

В.А. Кормашов

**Навигационная счетная
линейка НЛ-10**

Пособие для летного состава

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 030
ББК 92
В11

В.А. Кормашов
В11 Навигационная счетная линейка НЛ-10: Пособие для летного состава / В.А. Кормашов – М.: Книга по Требованию, 2013. – 118 с.

ISBN 978-5-458-29209-2

В книге дано описание устройства и назначения шкал навигационной счетной линейки НЛ-10, являющейся дальнейшим усовершенствованием линеек НЛ-7, НЛ-8 и НЛ-9. На большом числе примеров показан порядок решения при помощи НЛ-10 задач, встречающихся в практической работе летчиков и штурманов. Книга предназначена для летного состава всех родов авиации, курсантов и слушателей авиационных военно-учебных заведений.

ISBN 978-5-458-29209-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

УСТРОЙСТВО НАВИГАЦИОННОЙ СЧЕТНОЙ ЛИНЕЙКИ НЛ-10

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Принцип устройства и расчета шкал счетной линейки

Навигационная счетная линейка НЛ-10 построена по типу логарифмических линеек.

Как известно, основные свойства логарифмов заключаются в следующем:

1) Логарифм произведения двух чисел равен сумме логарифмов чисел

$$\lg ab = \lg a + \lg b.$$

2) Логарифм частного двух чисел равен разности логарифмов делимого и делителя

$$\lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b.$$

3) Логарифм степени равен логарифму основания, умноженному на показатель степени

$$\lg a^2 = 2 \lg a \text{ (квадрат числа);}$$

$$\lg \sqrt{a} = \frac{1}{2} \lg a \text{ (корень квадратный из числа).}$$

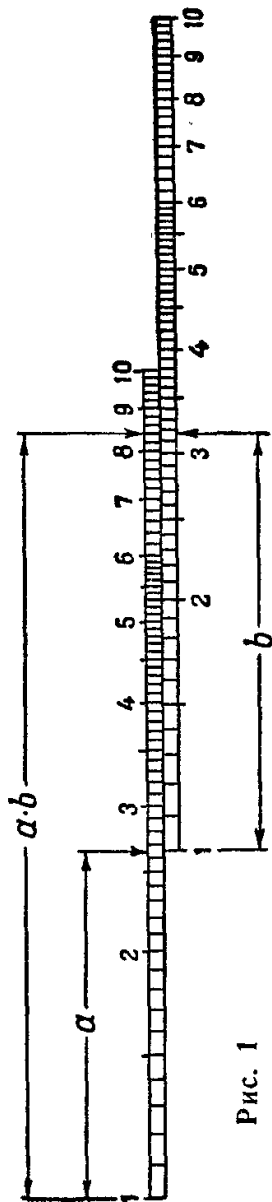


Рис. 1

Эти свойства позволяют более сложные математические действия с числами — умножение и деление, извлечение корня и возведение в квадрат — заменить простыми действиями с их логарифмами — сложением и вычитанием отрезков шкал, на которых нанесены в определенном масштабе значения логарифмов чисел (рис. 1).

Кроме того, у десятичных логарифмов (логарифмы, основанием которых является число 10) мантиссы логарифмов чисел N , $10N$, $100N$ и т. д. равны между собой. Это позволяет на всю длину линейки нанести шкалу с одним или двумя — тремя равными интервалами от 0 до 1 (от $\lg 1$ до $\lg 10$), оцифровать их (от 1 до 10 — первый интервал, от 10 до 100 — второй и от 100 до 1000 — третий) и пользоваться ими для любых чисел, величина которых кратна 10. Так, деление 60 шкалы 1 (см. рис. 3) можно считать равным 0,6; 6; 600 и т. д.

При наличии нескольких интервалов (периодов) упрощается установка исходных величин и отсчет результатов (одним перемещением движка), но при этом деления шкалы становятся мельче и точность

отсчета снижается. Поэтому, если вычисления не связаны с решением специальных задач (пересчет приборной высоты, скорости и т. д.), лучше пользоваться шкалой с наиболее крупным масштабом (шкалы 14 и 15).

Обычно за начало логарифмической шкалы берут 1, так как $\lg 1 = 0$, а величина интервала (масштаб или модуль шкалы) выбирается в зависимости от размеров линейки и заданной точности вычислений. Например, на линейке НЛ-10 по всей длине нанесены три интервала от 1 до 10 (шкалы 1, 2, 5) с модулем $M = 84$ мм, полтора интервала (шкала 6) и даже части интервалов. Обычно эти шкалы имеют размерные величины и служат для специальных целей.

В таких случаях начало шкалы вынесено за пределы размеров линейки в так называемый условный «нуль». Его положение зависит от расположения шкал линейки или от того, какой участок шкалы необходимо использовать.

Следует иметь в виду, что участки логарифмических шкал имеют неравные деления. Например, деление от 1 до 2 (от 10 до 20) неравноценно делению от 8 до 9 или от 9 до 10. Это объясняется свойством логарифмической функции, которая изменяется неравномерно с изменением величины от 1 до 10 (от 10 до 100 и т. д.).

2. Конструкция счетной линейки

Линейка НЛ-10 (рис. 2) имеет три основные части: корпус 1, движок 2 и визирку 3.

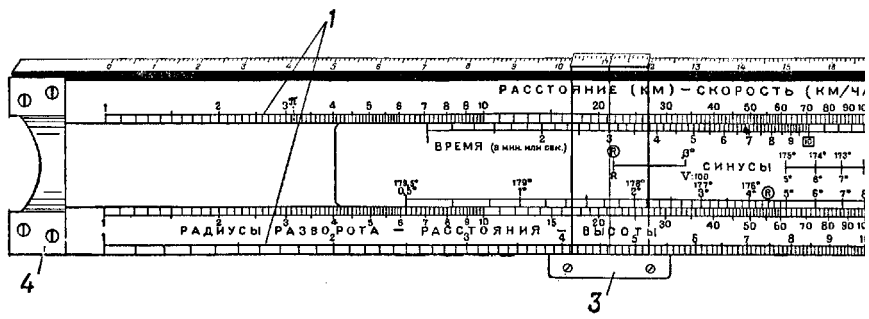


Рис. 2

Зак. 476

Корпус линейки состоит из двух брусков, изготовленных из выдержанного дерева, стойкого к изменению температуры и влажности. С обоих концов бруски соединены двумя металлическими скрепами 4. Один из брусков имеет косой срез.

Движок, изготовленный из того же дерева, с некоторым трением может передвигаться между брусками корпуса. Он удерживается от выпадения специальными стопорами.

Шкалы специальной краской нанесены способом глубокого тиснения на белом целлулоиде (или на целлулоиде, содержащем люминесцирующий состав) и наклеены на корпус и движок линейки.

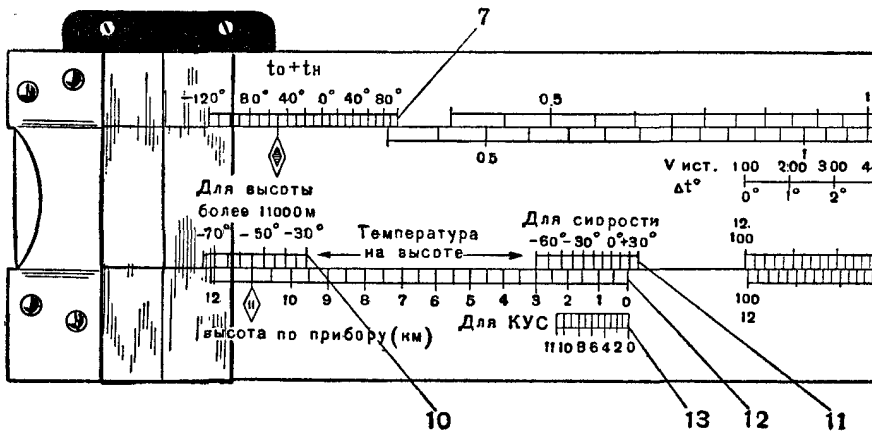
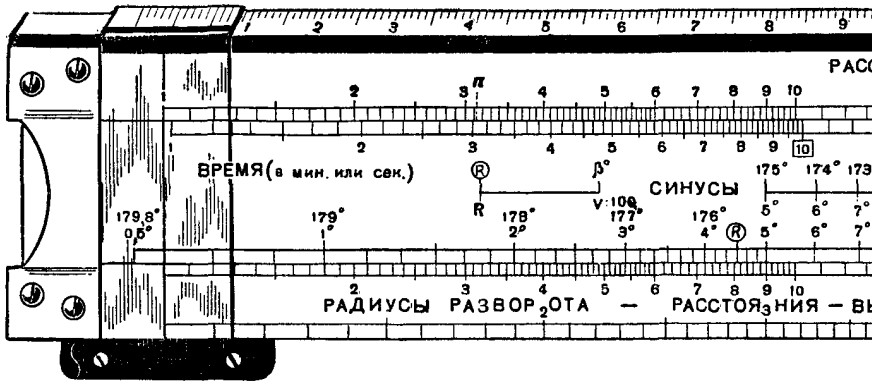
Визирка с двух сторон охватывает корпус линейки и может передвигаться вдоль него, постоянно прижимаясь к одному из брусков корпуса при помощи небольшой пружины. Рабочая часть визирки изготовлена из прозрачного целлулоида, и на обеих сторонах ее перпендикулярно шкалам нанесены риски.

Линейка имеет следующие размеры:

- длина — 29,8 см;
- ширина (по нижней части) — 4,3 см;
- толщина (без визирки) — 0,9 см.

3. Шкалы линейки, их назначение и построение

На счетной линейке НЛ-10 нанесено 16 вычислительных шкал, служащих для решения различных задач, и одна масштабная миллиметровая шкала. Расположение, нумерация и данные шкал показаны в таблице и на рис. 3.



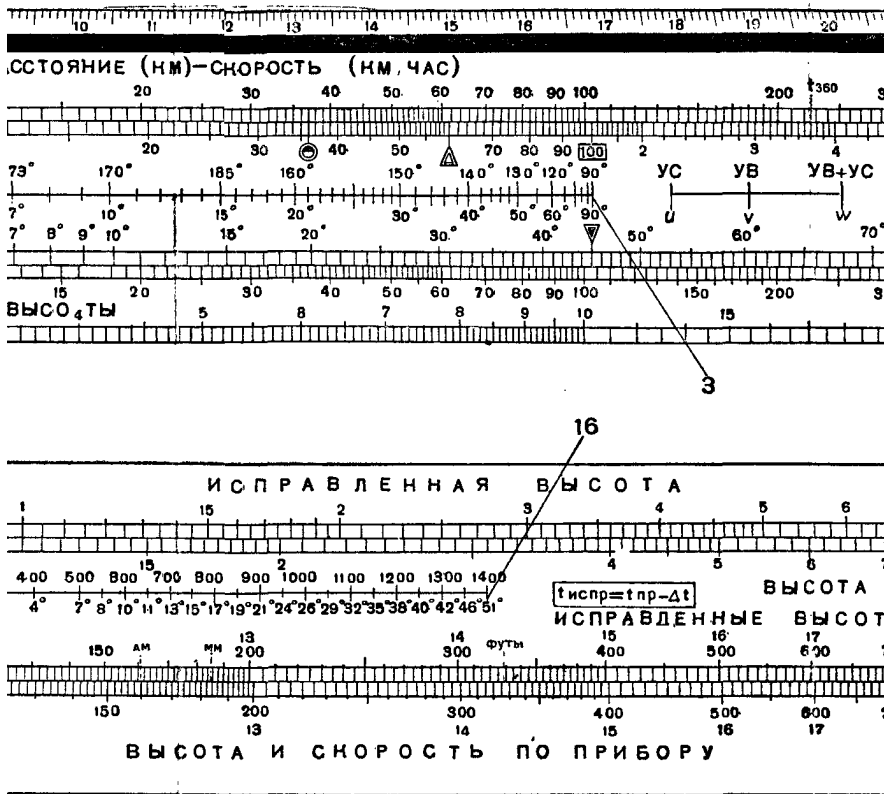


Рис. 3

