

**С.И. Усовский**

# **Руководство Военной топографии**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 93  
ББК 63.3  
С11

С11 **С.И. Усовский**  
Руководство Военной топографии / С.И. Усовский – М.: Книга по Требованию, 2024. – 221 с.

**ISBN 978-5-458-10122-6**

Составлено на основании наставления для образования воспитанников военно-учебных заведений, Высочайше утвержденного 24 декабря 1848 года, генерального штаба капитаном Усовским. Согласно требованию утвержденных программ, исправлено инженер-полковником Петуховым.

**ISBN 978-5-458-10122-6**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2024  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2024

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.



# ОГЛАВЛЕНІЕ.

—

## ВСТУПЛЕНІЕ.

|                                                                            | Стр. |
|----------------------------------------------------------------------------|------|
| Вступленіе . . . . .                                                       | 1    |
| Цѣль Топографіи § 1. . . . .                                               | —    |
| Изображеніе мѣстности на бумагѣ § 2. . . . .                               | —    |
| Понятіе о проложеніяхъ § 3 . . . . .                                       | 2    |
| Необходимость условныхъ знаковъ § 4. . . . .                               | —    |
| Планъ мѣстности. Съемка плановъ. Условія, требуемыя отъ плана § 5. . . . . | 3    |
| Масштабъ § 6. . . . .                                                      | —    |
| Транспортиръ § 7. . . . .                                                  | 6    |
| Таблица хордъ § 8. . . . .                                                 | 7    |
| Планы различнаго рола § 9. . . . .                                         | 9    |
| Нивелированіе. Профиль мѣстности § 10. . . . .                             | 10   |

## ОТДѢЛЪ I.

### ИЗМѢРЕНІЕ ЛИНІЙ И УГЛОВЪ НА МѢСТНОСТИ.

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| А) Провѣшиваніе и измѣреніе линій . . . . .                                         | 11 |
| Провѣшиваніе линій. Колья. Вѣхи § 11 . . . . .                                      | —  |
| Цѣпь. Измѣреніе линій цѣпью (Веревка. Шнуръ) § 14. . . . .                          | 14 |
| Опредѣленіе горизонтальныхъ проложеній линій измѣрившихъ на мѣстности § 15. . . . . | 16 |

|                                                                                    | Стр. |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Эклиметры различного устройства § 16. . . . .                                      | 18   |
| Рѣшеніе задачъ посредствомъ цѣпи и кольевъ § 17—30 . . . . .                       | 21   |
| Эккеръ крестообразный § 31. . . . .                                                | 29   |
| Эккеръ цилиндрическій § 33. . . . .                                                | 30   |
| Повѣрка эккера. § 34. . . . .                                                      | —    |
| Эккеръ зеркальный и употребленіе его. § 35. . . . .                                | 31   |
| Повѣрка зеркальныхъ эккеровъ § 36. . . . .                                         | 32   |
| Эккеръ и дальномѣръ Корсакова § 37. . . . .                                        | 33   |
| Употребленіе эккера при съемкѣ контуръ и небольшихъ участ-<br>ковъ § 38. . . . .   | —    |
| <i>Б) Измѣреніе угловъ . . . . .</i>                                               |      |
| Буссоль. Буссоль на штативѣ. § 39 . . . . .                                        | —    |
| Ручныя буссоли § 41 . . . . .                                                      | 37   |
| Нанесеніе на планъ магнитныхъ азимутовъ. § 42. . . . .                             | 38   |
| Измѣреніе угла буссолью § 43. . . . .                                              | 39   |
| Повѣрка буссоли § 44. . . . .                                                      | —    |
| Употребленіе буссоли при рѣшеніи различныхъ вопросовъ § 45. . . . .                | 40   |
| Склоненіе и наклоненіе магнитной стрѣлки. Опредѣленіе скло-<br>ненія § 46. . . . . | 43   |
| Астролябія § 47 . . . . .                                                          | 45   |
| Измѣреніе астролябическаго угла § 48. . . . .                                      | 46   |
| Астролябія межеваго вѣдомства § 49. . . . .                                        | 47   |
| Измѣреніе астролябическаго угла астролябією межеваго вѣдом-<br>ства § 50. . . . .  | —    |
| Теорія нониуса § 51. . . . .                                                       | —    |
| Примѣненіе нониуса къ угломѣрнымъ инструментамъ. § 52. . . . .                     | 49   |
| Нониусъ на астролябіяхъ § 53. . . . .                                              | 50   |
| Повѣрка астролябіи § 54. . . . .                                                   | —    |
| Нанесеніе на планъ астролябическихъ угловъ § 55. . . . .                           | 52   |
| Астролябическая буссоль. Отсчитываніе румбическихъ угловъ § 56. . . . .            | —    |
| Пантометръ § 57. . . . .                                                           | 53   |
| Обыкновенный секстантъ § 58. . . . .                                               | 54   |
| Катоπτрическій циркуль Гешеля. § 59. . . . .                                       | 55   |

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Употребленіе описанныхъ угломерныхъ инструментовъ при рѣшеніи различныхъ вопросовъ § 60. . . . . | 56 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## ОТДѢЛЪ II.

### СЪЕМКА ПЛАНОВЪ.

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| А.) <i>Съемка Межевая. (астролябическая)</i> . . . . .                                                            | 60 |
| Цѣль межевой или граничной съемки. Межевые знаки § 61. . . . .                                                    | —  |
| Производство межевой или граничной съемки § 62 . . . . .                                                          | 61 |
| Повѣрка угловъ § 63 . . . . .                                                                                     | 63 |
| Составленіе межевого или граничнаго плана. § 64. . . . .                                                          | 64 |
| Предметы означаемые на межевомъ или граничномъ планѣ § 65. . . . .                                                | 67 |
| Возобновленіе истребившихся границъ дачи § 66. . . . .                                                            | —  |
| Понятіе о вычисленіи количества земли по снятому плану. § 67. . . . .                                             | 68 |
| Понятіе о дѣленіи снятыхъ участковъ въ данномъ содержаніи § 68. . . . .                                           | 69 |
| Б.) <i>Съемка мензульная</i> . . . . .                                                                            | 71 |
| Назначеніе мензулы § 69 . . . . .                                                                                 | —  |
| Устройство мензуль. Мюнхенская усовершенствованная мензула.                                                       |    |
| Мензула Г-на Стефана. § 70. . . . .                                                                               | 72 |
| Уровень. § 71. . . . .                                                                                            | 76 |
| Повѣрка и употребленіе уровня § 72. . . . .                                                                       | —  |
| Алидада и кипрегель, повѣрка и употребленіе оныхъ § 73. . . . .                                                   | 78 |
| Установка мензулы на данной точкѣ. и нанесеніе на планъ угла между предметами § 74. . . . .                       | 82 |
| Оріентированіе мензулы по данной на мѣстности линіи § 75 . . . . .                                                | 83 |
| Оріентированіе мензулы посредствомъ мензульной буссоли § 76. . . . .                                              | —  |
| Опредѣленіе точки по двумъ даннымъ § 77. . . . .                                                                  | 84 |
| Опредѣленіе точки по тремъ даннымъ § 78. . . . .                                                                  | 87 |
| Цѣль мензульной или инструментальной съемки § 79. . . . .                                                         | 90 |
| Избраніе главныхъ точекъ сѣти § 80. . . . .                                                                       | 91 |
| Выборъ, измѣреніе и нанесеніе на мензулу основанія § 81. . . . .                                                  | —  |
| Составленіе треуголяціи. § 82. . . . .                                                                            | 93 |
| Нанесеніе подробностей: а) Измѣреніемъ линій пѣтью съ вѣхи на вѣху; б) измѣреніемъ линій вдоль контуръ; в) съемка |    |

|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| контуръ засѣчками. и г) Нанесеніе контуръ измѣреніемъ<br>изъ одной точки стоянія § 83. . . . .                                                                     | 99  |
| Общія правила § 84 . . . . .                                                                                                                                       | 106 |
| Способы изображенія неровностей мѣстности (ситуаціи) § 85. . . . .                                                                                                 | 107 |
| Изображеніе неровностей мѣстности горизонталями § 86. . . . .                                                                                                      | 108 |
| Означеніе горизонталей съ помощію ватерпаса. § 88. . . . .                                                                                                         | 113 |
| Означеніе горизонталей помощію эклиметра. Разстояніе между<br>сѣкущими горизонтальными плоскостями и веденіе имъ<br>счета при означеніи горизонталей § 89. . . . . | 118 |
| Опредѣленіе разности высотъ точекъ мѣстности. § 90. . . . .                                                                                                        | —   |
| Означеніе горизонталей на планѣ § 91. . . . .                                                                                                                      | 120 |
| Изображеніе неровностей мѣстности штрихами по методѣ Лема-<br>на § 92. . . . .                                                                                     | 122 |
| Классификація штриховъ Г-на Болотова § 93 . . . . .                                                                                                                | 125 |
| Практическіе способы, употребляемые при нашихъ военно-топо-<br>графическихъ съемкахъ), для нанесенія на планъ ситуаціи<br>штрихами § 94. . . . .                   | 127 |
| Примѣръ топографической мензульной съемки: § 95 . . . . .                                                                                                          | 130 |
| В) <i>Съемка Глазomѣрная</i> . . . . . 150                                                                                                                         |     |
| Военно-глазomѣрная съемка. Средства, для производства оной. § 96 —                                                                                                 |     |
| Различіе военно-глазomѣрныхъ съемокъ отъ инструментальн. § 97. . . . .                                                                                             | 151 |
| Масштабы, для военно-глазomѣрныхъ плановъ. § 98 . . . . .                                                                                                          | —   |
| Краткія записки къ военноглазomѣрнымъ планамъ. § 99 . . . . .                                                                                                      | —   |
| Измѣреніе разстояній : шагами человека и лошади, временемъ,<br>одомерами и глазomѣромъ § 100 . . . . .                                                             | 152 |
| Общія правила для производства военно-глазomѣрныхъ съемокъ<br>участковъ. § 101. . . . .                                                                            | 154 |
| Производство глазomѣрной съемки съ помощію буссоли 102. . . . .                                                                                                    | 157 |
| Примѣръ глазomѣрной съемки участка съ помощію бус-<br>соли. § 103. . . . .                                                                                         | 158 |
| Глазomѣрна съемка съ помощію легкихъ мензуль. § 104. . . . .                                                                                                       | 160 |
| Употребленіе компаса § 105. . . . .                                                                                                                                | 161 |
| Съемка однимъ глазomѣромъ. (безъ инструментовъ) § 106. . . . .                                                                                                     | —   |
| Цѣль маршрутной съемки § 107 . . . . .                                                                                                                             | 163 |

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Примѣръ маршрутной буссольной съёмки. § 108. . . . .                                                                                    | 164 |
| Съёмка маршрута съ помощію компаса, (безъ всякихъ инстру-<br>ментовъ.) О съёмкѣ маршрутовъ для составленія карты<br>края § 109. . . . . | 165 |

### ОТДѢЛЪ III.

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Понятіе о нивелированіи</i> . . . . .                                         | 167 |
| Цѣль топографическаго нивелированія § 110. . . . .                               | —   |
| Употребленіе ватерпаса § 111 . . . . .                                           | —   |
| Устройство нивелира, состоящаго изъ зрительной трубы и<br>уровня § 112 . . . . . | 168 |
| Повѣрка параллельности оптической оси трубы съ осью<br>уровня § 113 . . . . .    | 169 |
| Повѣрка горизонтальнаго обращенія оптической оси трубы<br>§ 114 . . . . .        | 171 |
| Уровень въ нивелирахъ Рейхенбаха. § 115. . . . .                                 | 172 |
| Устройство реекъ § 116. . . . .                                                  | —   |
| Двойной способъ простаго нивелированія § 117 . . . . .                           | 174 |
| Черченіе профили § 118. . . . .                                                  | 176 |
| Нивелированіе сложное § 119 . . . . .                                            | —   |
| Черченіе профили § 120 . . . . .                                                 | 177 |

### ОТДѢЛЪ IV.

#### *Понятіе о составленіи карты обширнаго пространства.*

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Недостаточность одной топографической съёмки для обширнаго<br>пространства § 121. . . . .                                                     | 178 |
| Тригонометрическая сѣть. Избраніе и означеніе на мѣстности<br>главныхъ точекъ тригонометрической сѣти и основанія<br>(базисъ) § 122 . . . . . | 179 |
| Измѣреніе угловъ тригонометрической сѣти § 123. . . . .                                                                                       | 180 |
| Вычисленіе треугольниковъ тригонометрической сѣти. § 124. . . . .                                                                             | 181 |
| Панесеніе точекъ тригонометрической сѣти на мензульные<br>листы, для топографической съёмки. § 125. . . . .                                   | 182 |

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Изображеніе значительной части земной поверхности. Понятіе<br>о проекціяхъ: Стереографической, Орографической, Ко-<br>нической, Бонна, Гауса и Меркаторской. § 126 . . . . . | 185 |
| Понятіе о построеніи картъ. § 127. . . . .                                                                                                                                   | 192 |
| Разные роды картъ § 128. . . . .                                                                                                                                             | 194 |

*Примпчаніе.*

Курсъ долженъ быть конченъ къ 1-му апрѣля. Въ теченіе апрѣля преподаватель долженъ знакомить воспитанниковъ съ практическимъ употребленіемъ мензулы и другихъ инструментовъ, для чего классъ выводить въ садъ или на плацъ.



# ВСТУПЛЕНИЕ.

=

§ 1. *Топографія* имѣетъ цѣлю указать способы изображать мѣстность на бумагѣ такъ, чтобы по этому изображенію легко было составить вѣрное понятіе о фигурѣ, величинѣ и взаимномъ положеніи всѣхъ мѣстныхъ предметовъ; а также и объ относительныхъ высотахъ точекъ мѣстности.

Цѣль Топо-  
графіи.

§ 2. Мѣстность своими неровностями представляетъ кривую поверхность, которая не совмѣщается съ плоскостію. Слѣдовательно, изображая мѣстность на бумагѣ, т. е. на плоскости, нельзя не измѣнить нѣкоторыхъ разстояній какъ между самыми предметами, такъ и между линіями, опредѣляющими ихъ *очерки* или *контуры* (\*). Это заставило искать *средства* изображать мѣстность такъ, чтобы отступленіе въ означеніи разстояній и вида предметовъ были по возможности менѣе значительны; и чтобы изображеніемъ однихъ предметовъ, не закрывались другіе, какъ это бываетъ въ ландшафтахъ, гдѣ зданія, деревья и проч. заслоняютъ собою все за ними находящееся. Условію

Изображеніе  
мѣстности на  
бумагѣ.

---

(\*) *Контуромъ* называется очеркъ, ограничивающій какой либо предметъ, панрим. контуръ лѣса есть фигура опушки его.

этому всего лучше удовлетворить изображеніе на бумагъ горизонтальныхъ проложеній предметовъ мѣстности, въ уменьшенномъ видѣ.

Понятіе о про-  
ложеніяхъ.

§ 3. Горизонтальнымъ проложеніемъ или горизонтальною проекціею точки называется подошва перпендикуляра, опущеннаго изъ этой точки на горизонтальную плоскость.

Горизонтальная проекція кривой линіи найдется, если изъ всѣхъ точекъ этой линіи провести отвѣсныя на горизонтальную плоскость; для опредѣленія же проекціи прямой линіи достаточно провести двѣ отвѣсныя изъ ея концовъ.

Такъ напр. (черт. 1). Проложеніе точки А на горизонтальной плоскости MN есть точка А'; проложеніе линіи АВ есть линіа А'В'; наконецъ проложеніе фигуры ABCD есть А'В'С'D'.

Легко понять, что горизонтальная линіа равна своей горизонтальной проекціи, а всякая другая линіа будетъ больше своей проекціи.

Очевидно также, что горизонтальное проложеніе всѣхъ очерковъ мѣстности будетъ совершенно одинаково съ тѣмъ ея видомъ, въ которомъ она должна намъ представится если мы будемъ смотрѣть на нее сверху, переносясь отъ одной точки къ другой, такъ чтобы лучъ зрѣнія нашего всегда находился въ отвѣсномъ положеніи. Только при этомъ взглядѣ на мѣстность мы можемъ получить вѣрное понятіе объ очертаніи разныхъ предметовъ и объ относительномъ ихъ расположеніи.

Необходимость  
условныхъ зна-  
ковъ.

§ 4. Горизонтальное проложеніе мѣстности можетъ дать намъ вѣрное понятіе только о разстояніяхъ между предметами, а не объяснить какіе именно это предметы. Напр. по однимъ горизонтальнымъ проложеніямъ мы не можемъ еще отличать лѣсовъ отъ кустарниковъ, луговъ отъ полей, зданій деревянныхъ отъ каменныхъ и т. п. почему для обозначенія всѣхъ мѣстныхъ предметовъ и нужно было прибѣгнуть къ условнымъ знакамъ.

§ 5. Изображенное на бумагѣ въ уменьшенномъ видѣ гори-Планъ мѣстности.  
зонтальное проложѣніе мѣстности, съ обозначеніемъ условными <sup>Съемка пла-</sup> знаками <sup>повѣ.</sup> вѣсхъ предметовъ на ней находящихся, называется <sup>Условія</sup> <sup>требуемая отъ</sup> <sup>плана.</sup> *планомъ мѣстности*. Дѣйствія же предпринимаемыя для составленія плановъ съ натуры называются *съемкою плановъ*.

Отъ плана требуются два главныя условія: *вѣрность* и *отчетливость* въ изображеніи.

Планъ *вѣренъ*, когда очерки предметовъ на немъ изображенныхъ и взаимное расположеніе ихъ подобны горизонтальнымъ проложѣніямъ, соотвѣтствующихъ имъ очерковъ на мѣстности.

Вѣрность плана требуетъ, чтобы линіи, опредѣляющія разстоянія между различными точками плана, были пропорціональны горизонтальнымъ проложѣніямъ соотвѣтствующихъ имъ линій на мѣстности; а углы, составляемые сими линіями на планѣ, были соотвѣтственно равны горизонтальнымъ проложѣніямъ угловъ на мѣстности.

Планъ *ясенъ* и *отчетливъ* когда смотря на него мы съ легкостію можемъ узнавать всѣ предметы на немъ изображенные. Для этого необходимо: 1) чтобы на планѣ нанесены были всѣ предметы, положеніе и свойство которыхъ требуется знать; 2) чтобы каждый изъ предметовъ былъ изображенъ соотвѣтствующимъ ему и общепринятымъ условнымъ знакомъ; и 3) чтобы планъ былъ вычерченъ сколь возможно лучше.

Какъ опредѣлять горизонтальныя проложѣнія линій и угловъ находящихся на мѣстности, будетъ показано въ послѣдствіи; здѣсь же разсмотримъ способы нанесенія на планъ измѣренныхъ линій и угловъ.

§ 6. Для того, чтобы линіи измѣренныя въ полѣ наносить <sup>Масштабъ.</sup> на планъ въ пропорціонально уменьшенномъ видѣ, и обратно, чтобы по плану опредѣлять дѣйствительныя разстоянія между предметами — употребляется *масштабъ*.

Для составленія масштаба проводятъ на планѣ неопредѣлен-

ной длины прямую линію  $BF$  (черт. 2) по которой откладываютъ нѣсколько разъ *линію масштаба*  $AB$ , представляющую на планѣ извѣстное число единицъ линейной мѣры, на примѣръ 100 сажень. Послѣ сего дѣлятъ линію  $AB$  на нѣсколько равныхъ частей, на прим. на 20; очевидно, что каждое изъ сихъ послѣднихъ дѣленій будетъ представлять двадцатую часть ста сажень т. е. 5 сажень. Слѣдовательно, еслибы понадобилось на планѣ отложить линію въ 25 сажень, тогда мы взяли бы циркулемъ 5 дѣленій линіи  $AB$ . Для отложенія же на планѣ 275 сажень, устанавливаютъ одну изъ циркульныхъ ножекъ на точку  $D$ , означенную цифрою 200, а другую на точку  $b$ ; взятое разстояніе выразить 275 сажень.

Чѣмъ на большее число частей раздѣлимъ линію  $AB$ , тѣмъ точнѣе можно будетъ откладывать по масштабу измѣренныя разстоянія; но какъ непосредственное раздѣленіе линіи на весьма малыя части затруднительно, да и точки дѣленій были бы такъ близки одна отъ другой, что исчезла бы возможность различать ихъ, то прибѣгаютъ къ построенію такъ называемаго *сложнаго или поперечнаго масштаба*. Напримѣръ положимъ, что линію масштаба  $AB$  нужно раздѣлить на 100 равныхъ частей, для этого дѣлятъ ее предварительно на 10 равныхъ частей (черт. 3), для раздробленія же каждой 10-й доли еще на 10 частей, изъ точекъ  $A, B$ , и проч. отложеній линіи  $AB$  составляютъ перпендикуляры  $BB', A1$ , и т. д.; потомъ проводятъ 10 линій параллельныхъ  $BA$  въ произвольномъ, но равномъ разстояніи одну отъ другой. Затѣмъ проводятъ наклонную линію чрезъ первую точку дѣленія означенную цифрою 90 и точку  $B'$ , а чрезъ всѣ прочія точки дѣленія линіи  $AB$  проводятъ прямыя параллельныя этой наклонной. Такъ какъ треугольники  $Aaa', Abb', Acc', Add', \dots$ , подобны треугольнику  $A11'$  и бока оныхъ  $Aa, Ab, Ac, Ad, \dots$ , составляютъ  $\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{4}{10}, \dots$  всей линіи  $A1$ , то длины  $aa', bb', cc', dd', \dots$  бу-