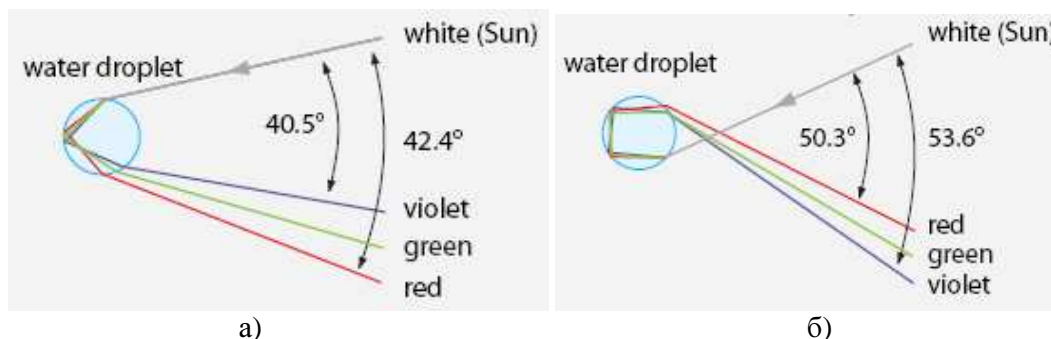


Кой и кога е обяснил явлението небесна дъга

Две оптични явления са отговорни за образуването на небесната дъга: зависимостта на показателя на пречупване на водата от дължината на вълната (дисперсия) и пълното вътрешно отражение на границата вода-въздух вътре във водната капка.



Фиг. 1.

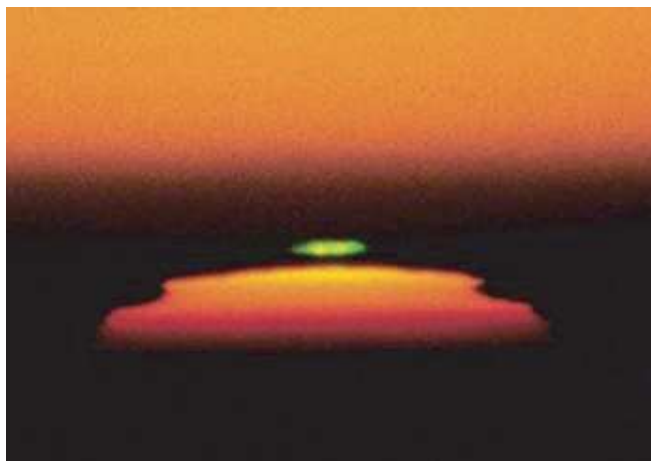
На фиг. 1 са показани известните схеми за получаване на първична дъга – фиг. 1,а – след едно пълно вътрешно отражение в капката и нормално разположение на цветовете, и на вторична дъга – фиг. 1,б – след две пълни вътрешни отражения в капката и обратно разположение на цветовете.

Правилно обяснение на образуването на дъгата дават почти едновременно двама: Теодорикус Тевтоникус де Вриберг (някъде между 1304 г. и 1310 г.) и персийският математик Камал ад-Дина ал-Фаризи. И двамата правят нещо просто, което може да се повтори вкъщи: като запълват с вода стъклен сферичен съд с тънки стени, те фактически получават един увеличен модел на водна капка, който им позволява да проследяват пътя на лъчите в “капката”. По този начин те получават резултатите, показани на фиг. 1, т.е. възпроизвеждат ъгъла на първичната дъга и реда на цветовете в нея, както и съществуването на вторичната дъга, ъгълът, под който се наблюдава тя и реда на цветовете в нея. Понякога красивият опит на Теодорикус се разглежда като най-важен принос към природните науки в Средновековието¹.

Между другото, обяснението на дъгата, произтичащо от фиг. 1, не е пълно. На чертежите е показан слънчев лъч, който влиза в капката в точно подбрана точка. Ако лъчът влиза в капката на друго място, цветните лъчи ще излизат под други ъгли и от смесването на лъчите, излизачи под различни ъгли няма да се получи никаква дъга. Дъга се наблюдава при ъгли на отклонение около 42° (по-точно – между $40,5^\circ$ и $42,4^\circ$) и около 51° (за вторичната дъга), тъй като тези стойности са екстремални.

И отново между другото, самата атмосфера действа като призма или, по точно – като сферохроматична леща. Поради тази причина при залез, когато Слънцето е плътно до хоризонта, образът му се оказва разложен на различни цветни образи, леко отместени един спрямо друг, като общото отместване е около 1% от диаметъра му. В резултат от това край на слънчевия диск се оказва оцветен. При подходящи условия (чист въздух на и зад хоризонта, специално разпределение на температурата на въздуха) се наблюдава цветен мираж: за около секунда се виждат последователно червен, оранжев и жълт образ на залязващото Слънце, като синьо-зеленият образ дори е отделен. Това представлява прочутият *зелен лъч* (фиг. 2), който почти никой не е наблюдавал,

¹ Имате ли отговор на въпроса: “Защо сочим Нютон като откривател на дисперсията на светлината, щом векове преди неговия прочут опит със стъклената призма други учени са наблюдавали това явление във водните капки и с него са обяснили появата на небесната дъга?”



Фиг. 2.

но мнозина знаят, че е описан от Жул Верн в романа му *Le Rayon-vert*.