49°34'20'' 32°48'10''	49°38'18'' 32°55'50''
16.	6.	51°13'40'' 31°06'15''	51°17'17'' 31°07'07''	51°19'19'' 31°09'09''	51°13'05'' 31°03'55''	51°16'15'' 31°05'55''
17.	7.	51°07'35'' 31°07'55''	51°02'45'' 31°03'55''	51°08'25'' 31°01'50''	51°01'30'' 31°07'55''	51°08'50'' 31°06'35''
18.	8.	51°03'05'' 31°23'55''	51°06'45'' 31°20'20''	51°07'35'' 31°25'55''	51°09'05'' 31°28'50''	51°03'30'' 31°22'20''
19.	9.	51°13'30'' 31°28'45''	51°16'20'' 31°23'20''	51°12'50'' 31°19'50''	51°13'10'' 31°20'00''	51°16'45'' 31°27'55''
20.	10.	51°07'15'' 31°08'00''	51°03'25'' 31°10'35''	51°06'55'' 31°01'50''	51°01'25'' 31°08'35''	51°02'50'' 31°02'50''
21.	1.	49°32'10'' 32°38'10''	49°33'10'' 32°10'50''	49°35'50'' 32°39'10''	49°32'28'' 32°50'20''	49°34'55'' 32°35'10''
22.	2.	49°25'40'' 32°56'50''	49°27'40'' 32°32'30''	49°20'55'' 32°51'10''	49°21'25'' 32°50'20''	49°29'45'' 32°56'10''
23.	3.	49°31'00'' 32°31'40''	49°27'05'' 32°30'40''	49°27'35'' 32°34'00''	49°24'10'' 32°35'30''	49°26'00'' 32°35'35''
24.	4.	49°31'50'' 32°51'30''	49°35'50'' 32°50'35''	49°21'20'' 32°32'30''	49°38'20'' 32°57'35''	49°37'05'' 32°55'30''
25.	5.	49°38'20'' 32°50'50''	49°37'20'' 32°53'30''	49°36'20'' 32°46'50''	49°34'20'' 32°48'10''	49°38'18'' 32°55'50''
26.	6.	51°01'10'' 31°01'10''	51°06'00'' 31°08'50''	51°06'45'' 31°12'45''	51°04'30'' 31°07'45''	51°07'45'' 31°13'35''
27.	7.	51°07'15'' 31°08'00''	51°03'25'' 31°10'35''	51°06'55'' 31°01'50''	51°01'25'' 31°08'35''	51°02'50'' 31°02'50''
28.	8.	51°13'30'' 31°28'45''	51°16'20'' 31°23'20''	51°14'50'' 31°20'50''	51°13'10'' 31°20'00''	51°16'45'' 31°27'55''
29.	9.	51°07'35'' 31°07'55''	51°02'45'' 31°03'55''	51°08'25'' 31°05'50''	51°01'30'' 31°07'55''	51°08'50'' 31°06'35''
30.	10.	51°13'40'' 31°06'15''	51°17'17'' 31°07'07''	51°19'19'' 31°09'09''	51°13'05'' 31°03'55''	51°16'15'' 31°05'55''

Содержание отчета

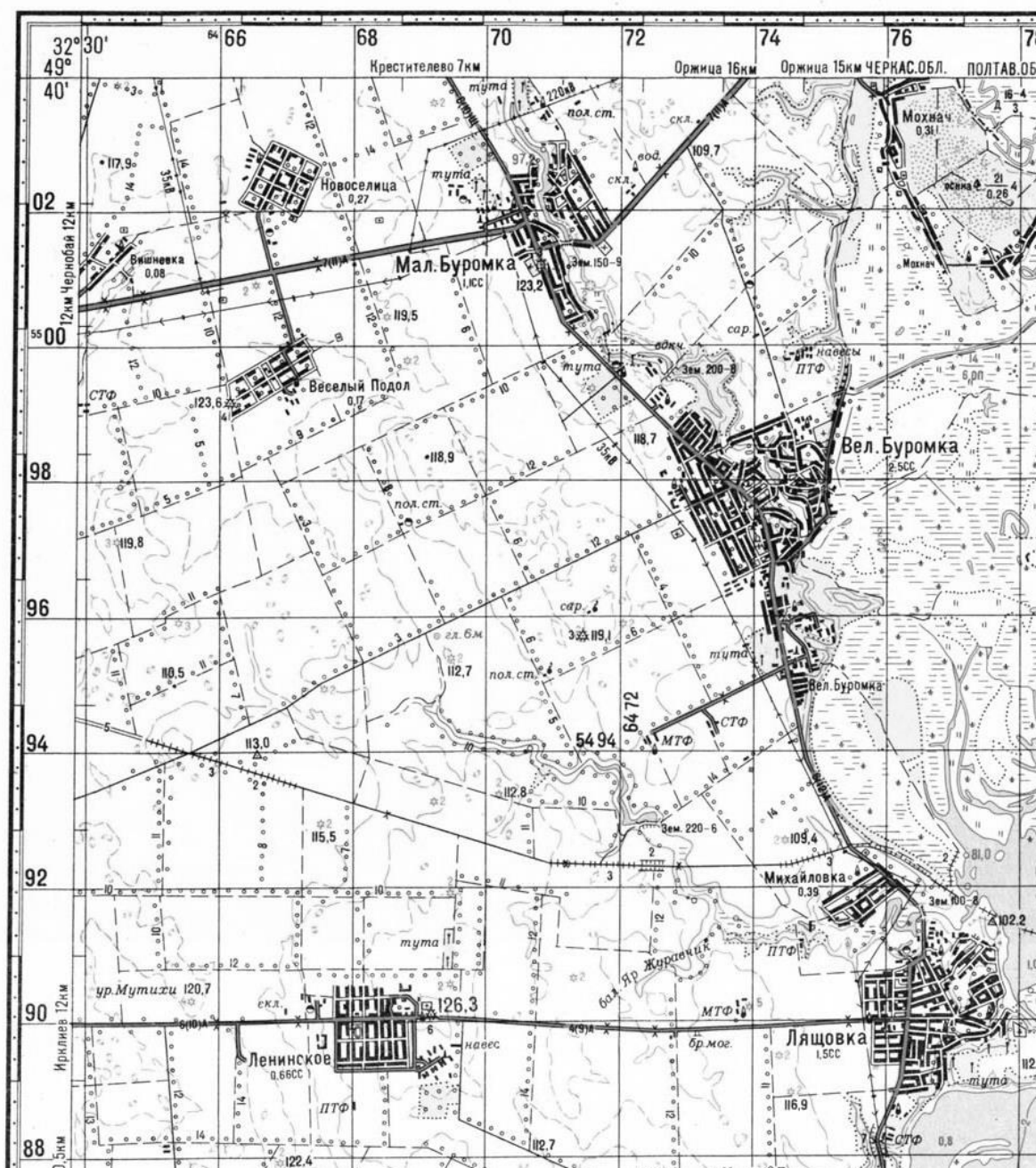
Отчет по выполняемой лабораторной работе выполняется каждым студентом индивидуально в тетради или на листах формата А4 в рукописном или машинном варианте исполнения и должен содержать:

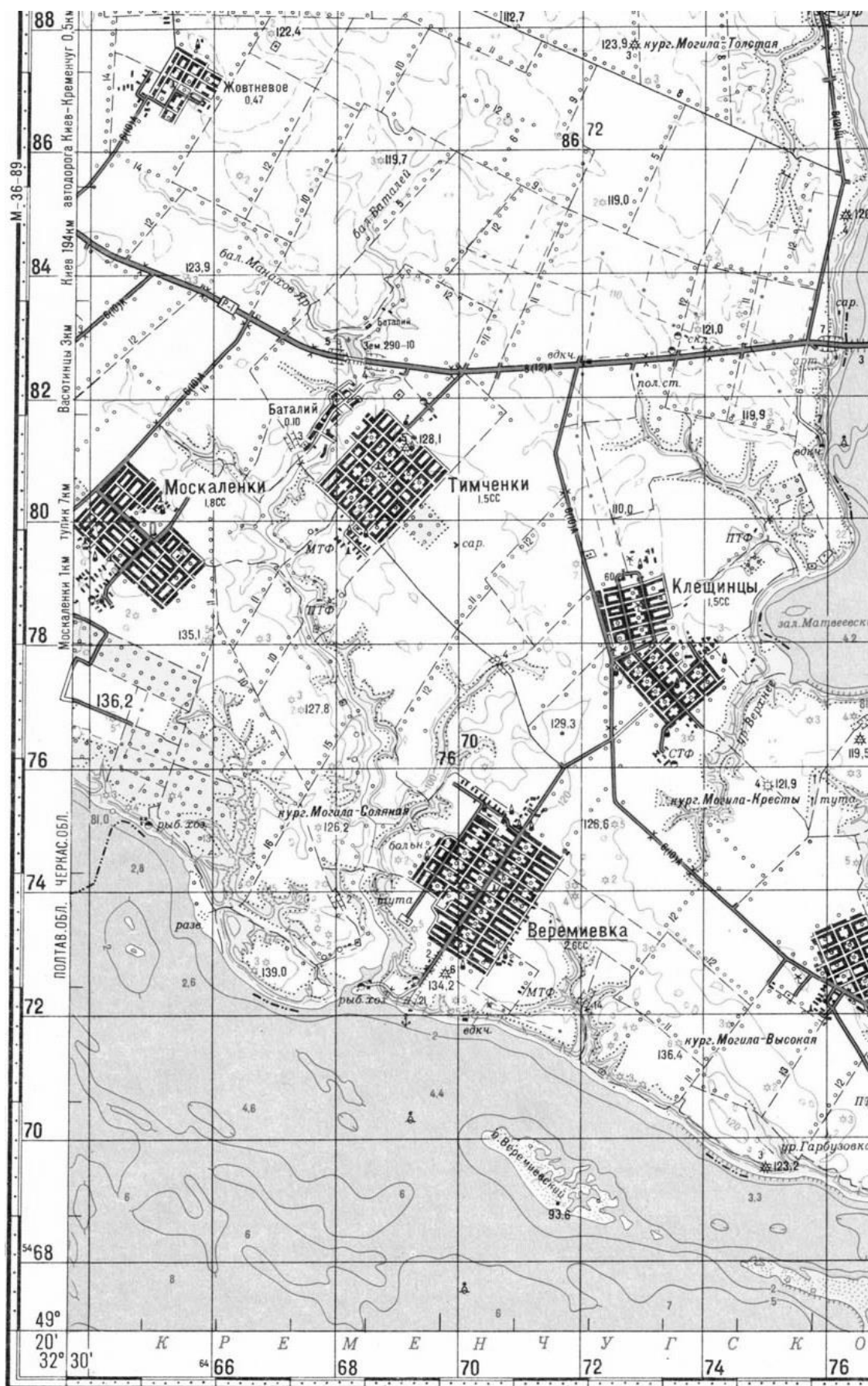
- название работы;
- цель и задачи исследований;
- выполненные задания;
- выводы по работе.

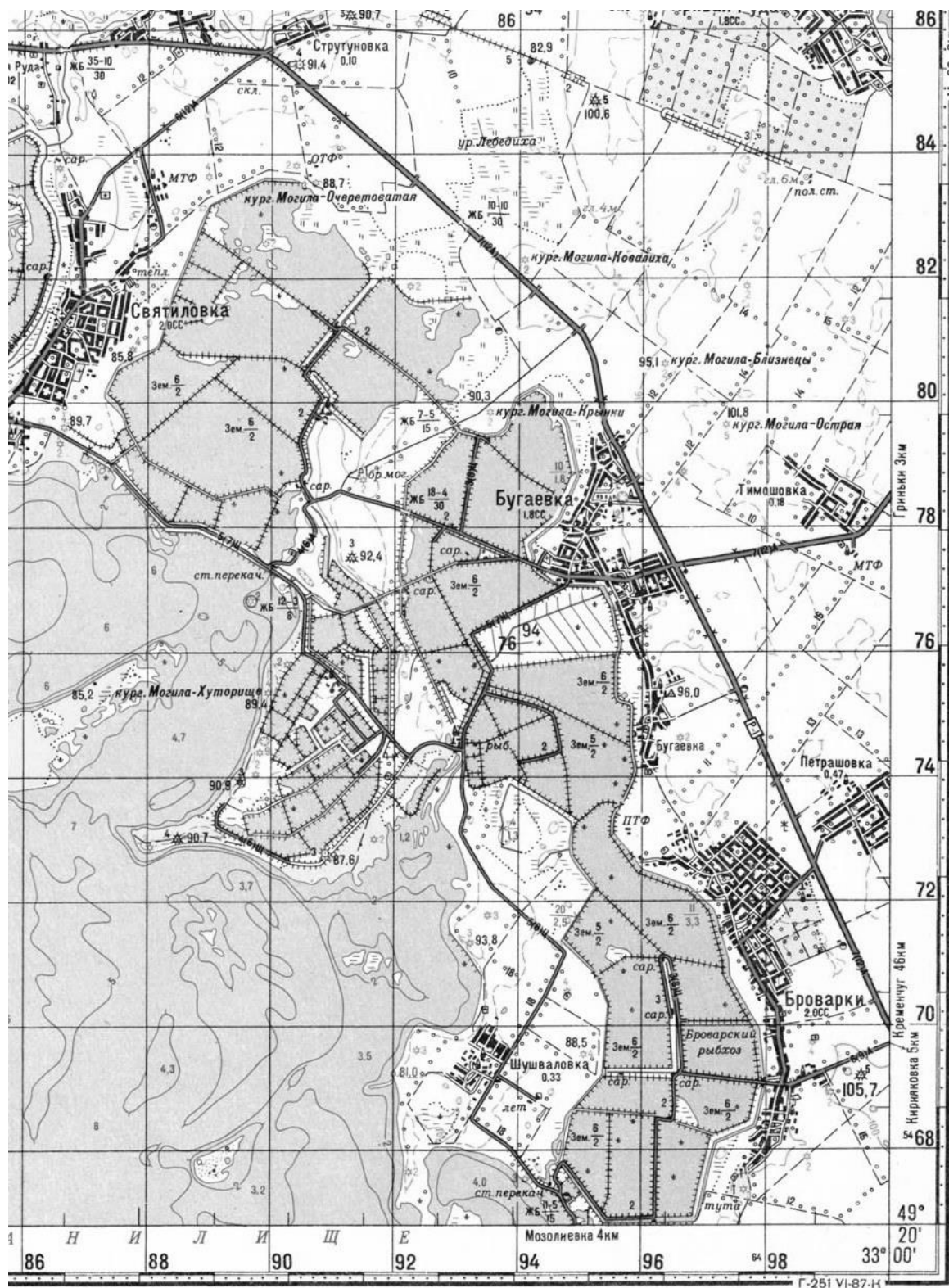
Контрольные вопросы

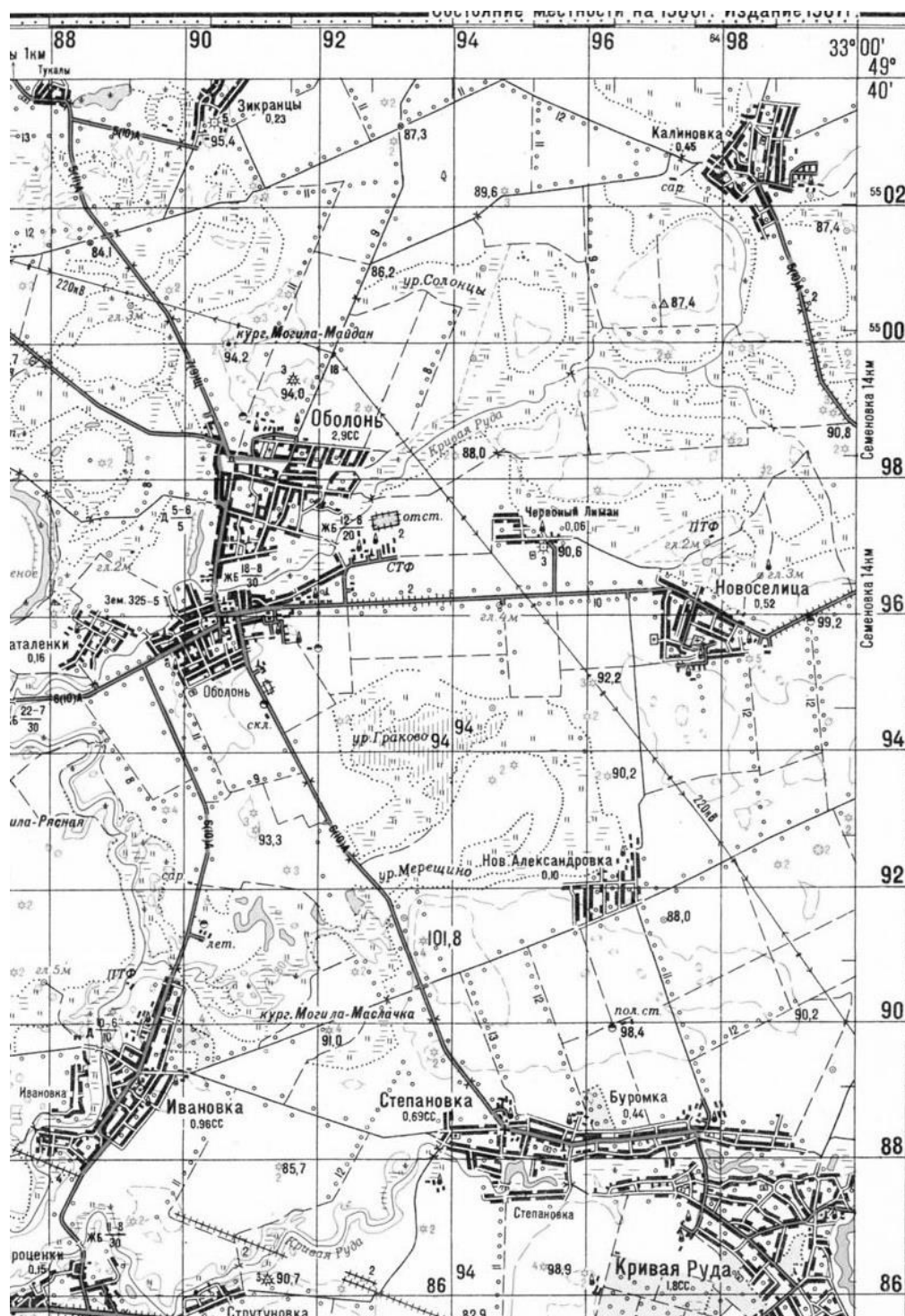
1. Определение «координаты»?
2. Определение «географические координаты»?
3. Определение «плоские прямоугольные координаты»?
4. Полные и сокращенные прямоугольные координаты.
5. Определение «прямоугольная координатная сетка»? И рассказать коротко о ней.
6. Определение «системы полярных координат»?
7. Определение «Балтийская система высот (или просто Система высот)»?

Карта 1

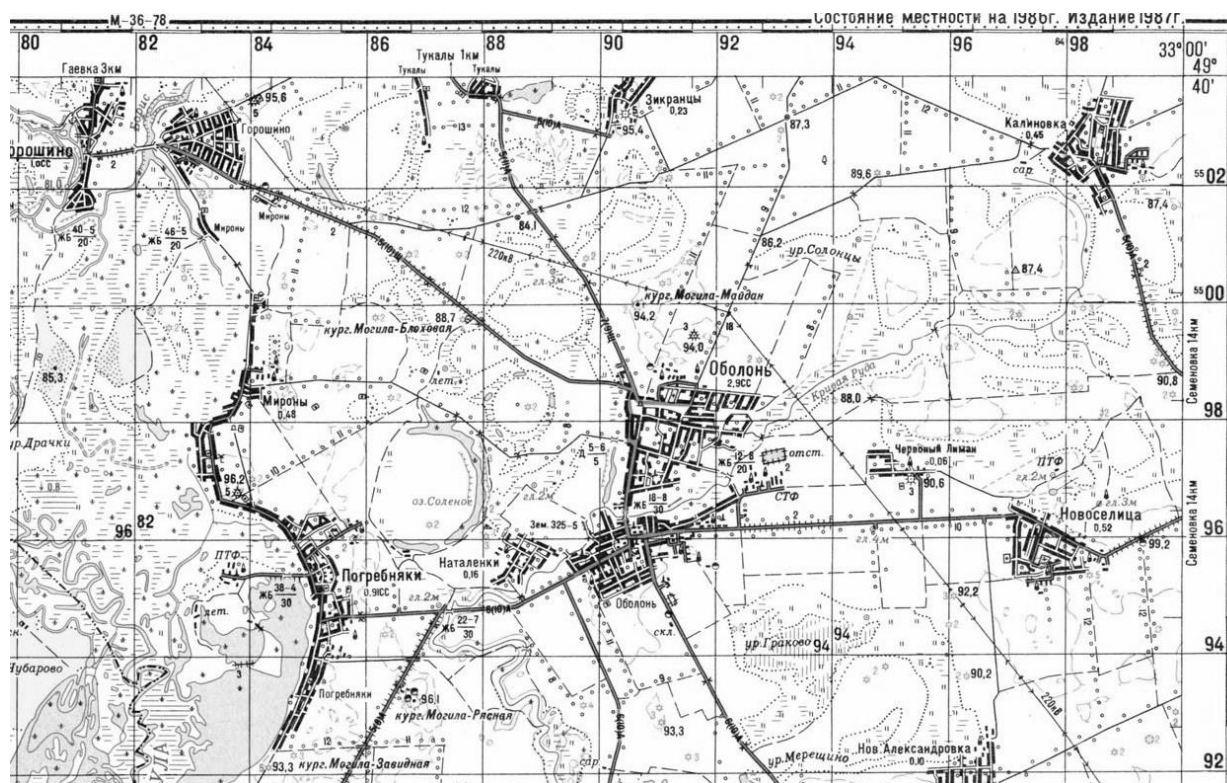








Карта 5



Карта 6

