



## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ,  
ВЫДАННОМУ НАРОДНЫМ КОМИССАРИАТОМ МАШИНОСТРОЕНИЯ

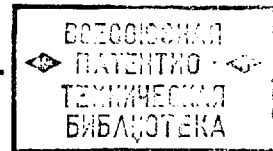
Зарегистрировано в Бюро последующей регистрации  
изобретений Госплана при СНК СССР

Н. А. Рынин.

Прибор для определения элементов суток.

Заявлено 13 августа 1937 года за № 9834.

Опубликовано 30 ноября 1938 года.



Предметом настоящего авторского свидетельства является прибор, позволяющий определять для любого дня года, для любой широты места земного шара и для любой высоты полета все элементы суток в среднем солнечном местном времени, а именно: 1) восход и заход солнца, 2) начало и конец утренних и вечерних гражданских сумерек и астрономических сумерек, 3) начало и конец ночи, 4) продолжительность дня, ночи и сумерек.

Как показано на фиг. 1 и 2 чертежа, предлагаемый прибор состоит из двух основных частей: градусной сетки земного шара, называемой в дальнейшем просто сеткой (фиг. 1), и прозрачного определителя сумерек (фиг. 2). Последний в виде примера дан для высоты полета:  $H=0$  км.

Для других высот полета нетрудно построить на прозрачной бумаге определители сумерек по данным таблицы, приведенной во 2-м столбце.

На сетке проведены меридианы и широты через  $5^\circ$ . Основными элементами сетки является центр  $S$  и экватор, разделенный на часы и десятки минут (от 0 до 24 часов).

По окружности сетки нанесены даты (дни и месяцы) года.

Высота полета Н км	Расстояние в градусах концов линий от диаметральной линии указателя дат $\beta$		
	Линия дня	Линия гражданских сумерек	Линия астрономических сумерек
0	$0^{\circ}51'$	$7,0^{\circ}$	$17,0^{\circ}$
1	$2,0^{\circ}$	$8,0^{\circ}$	$18,0^{\circ}$
2	$2,3^{\circ}$	$8,4^{\circ}$	$18,4^{\circ}$
3	$2,6^{\circ}$	$8,8^{\circ}$	$18,8^{\circ}$
4	$2,9^{\circ}$	$9,0^{\circ}$	$19,0^{\circ}$
5	$3,0^{\circ}$	$9,3^{\circ}$	$19,3^{\circ}$
10	$4,0^{\circ}$	$10,2^{\circ}$	$20,2^{\circ}$
15	$4,8^{\circ}$	$11,0^{\circ}$	$21,0^{\circ}$
20	$5,4^{\circ}$	$11,5^{\circ}$	$21,5^{\circ}$

На определителе показаны: центр  $S$ , указатель даты  $\beta$ , указатель полдня (12 часов) и линии дня, гражданских и астрономических (начало ночи) сумерек.

Предлагаемым прибором пользуются следующим образом.

Пусть требуется определить все элементы суток для 1-го января, на широте  $60^\circ N$  и для высоты полета  $H=0$ .

Порядок действий таков:

1) накладывают прозрачный опре-

делитель сумерек ( $H=0$ ) на сетку так, чтобы центр  $S$  определителя совпал с центром  $S$  сетки, а указатель даты  $\beta$  определителя пришелся на  $1/1$ —сетки;

2) замечают точки пересечения линий дня определителя с параллелью  $60^\circ N$  сетки. Это будут точки восхода и захода солнца. Тогда меридианы, проходящие через эти точки до пересечения с экватором, укажут на последнем часу—15 ч. 50 м. и 9 ч. 45 м., разность которых равна продолжительности дня;

3) указатель полдня пересечет экватор в точке с часовой отметкой 12 ч. 40 м. Меридиан, проходящий через эту отметку и засекающий широту  $\varphi=60^\circ$ , укажет на ней точку, где в данный момент будет полдень;

4) разность в часах между меридианом полдня и меридианами точек восхода и захода солнца, отсчитываемая по экватору, даст время восхода и захода солнца на широте  $60^\circ$ , а именно:

Восход: 12 ч. — (12 ч. 40 — 9 ч. 45 = 9 ч. 05 м.

Заход: 12 ч. — (12 ч. 40 — 15 ч. 50) = 15 ч. 10 м.;

5) замечают точки пересечения линии гражданских сумерек с широтой  $\varphi=60^\circ$ . Пусть эти точки называются точками утренних и вечерних гражданских сумерек. Меридианы, проходящие через эти точки, пересекут экватор в точках с отметками 8 ч. 40 м. и 16 ч. 55 мин. Разности в часах между меридианами этих точек и точек восхода и захода солнца дают продолжительность гражданских сумерек: 9 ч. 45 м. — 8 ч. 40 м. = 16 ч. 55 — 15 ч. 50 = 1 ч. 05 м.;

6) начало утренних гражданских сумерек будет на 1 ч. 05 м. раньше восхода солнца, т. е. в 9 ч. 05 м. — 1 ч. 05 = 8 ч.;

7) конец вечерних гражданских сумерек будет на 1 ч. 05 м. после захода солнца, т. е. в 15 ч. 10 м. + 1 ч. 05 м. = 16 ч. 15 м.;

8) замечают точки пересечения линии астрономических сумерек с широтой  $\varphi=60^\circ$ . Меридианы, проходящие через эти точки, пересекут экватор в точках с отметками 7 ч. и 18 ч. 35 м.

Пусть эти точки называются точками ночи. Разность между меридианами этих точек и точек восхода и захода солнца дают продолжительность астрономических сумерек: 9 ч. 45 м. — 7 ч. = 18 ч. 35 м. — 15 ч. 50 м. = 2 ч. 45 м.;

9) начало утренних астрономических сумерек (конец ночи) будет на 2 ч. 45 м. раньше восхода солнца, т. е. в 9 ч. 05 м. — 2 ч. 45 м. = 6 ч. 20 м.;

10) конец вечерних астрономических сумерек (начало ночи) будет на 2 ч. 45 м. позднее захода солнца, т. е. в 15 ч. 10 м. + 2 ч. 45 м. = 17 ч. 50 м.;

11) продолжительность ночи будет равна разности (в часах) отметок точек ночи, т. е. 6 ч. 20 м. — (17 ч. 55 м. — 24 ч.) = 12 ч. 25 м.;

12) полночь будет соответствовать той точке широты  $60^\circ$ , в которой ее пересечет меридиан, отстающий от точки конца ночи на 6 ч. 20 м., т. е. проходящий через точку экватора с отметкой 7 ч. — 6 ч. 20 м. = 0 ч. 40 м., иными словами той, в которой продолжение линии указателя полдня пересекает противоположную часть экватора.

Подобным же образом можно определить все элементы суток для любой другой даты, широты и высоты полета.

### Предмет изобретения.

1. Прибор для определения элементов суток, отличающийся применением градусной сетки земного шара и накладываемых на него дисков-определителей из прозрачного материала с нанесенными на них, соответственно принятой высоте над уровнем моря, соответствующими отсчетными линиями.

2. Форма выполнения прибора по п. 1, отличающаяся тем, что на градусной сетке земного шара нанесены меридианы и широты и отмечены центр  $S$  сетки и экватор, разделенный на часы и десятки минут, а по окружности сетки нанесены даты (дни и месяцы) года.

3. Форма выполнения прибора по п. 1, отличающаяся тем, что на дисках-определителях нанесены: центр

диска *C*, диаметр-указатель даты, перпендикулярный к последнему указателю полдня и соответственно принятой высоте над уровнем моря—параллельные проведенному диаметру-указателю даты — линия дня, линия гражданских сумерек и линия астрономических сумерек.

