

Решение (20 баллов):

Для выполнения первого пункта задания необходимо воспользоваться легендой в верхнем углу карты: чем темнее кружок, тем больше льда в этой точке обнаружено. Это произошло на 1896, 1942, 1949, 2039 и 2098 солы путешествия Curiosity. Итоговые результаты измерений координат запишем в таблицу ниже. Для получения координат необходимо получить масштаб изображения.

Измерения показывают следующее: фрагмент карты — 10×15 см, $30'' = 106$ мм. Стоит учесть, что значение долготы увеличивается вправо (т.к. E означает восточную долготу), а широты — вниз (т.к. S означает южную широту). Для краткости укажем координаты пунктов относительно точки с координатами $137^\circ 22' 30''$ в.д., $4^\circ 43' 30''$ ю.ш. (пересечение двух прямых ареографической сетки слева).

| Сол | Долгота, $137^\circ 22' 30'' +$ | Широта, $4^\circ 43' 30'' +$ |
|------|---------------------------------|------------------------------|
| 1896 | $1.13''$ | $11.60''$ |
| 1942 | $5.09''$ | $16.42''$ |
| 1949 | $7.64''$ | $15.00''$ |
| 2039 | $13.02''$ | $-1.98''$ |
| 2098 | $12.45''$ | $2.55''$ |

Для измерения длины траектории соединим последовательно центры кружков между собой в порядке увеличения номеров солов. Получится ломаная линия, длину которой можно измерить линейкой. При аккуратных измерениях должно получиться примерно 366 мм, что в масштабе карты равно $104''$. Так как Curiosity ездил рядом с экватором, то можно считать, что длина одного градуса в этой области равна 56 км (поскольку диаметр Марса в два раза меньше земного, то и дуга экватора 1° в два раза меньше, чем на Земле, для которой это около 111 км); если результат округить, то можно считать, что $1'$ равна 1 км. Здесь 1.7 угловых минуты, то есть Curiosity проехал 1.7 км за $(2163 - 1850) = 313$ солов. Продолжительность одного сола равна 24 часа 40 минут (24.67 часа), значит средняя скорость равна

$$v_{\text{ср}} = \frac{1720 \text{ м}}{313 \cdot 24.67 \text{ ч}} = 0.223 \text{ м/ч} = 22 \text{ см/ч}$$