

ВЫБОР ДОЛГОТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО МЕРИДИАНА ДЛЯ ГЛОБАЛЬНЫХ КАРТ ВЕНЕРЫ: АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Г.А. Бурба

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского, РАН
Москва, Россия

THE MEANINGFUL LONGITUDE OF THE CENTRAL MERIDIAN FOR THE GLOBAL MAPS OF VENUS: AN ASTRONOMICAL APPROACH

G.A. Burba

Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry, RAS,
Moscow, Russia

Abstract. There is a usual approach in planetary cartography to take a 0° meridian as the central meridian (CM) for one hemisphere, and 180° – for another one. But such dividing is meaningful only for those planetary bodies, which have 0° longitude as the CM of the astronomically significant hemisphere, e.g. for the natural satellites on the synchronous orbits. Such satellites, including the Earth's Moon, always face to the main planet with the same hemisphere. In the case of Venus there is no naturally defined hemisphere in respect to the Sun. Position of 0° longitude on Venus have no any significance, because it have been defined arbitrarily, just due to its position across the remarkably observable radar-bright area of the surface (Alpha Regio). Subsequently the International Astronomical Union set a value of 320° E for the CM of the hemisphere of Venus, which always faces to the Earth at the lower conjunction (i.e. when Venus in on a straight line with the Sun and Earth, between the two latter). In the upper conjunction (when the Sun is between the Earth and Venus) a complimentary hemisphere, the one with the CM 140° E, always is facing to the Earth. For the *hemisphere map* of Venus it is rational to divide the planetary surface into the hemispheres with the CMs 320 and 140° E, so, the boundary meridians should be 50 and 230° E. In such case, the two hemispheres are: (i) hemisphere, which always looks to the Earth at the lower conjunction, and (ii) hemisphere, which is complementary to (i). They could be named Western and Eastern hemisphere accordingly. Such dividing of Venus into the two halves have not only astronomical significance, but also is in conformity with the topography of the planet. The largest, continental-sized, upland area – Aphrodite Terra, which have length $\sim 180^\circ$ of longitude, is located symmetrically to 140° E, the CM of the Eastern hemisphere. It looks to be rational to construct the *global seamless map* of Venus with the CM 230° E, which is the boundary meridian of the two hemispheres, as it is described above. Such configuration of the global seamless map corresponds both to the astronomical properties of the planet and to its topography and saves the Eastern hemisphere in the right (eastern) part of the map, and the Western hemisphere – in the left (western) part.

Определяя компоновку картографической сетки глобальной карты необходимо выбрать определенный меридиан в качестве центрального меридиана (ЦМ) карты, либо разделить поверхности планеты на два полушария вдоль соответствующих меридианов. Обычно в планетной картографии за ЦМ одного из полушарий принимают меридиан 0° , а за ЦМ другого полушария – меридиан 180° . Однако, такой подход имеет физический смысл только для тех планетных тел, у которых меридиан 0° является ЦМ астрономически значимого полушария, например, для тех естественных спутников планет, которые находятся на синхронных орбитах. Такие спутники, к числу которых относится и Луна, постоянно обращены одним и тем же полушарием к планете, вокруг которой они вращаются.

У Венеры подобной синхронизации относительно Солнца нет, поэтому положение меридиана 0° на ее поверхности установлено произвольно. Это было сделано в 1960-х гг. при проведении первых радиолокационных наблюдений Венеры с Земли, когда на ее поверхности, скрытой от наблюдений в оптическом диапазоне постоянно присутствующим в атмосфере Венеры сплошным облачным слоем, удалось различить детали, имеющие различную отражательную способность в радиодиапазоне. При этом исходили из того, чтобы начальный меридиан проходил через отчетливо различаемую деталь. В качестве таковой была выбрана расположенная в южном полушарии область поперечником 2000 км, которая была

названа «область Альфа» по первой букве греческого алфавита. Несколько лет спустя, с возрастанием детальности радиолокационных наблюдений Венеры с Земли, положение нулевого меридиана было смещено примерно на 400 км (около 4° долготы), с тем, чтобы точнее определить его привязку к детали на поверхности. В качестве таковой было принято сравнительно небольшое светлое пятно, расположенное в центре округлой темной детали диаметром 330 км, находящейся на окраине области Альфа. Название для этой детали – Ева – подобрали под стать начальному меридиану.

Впоследствии рабочая группа Международного астрономического союза (МАС) приняла решение, определяющее астрономическое значение системы отсчета долгот на Венере. Дело в том, что Венера и Земля находятся в определенной синхронности вращения вокруг оси и движения по орбите – во время нижнего соединения (когда Венера расположена на одной линии с Землей и Солнцем, находясь между двумя последними) в сторону Земли обращено всегда одно и то же полушарие этой планеты. Во время же верхнего соединения (когда Земля, Венера и Солнце тоже расположены на одной прямой, но Солнце находится между Землей и Венерой), к нашей планете обращено противоположное полушарие Венеры. МАС предложил считать, что долгота ЦМ полушария Венеры, всегда обращенного к Земле во время нижнего соединения, имеет величину 320° в.д. (счет долгот на Венере ведется от 0° до 360° в восточном направлении, т.е. слева направо при севере вверху карты). Соответственно, при верхнем соединении к Земле обращено полушарие с ЦМ 140° в.д. Величина 320° была подобрана таким образом, чтобы у меридиана, проходящего через Еву, сохранилось значение 0° .

Исходя из сказанного, целесообразно выполнять картографическое разделение Венеры на два полушария с ЦМ 320° и 140° в.д., т.е. граничными меридианами полушарий брать 50° и 230° в.д. В таком случае два полушария будут представлять собой: (1) полушарие, обращенное к Земле в момент нижнего соединения и (2) полушарие, обращенное к Земле в момент верхнего соединения, которое комплементарно полушарию (1). Их можно называть западным и восточным, либо ближним и дальним (по отношению к Земле) полушариями соответственно. Такое деление Венеры на две половины имеет не только астрономическое значение, но согласуется также с крупными деталями рельефа этой планеты. Так, крупнейшая на Венере возвышенность материкового масштаба – Земля Афродиты, имеющая в длину около 180° , расположена симметрично относительно меридиана 140° в.д., который является ЦМ восточного полушария.

Для глобальной карты с одним разрывом изображения целесообразно брать в качестве ЦМ меридиан 230° в.д. Такая компоновка карты будет учитывать как астрономическим особенностям вращения Венеры, так и основные особенности строения ее рельефа. При этом восточное полушарие придется на правую (восточную) часть карты, а западное – на левую (западную) ее часть.