

Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов

- Автор – доцент ТХНГ ИПР Антропова
Н.А

Литература

- Поклад Г.Г. Геодезия: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1988. 304 с.
- Инженерная геодезия: Учебник для ВУЗов/ под ред. Д.Ш. Михелёва. _ М.: Высш. шк., 2001. -464 с.
- Передерин В.М. и др. Основы геодезии и топографии: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2005. – 127 с.
- Геодезия: Учебное пособие для ВУЗов/ Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. _ М.: Академический проспект, 2007. -592 с.

Лекция № 1

- Геодезия: общие сведения , понятия о форме Земли; предмет геодезии

Документы по дисциплине

- Календарный рейтинг-план
- Рабочая программа
- Рабочая тетрадь

План

- 1. Предмет геодезии
- 2. Форма Земли
- 3. Метод проекций в геодезии
- 4. Электронные и цифровые карты



1. Предмет геодезии

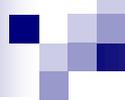
- 
- Ge – земля
 - Daіo – делю,
разделяю

Определение

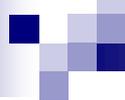
- **Геодезия – система наук об определении формы и размеров Земли и об измерениях на земной поверхности для отображения её на картах и планах (Михелёв)**

Определение

- **Геодезия – система наук об измерении Земли и других космических объектов, получении их изображений в графическом и электронном видах и измерениях этих изображений (Федотов).**

- 
- Пифагор,
Аристотель, Эратосфен
 - Ж.Б. Деламбр, К. Ф. Гаусс,
 - Ф.В. Бессель, А.М. Жданов,
 - Ф.Н. Красовский,
А.А. Михайлов, Н.А. Урмаев

- 
- **Геодезическая астрономия**
 - **Геодезическая гравиметрия**
 - **Космическая геодезия**
 - **Радиогеодезия**

- 
- **Топография (геодезия)**
 - **Гидрография**
 - **Картография**
 - **Фототопография**
 - **Маркшейдерия**
 - **Инженерная геодезия**



2. Форма Земли

Общие сведения о Земле

- **Общая площадь – 510 млн км²,
Мировой океан – 362 млн км²
(71 %), материки 148 млн км² (29 %).
Средняя глубина мирового океана 3800 м, средняя высота суши над средним уровнем воды в океанах – около 875 м.**

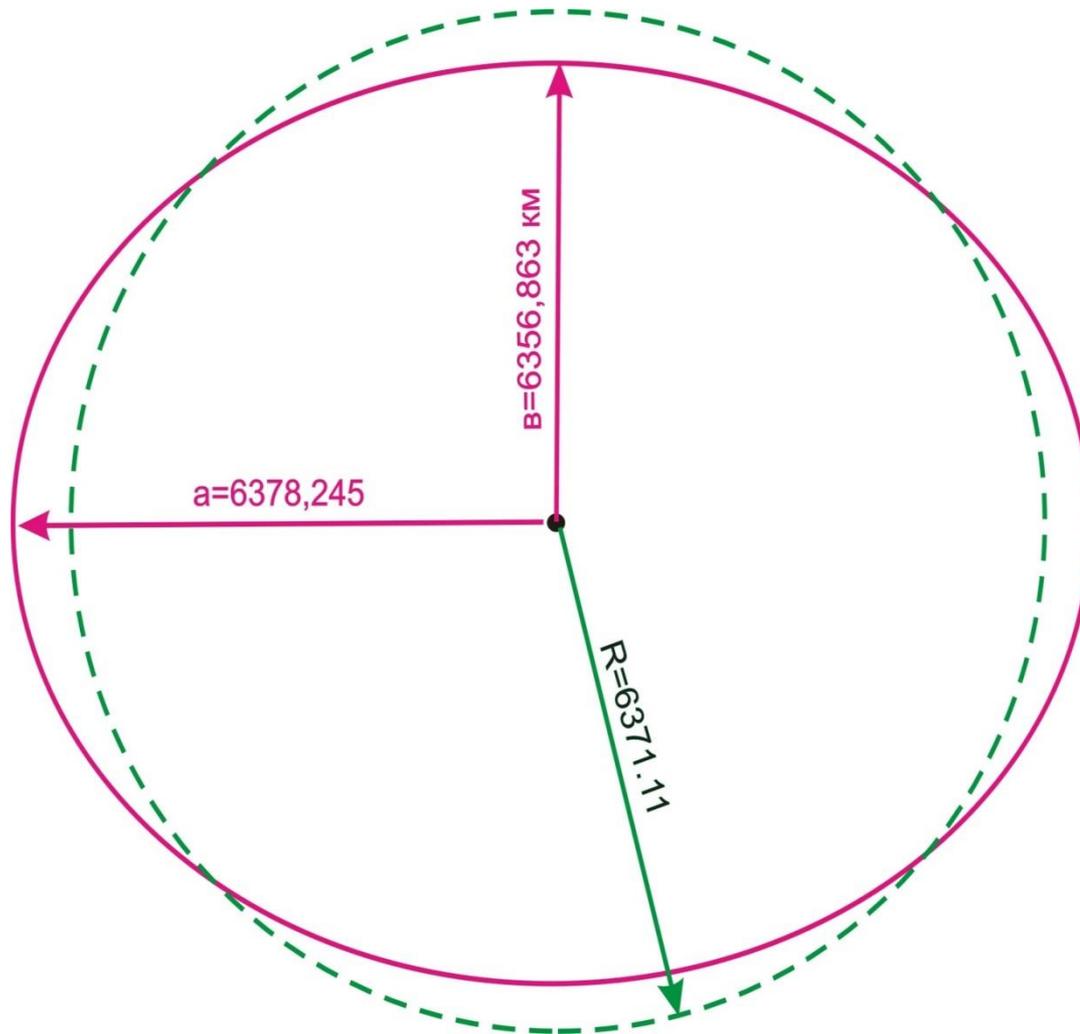
- Пифагор в VI в до н.э.
- Аристотель IV в до н.э.
- Эратосфен II в до н.э.
- Ньютон на рубеже
XVII—XVIII вв

- Гора **Джомолунгма** –
8848 м
- **Марианская впадина** –
11034 м

Уровенная поверхность

- **Поверхность Мирового океана, непрерывно продолженная под материками**

Эллипсоид Красовского

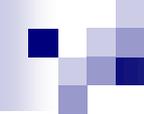




- **Геоид** - фигура Земли, образованная уровенной поверхностью мирового океана в состоянии полного покоя и равновесия и продолженная под материками

(Немецкий физик И.Б. Листинг в 1873 г.)

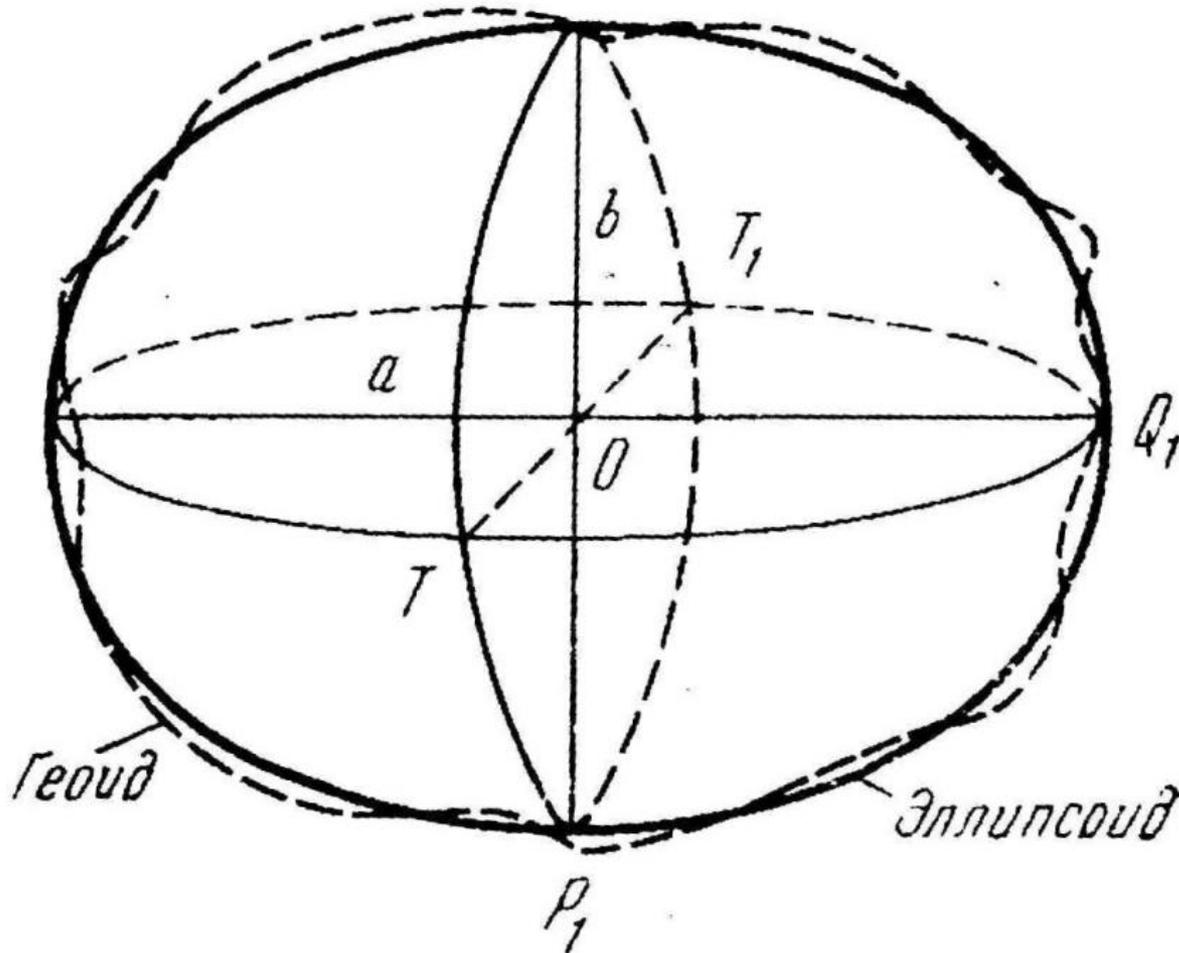
- **Отвесная линия** – прямая, совпадающая с направлением действия силы тяжести в данной точке



Нулевая уровенная поверхность

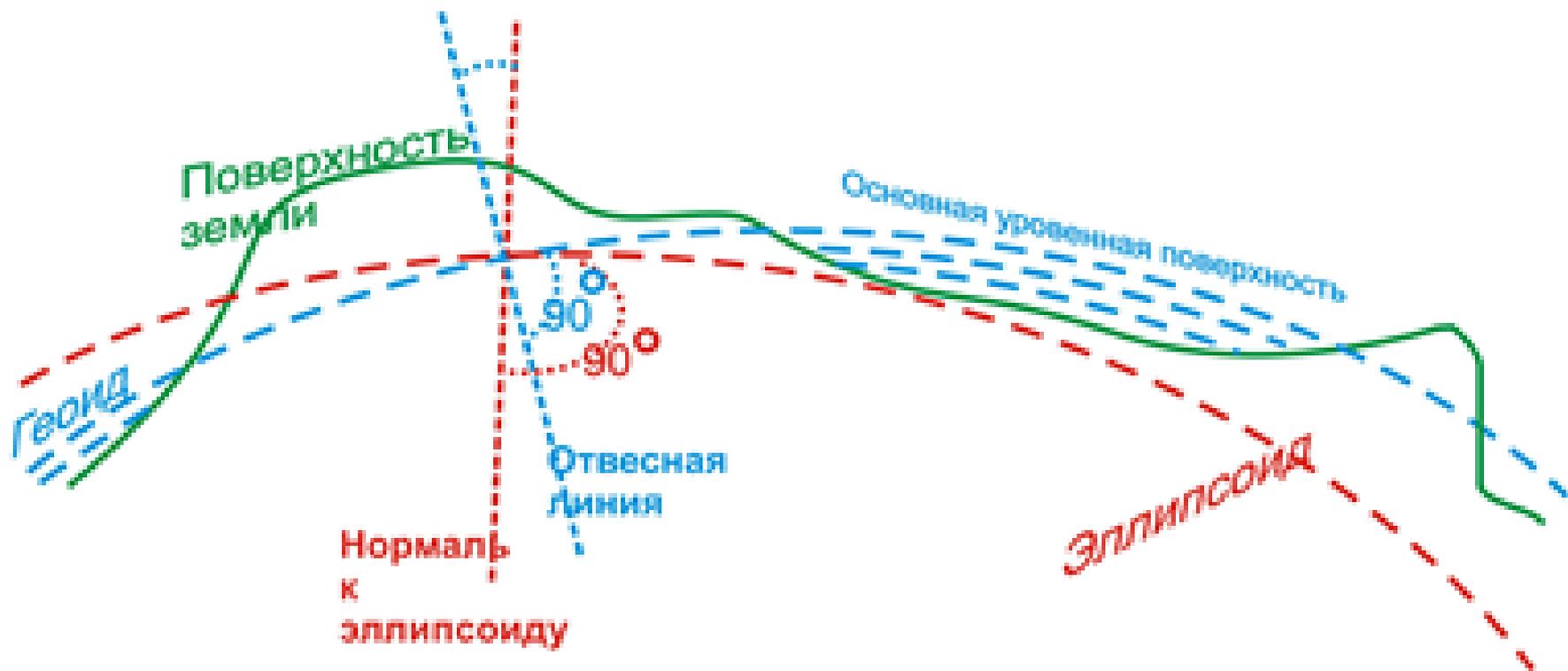
- **поверхность, совпадающая со средним значением воды океанов в спокойном состоянии.**

Схема геоида и земного эллипсоида



**Эллипсоид,
который
характеризует
фигуру и размеры
Земли, называют
земным
эллипсоидом**

- **Эллипсоид, который по своим размерам и положению в теле Земли наиболее правильно представляет фигуру геоида в целом, называют **общим земным эллипсоидом****



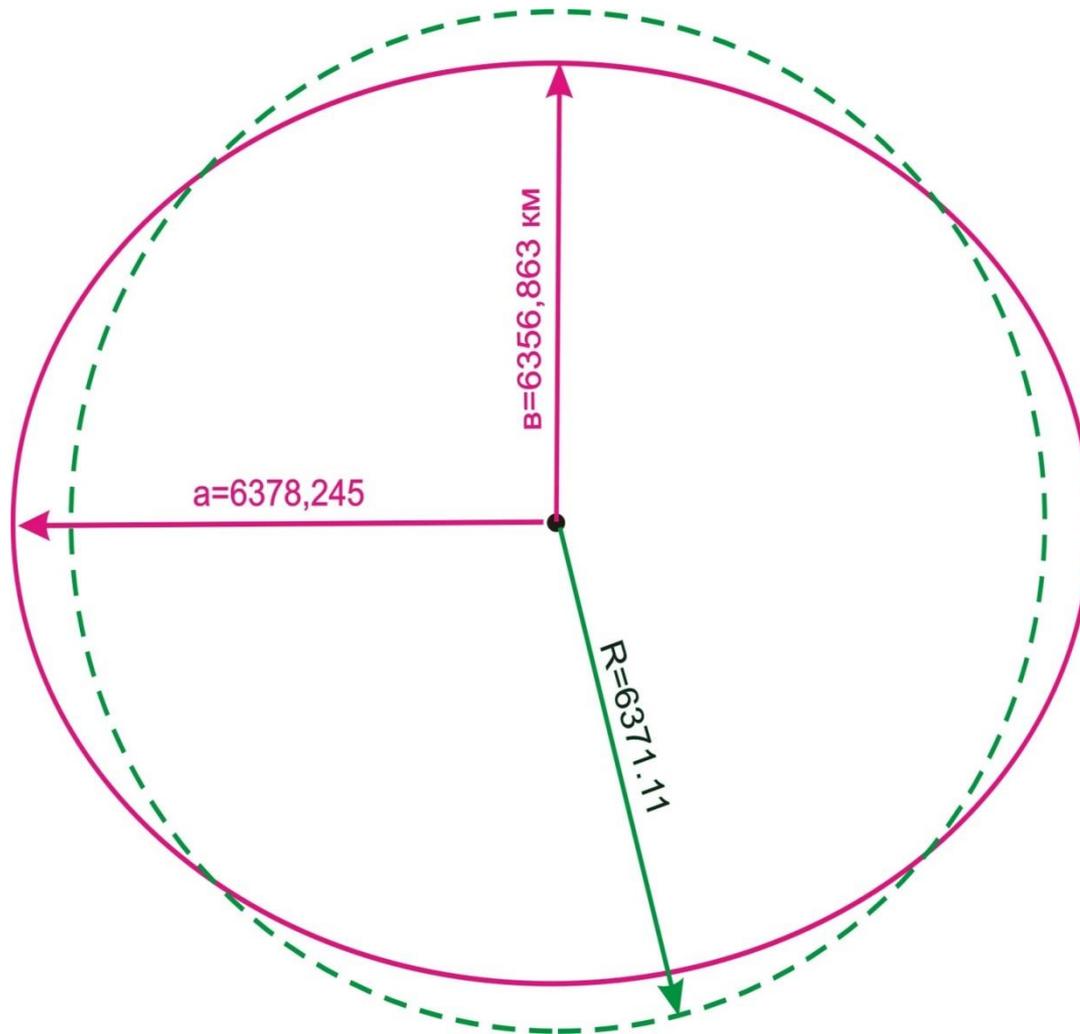
■ Эллипсоид, который
принят для обработки
геодезических измерений
называют

референц- эллипсоидом

Исходные геодезические даты

- Координаты начального пункта ГГС
- Исходный азимут
- Высота поверхности эллипсоида над поверхностью геоида

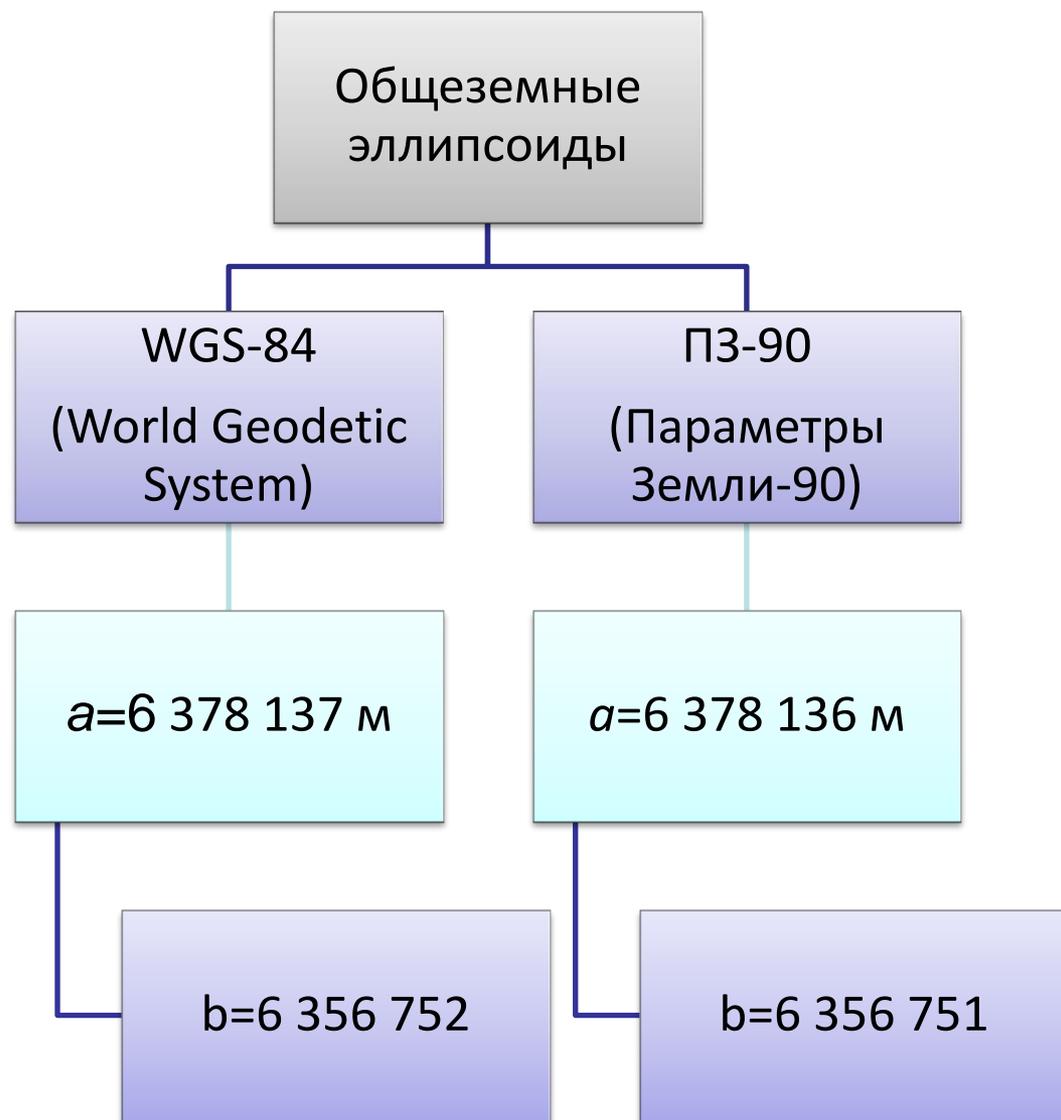
Эллипсоид Красовского

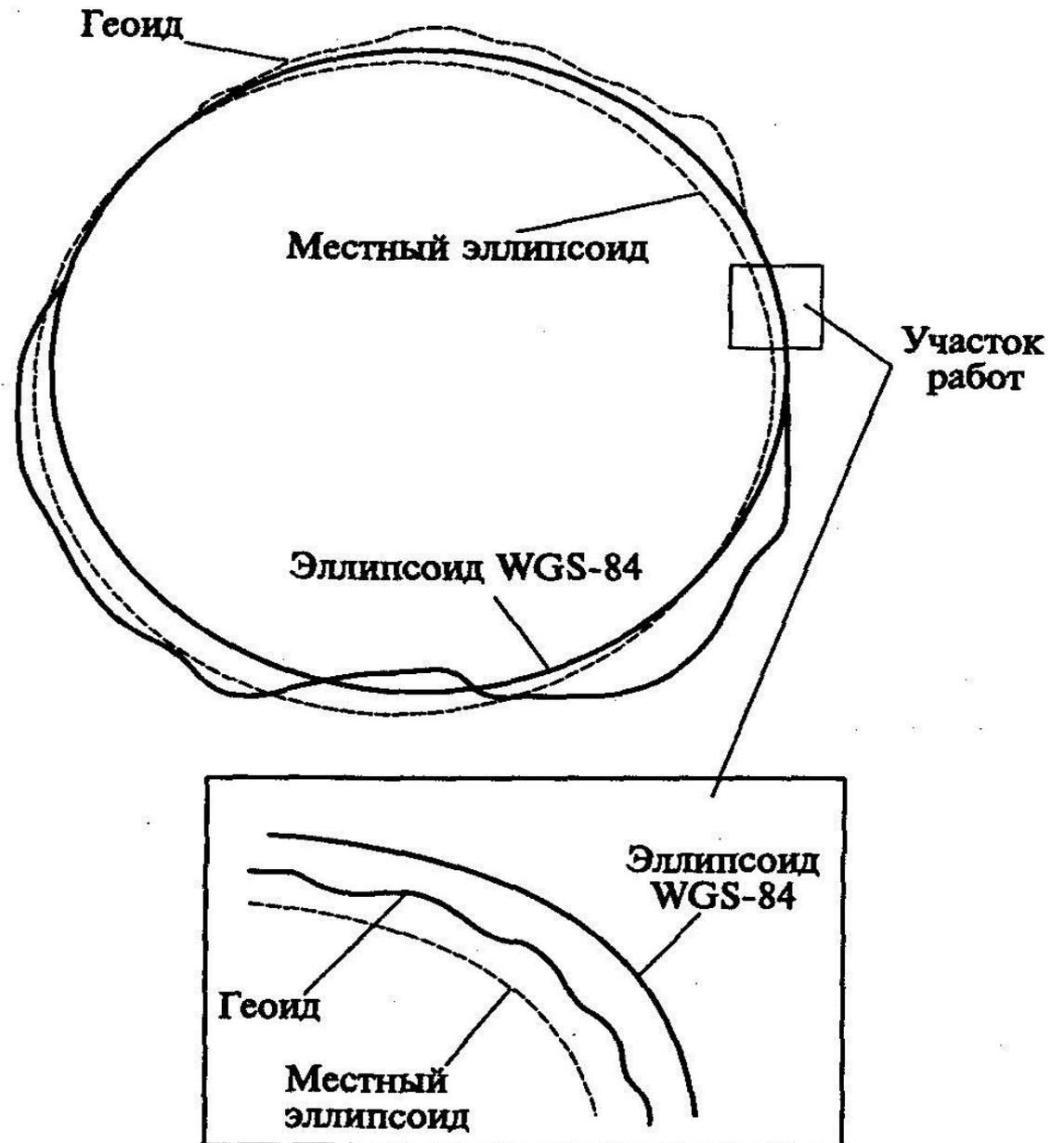


п/п	эллипсоида	Год	<i>Большая полуось, м</i>	Территория
1	Бесселя	1841	6 377 397	Евразия, Япония
2	Эйри	1849	6 377 563	Великобритания, Ирландия
4	Деламбра	1810	6 376 428	Бельгия
5	Вальбека	1819	6 376 896	—
6	Датский	—	6 377 104	Дания, Исландия
7	Плессиса	—	6 376 523	Франция
8	Струве	—	6 378 298	Испания
9	Хейфорда	1909	6 378688	Евразия, Южная Америка, Антарктида
10	Эвереста	1830	6 377 276	Индия, Пакистан, Шри-Ланка, Непал
11	Кларка	1858	6 378 293	Австралия
12	Кларка	1866	6378206	Северная и Центральная Америка

п/п	эллипсоида	Год	<i>Большая полуось, м</i>	Территория
13	Кларка	1880	6378 249	Африка, Барбадос, Ямайка, Израиль, Иордания, Иран
14	Красовского	1940	6 378 245	Страны бывшего социалистического лагеря
15	Австралийск ий	1965	6 378160	Австралия, Папуа-Новая Гвинея
16	GRS-67	1967	6 378160	—
17	GRS-80	1979	6 378137	—
18	WGS-76	1976	6 378 140	Мир
19	WGS-84	1984	6 378137	Мир
20	ПЗ-90	1990	6 378 136	Россия (с 1 июля 2002 г.), навигация и применение в военных целях
21	СК-95	1995	6 378 245	Россия (1 июля 2002 г.)

Для решения космических задач и навигации используют общеземные эллипсоиды, центр которых находится в центре масс Земли, а оси максимально совпадают с осями геоида



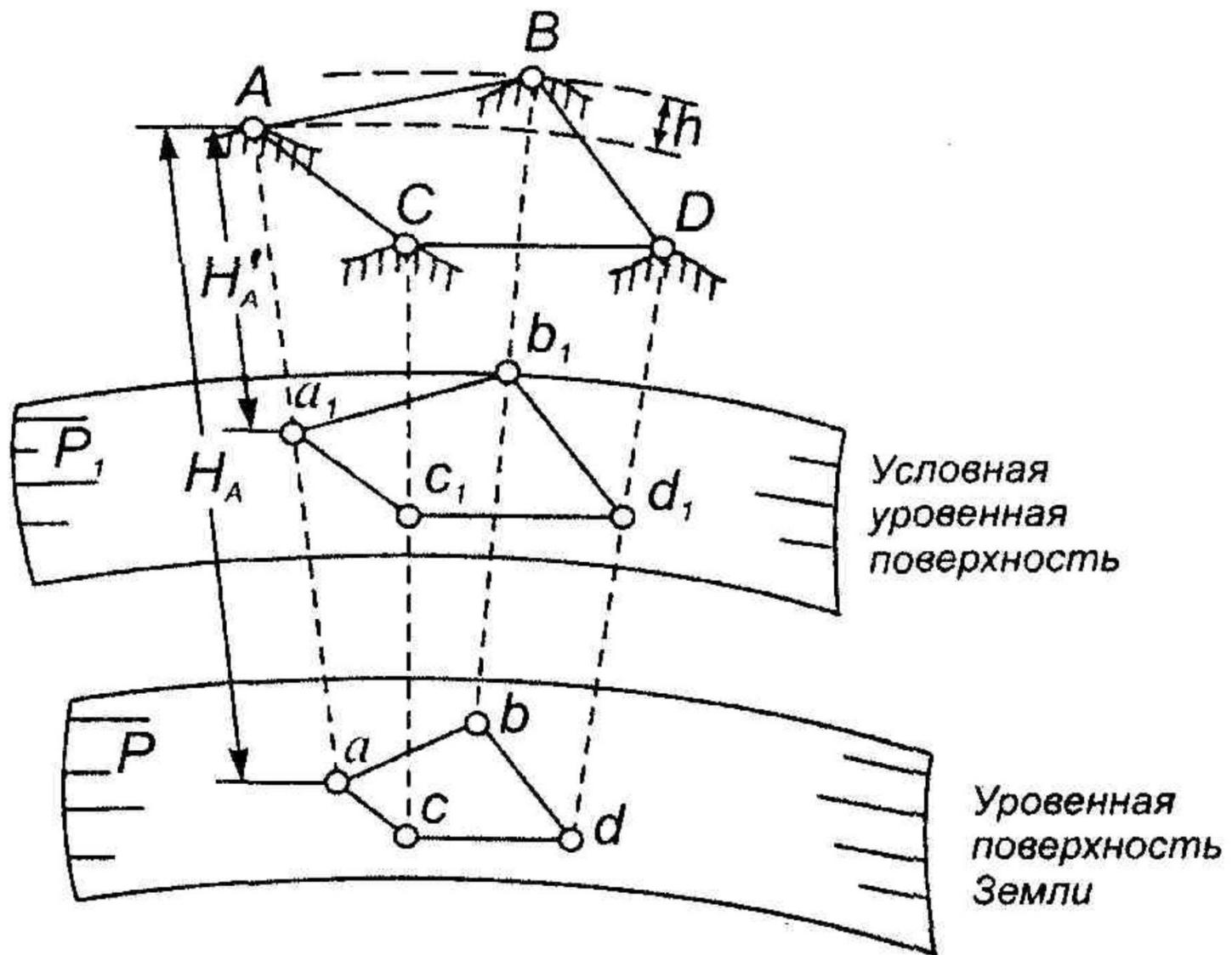




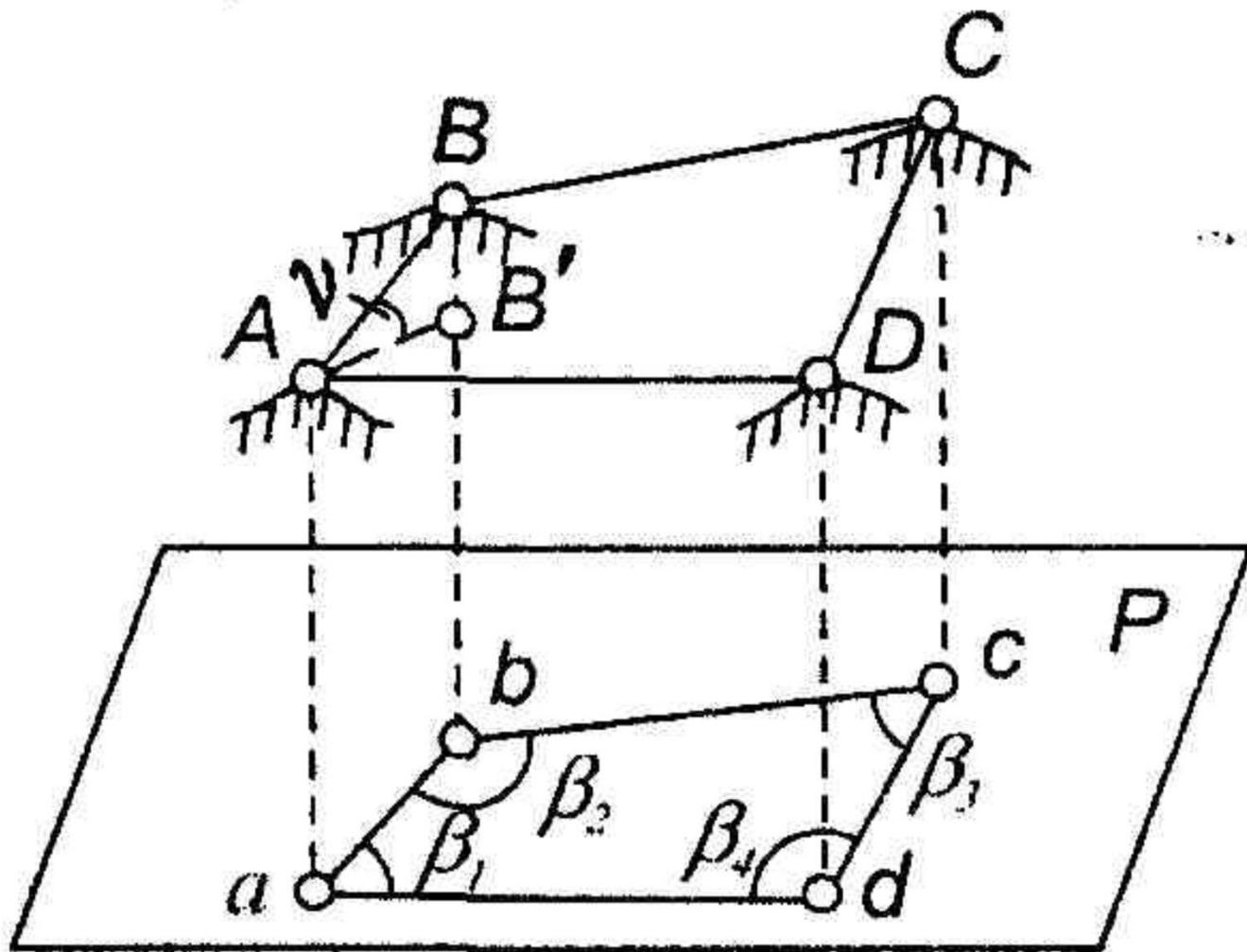
3. Метод проекций в геодезии

Ортогональное проектирование

- Линии проектирования перпендикулярны поверхности, на которую проектируют



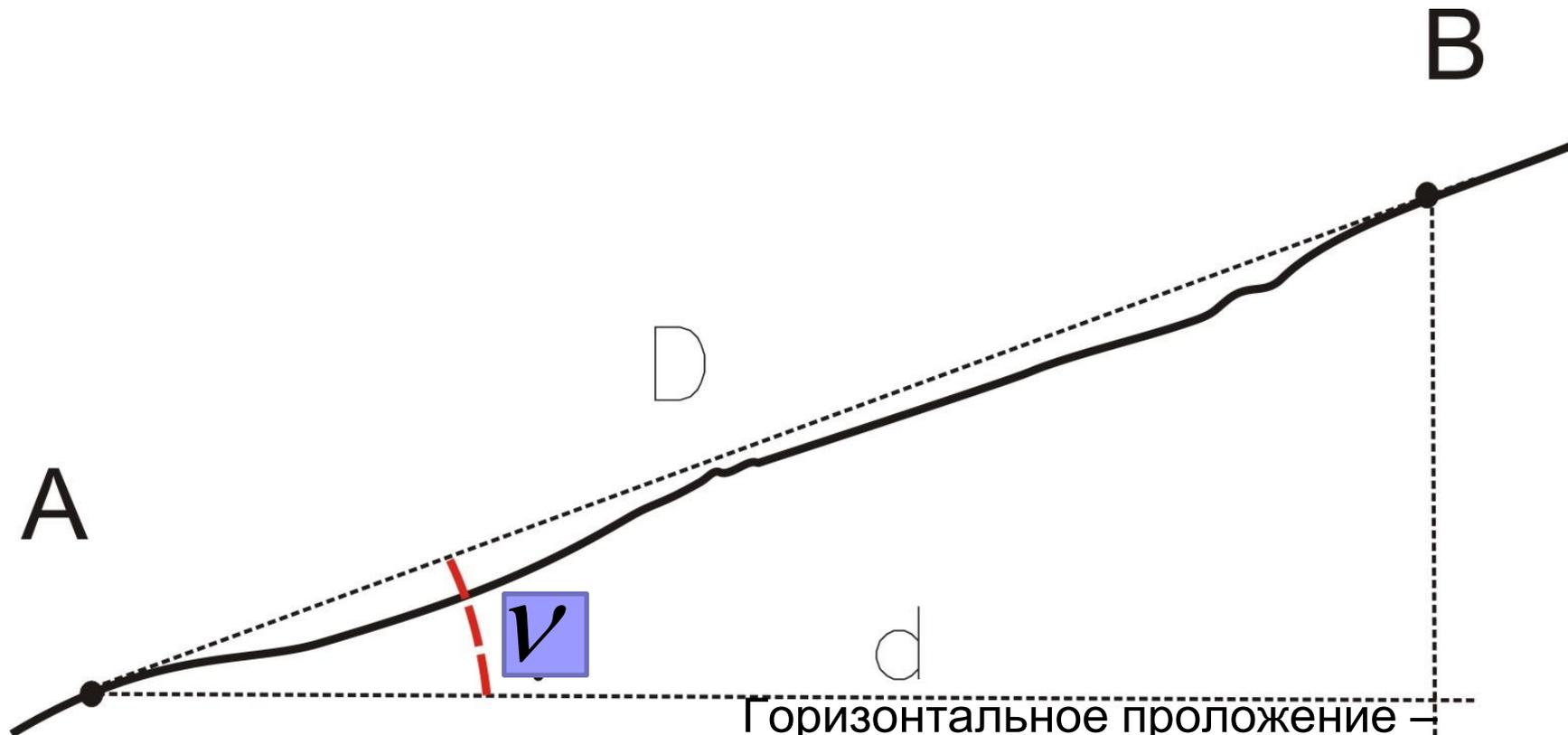
- 
- Нуль Крондштадского футштока
 - Балтийская система высот
 - Отметка точки
 - Превышение



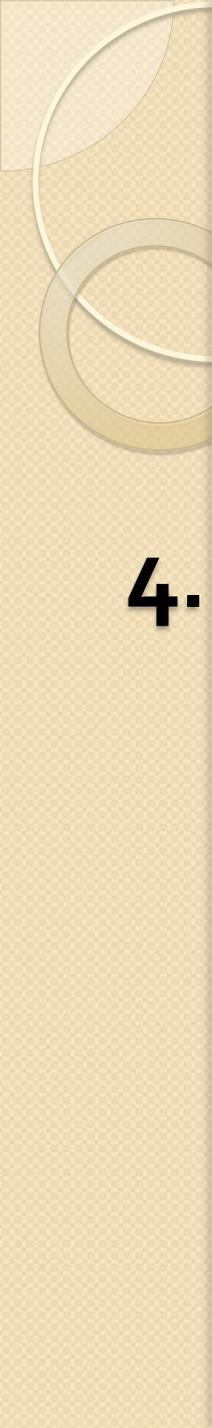
- Горизонтальное проложение av
- Горизонтальный угол β

$$av = AB \cos v$$

- Вертикальный угол



Горизонтальное проложение —
длина проекции линии на
горизонтальную плоскость

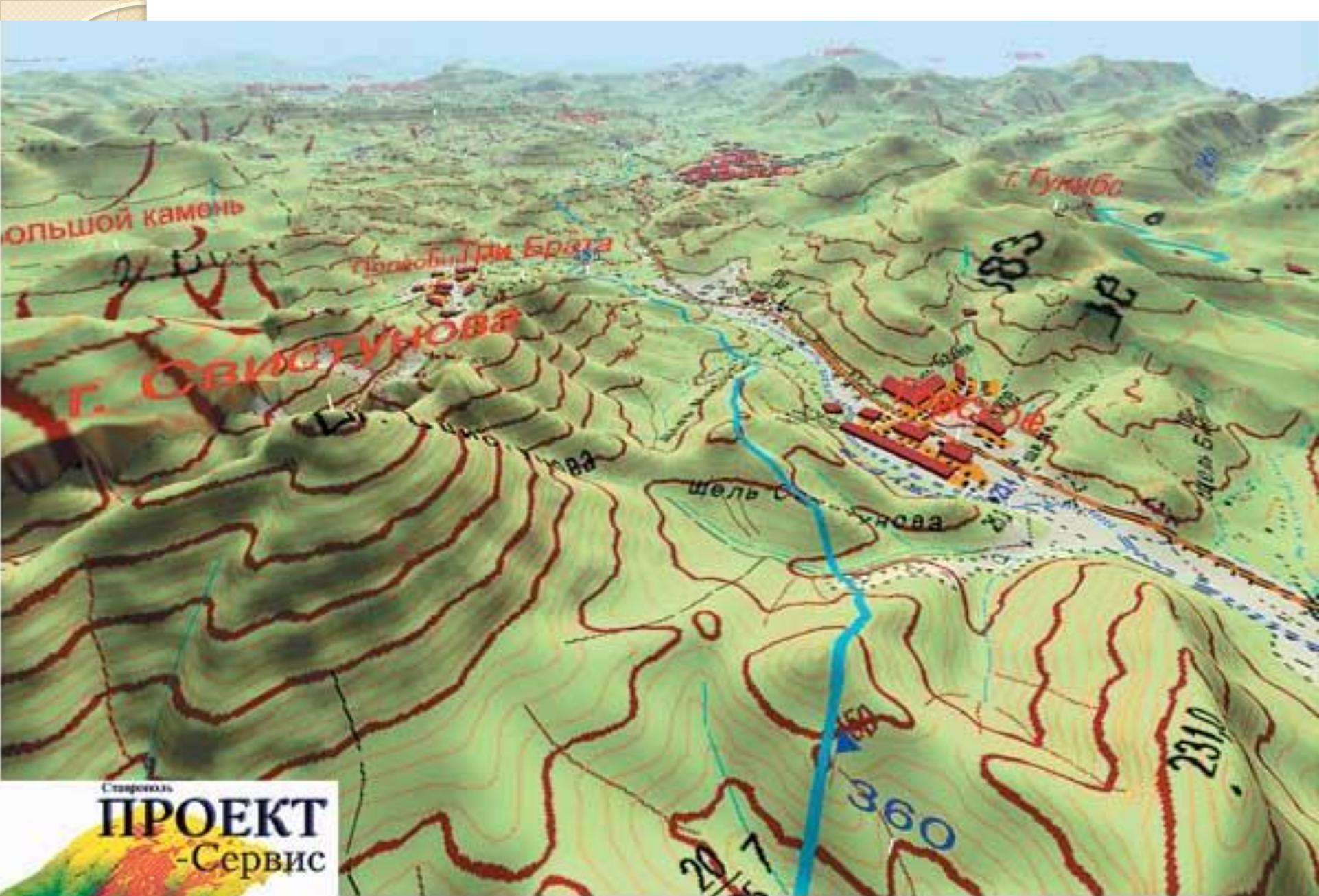


4. Электронные и цифровые карты

Недостатки бумажных карт

- бумага как материал даёт усадку;
- при тиражировании карт на плоттере возникают искажения;
- точность метрических характеристик объектов зависит от масштаба карты.

ЦММ – модель земной поверхности или её элементов (объектов и явлений), их существенных признаков и взаимосвязей, подлежащих отображению на карте, представленная в цифровой форме в определённой системе координат.

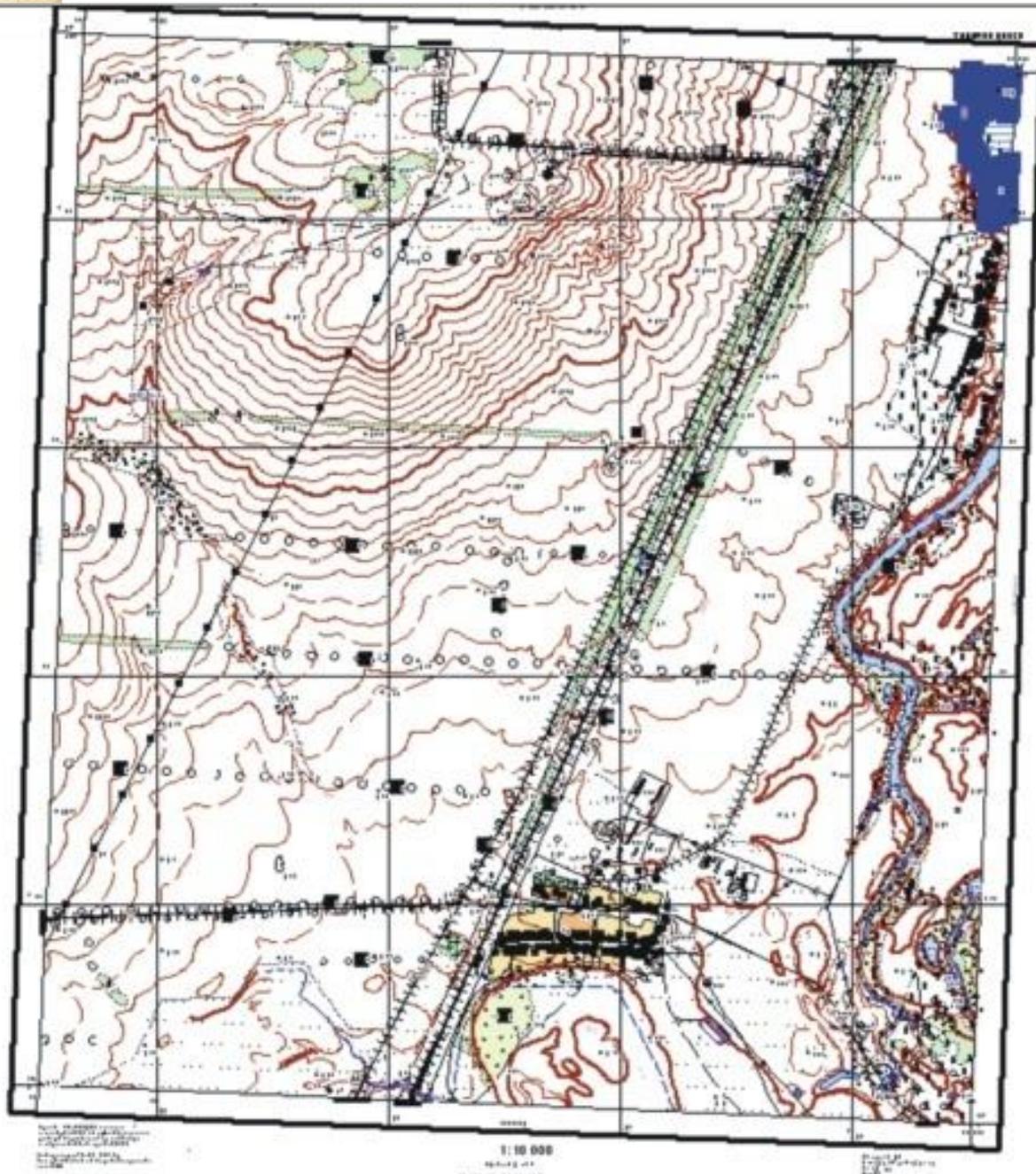


Старокол
ПРОЕКТ
-Сервис

ЦК – это цифровая модель местности, записанная на машинном носителе в установленных структурах и кодах, сформированная с учётом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот по точности и содержанию, соответствующая карте определенного масштаба (ГОСТ 28441-90).

ЭК – это векторная или растровая карта, сформированная на машинном носителе (например, на оптическом диске) с использованием программных и технических средств в принятой проекции, системе координат и высот, условных знаков, предназначенная для отображения, анализа и моделирования, а также решения информационных и расчётных задач по данным о местности и обстановке





Учебная
электронная карта
с номенклатурой
листа
У-35-38-А-в-3