Управление огнем артиллерии

Подготовка управления огнём.

Занятие 1. Метеорологическая подготовка стрельбы.

Учебные вопросы занятия:

1. Задачи и содержание подготовки управления огнем.
2. Метеорологическая подготовка и ее задачи. Табличные метеорологические условия стрельбы.
3. Метеорологический бюллетень «Метеосредний» и его содержание.
4. Определение отклонений метеорологических условий стрельбы от табличных. Расчет поправок на отклонение метеоусловий стрельбы.

Литература

1. Правила стрельбы и управления огнем – 2011 г.
2. Таблицы стрельбы Д-30 ТС-145, стр. 205-208, 214.

Задачи и содержание подготовки управления огнем

Вопрос 1

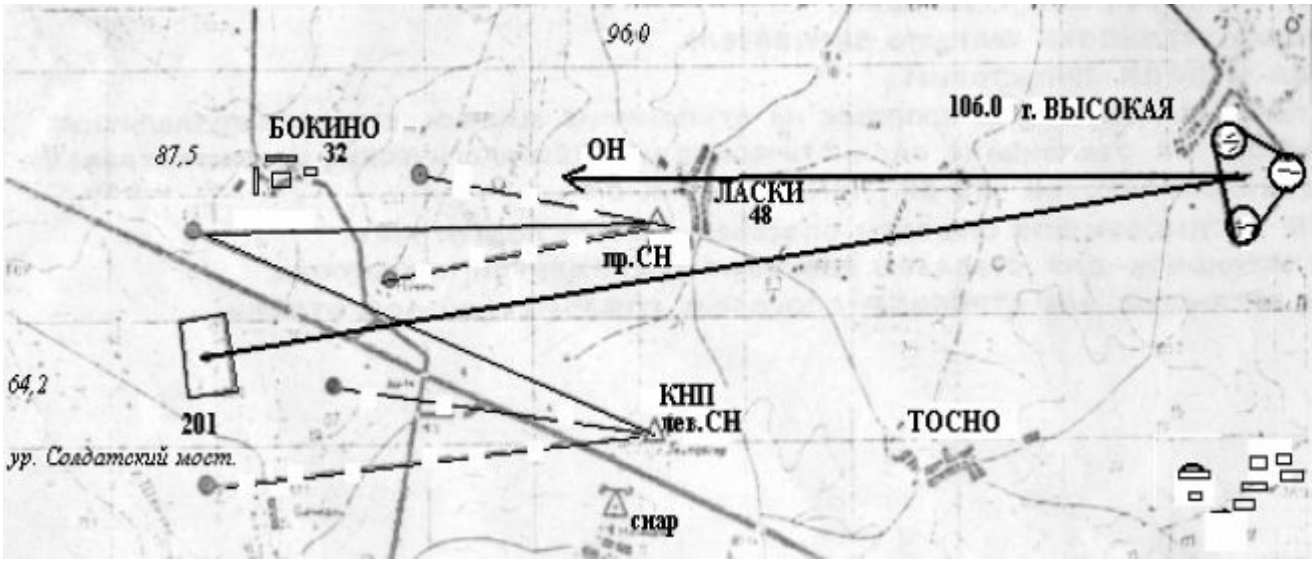
Задачи и содержание подготовки управления

Разведка и определение координат целей

Разведка в дивизионе (батарее) ведется непрерывно днем и ночью офицерами дивизиона (батареи), личным составом отделения разведки (расчетами КМУ), а также приданными подразделениями артиллерийской разведки.

Разведывательные данные о цели включают:

- номер и характер цели;
- координаты и абсолютную высоту (угол места) центра цели и координаты основных элементов групповой цели;
- размеры цели по фронту и глубине;
- характер деятельности цели, степень защищенности живой силы и техники;
- время и средство обнаружения цели.



РАЗВЕДКА С ПОМОЩЬЮ ОПТИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

На каждом НП разведка организуется с момента его занятия и ведется непрерывно до его оставления.

Разведка с помощью оптических и электронно-оптических приборов включает:

изучение местности в расположении противника;

наблюдение за действиями противника для обнаружения его живой силы, огневых средств, оборонительных сооружений и других целей;

определение положения (координат) целей и изучение характера их действий;

наблюдение за положением и действиями своих войск.

Разведка объектов (целей) и изучение характера их действий.

Разведка объекта противника – его обнаружение, определение координат и детальное изучение.

При изучении объекта (цели) противника устанавливают:

его наименование;

размеры по фронту и глубине;

характер инженерного оборудования и маскировки;

характер местности, растительности и грунта в районе объекта;

активность и значение объекта противника.

БОЕВОЙ ПОРЯДОК ВЗВОДА УПРАВЛЕНИЯ (АРТИЛЛЕРИЙСКОЙ РАЗВЕДКИ)

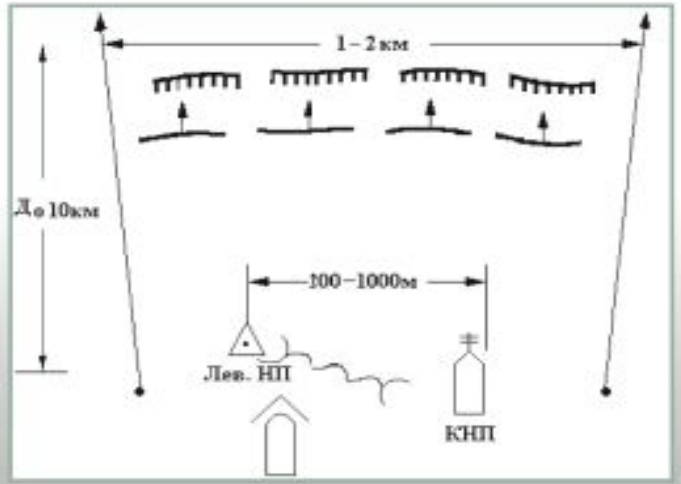


Схема боевого порядка взвода управления батареи

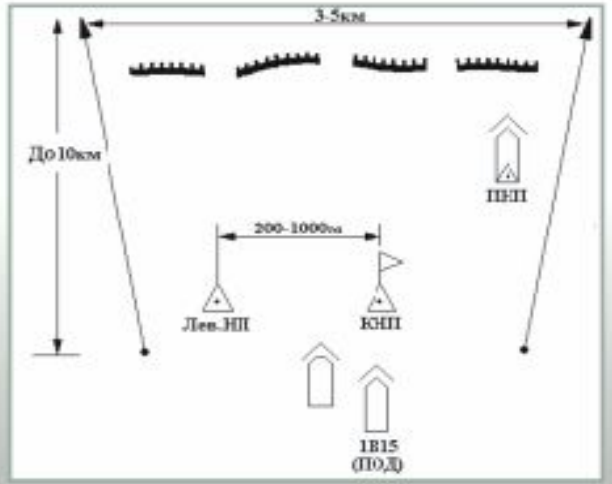
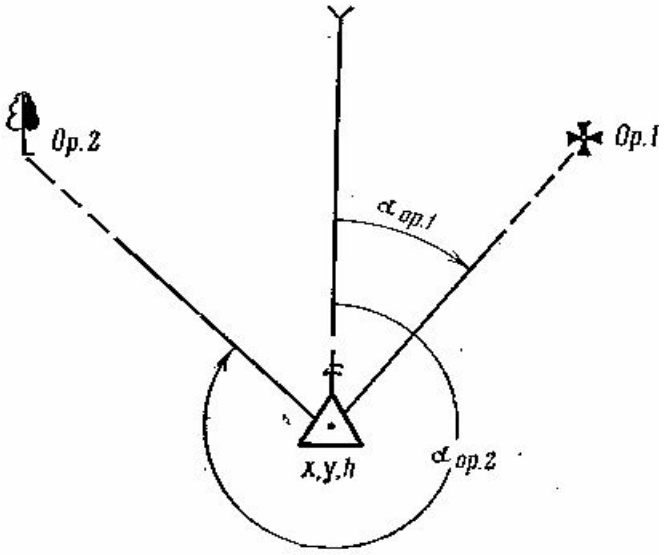


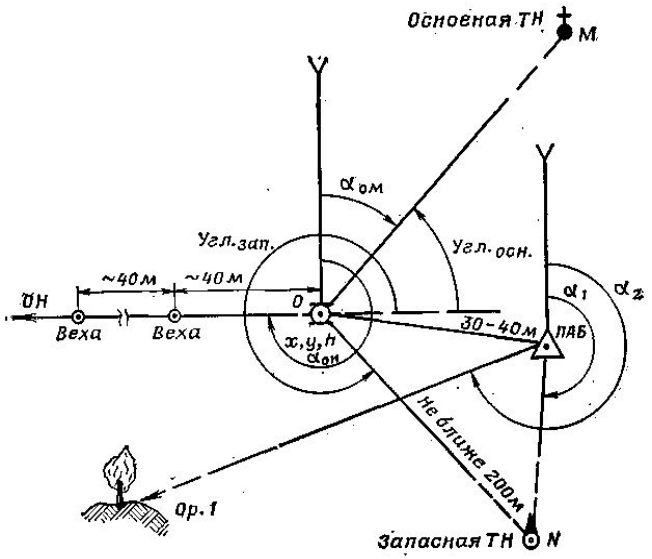
Схема боевого порядка взвода управления дивизиона (вар)

Топогеодезическая подготовка

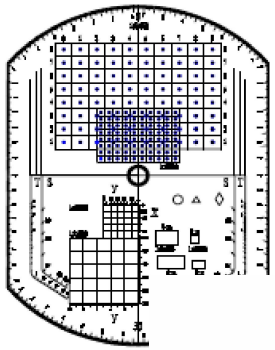
Топогеодезическая подготовка в артиллерийских подразделениях организуется и осуществляется в целях своевременного обеспечения подразделений топогеодезическими данными, необходимыми для подготовки стрельбы, управления огнем и ведения артиллерийской разведки.

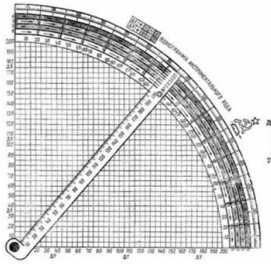
В результате осуществления топогеодезической подготовки ***огневые подразделения*** получают координаты огневых позиций, необходимые для расчета топографических данных по целям, и дирекционные углы ориентирных направлений для наведения орудий в основном направлении или в цель, ***подразделения артиллерийской разведки*** - координаты наблюдательных пунктов, постов (позиций) средств артиллерийской разведки и дирекционные углы ориентирных направлений для ориентирования приборов, необходимых для определения координат объектов (целей) противника.





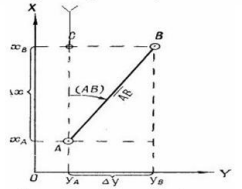
Средства, применяемые при разведке и ТГП





Планшет-номограмма с линейкой дальности

Номограмма определения расстояний



Решение прямой геодезической задачи

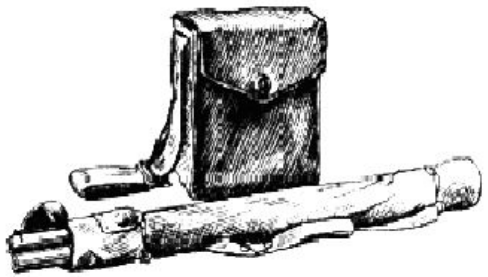
$X_B = X_A + \overline{AB} \cos(AB)$;

$Y_B = Y_A + \overline{AB} \sin(AB)$.

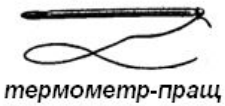
Метеорологическая подготовка

Метеорологическая подготовка осуществляется в целях непрерывного поддержания артиллерии в готовности к своевременному выполнению огневых задач с высокой эффективностью при любых метеорологических условиях боя.

Под метеорологическими условиями стрельбы артиллерии понимают совокупность метеорологических величин, характеризующих состояние атмосферы, оказывающих существенное влияние на полет снаряда и учитываемых при стрельбе.

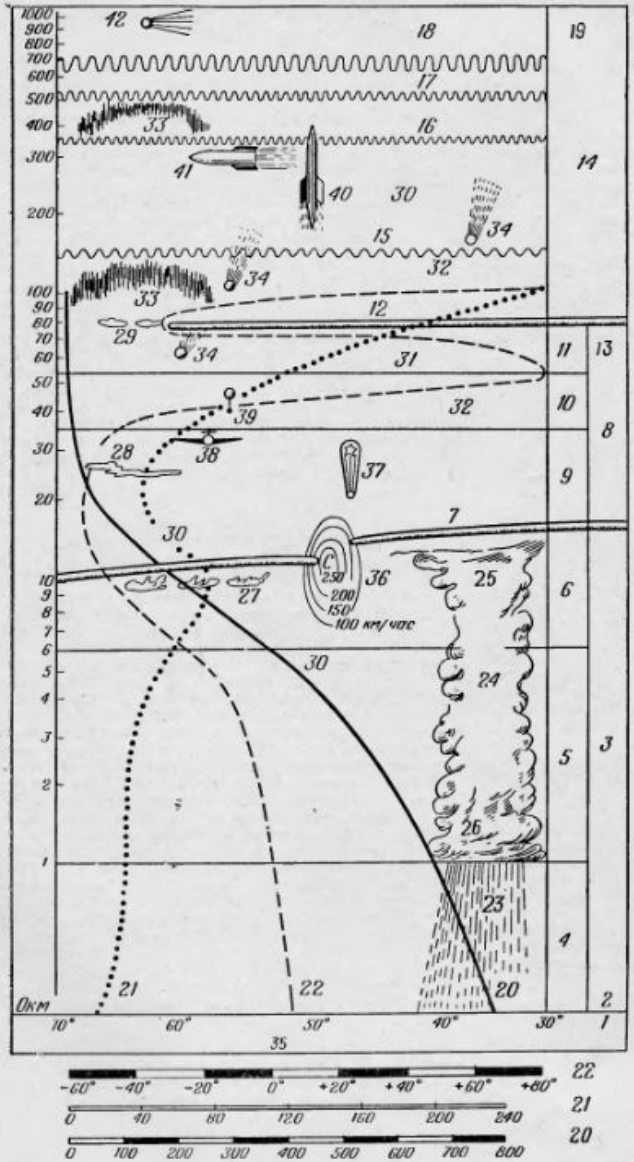


Комплект МК-3



термометр-пращ

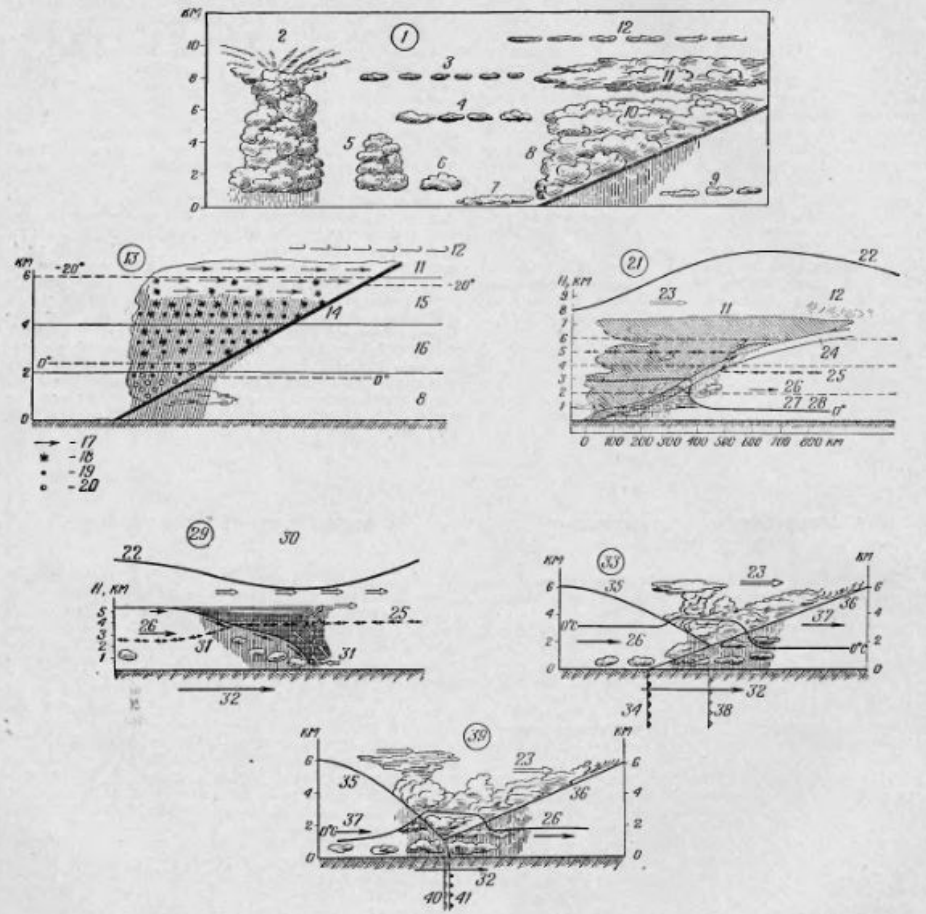
анемометр ручной



15. СТРОЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ЗЕМЛИ

1 литосфера, земная кора
2 уровень моря
3—19 слои атмосферы:
3 тропосфера
4 слой трения
5 средний слой
6 верхний слой
7 тропопауза
8 стратосфера
9 почти изотермический слой
10 теплый слой
11 холодный слой
12 стратопауза
13 хемосфера
14 ионосфера
15—18 слои, отражающие радиоволны:
15 слой E
16 слой F_1 в 12 часов
17 слой F_1+F_2 в 24 часа
18 слой F_2 в 12 часов;
19 экзосфера;
20—33 атмосферные явления:
20 атмосферное давление (P *мм*)
21 скорость ветра (V *км/ч*)
22 температура (t° C)
23 атмосферные осадки (дождь или снег)
24 кучево-дождевые облака
25 кучевые облака
26 дождевые облака
27 перистые облака
28 перламутровые облака
29 серебристые облака
30 западные ветры
31 западные ветры зимой
32 восточные ветры летом
33 полярные сияния;
34 метеор
35 широта (географическая)
36 изотахи струйных течений
37—40 полет в атмосфере:
37 стратостат
38 самолет
39 радиозонд
40 ракета;
41—42 первые в мире полеты в космос:
41 первый космический корабль с человеком на борту «Восток-1», управляемый Ю. Гагариным (*12.4.61*)
42 первый в мире советский искусственный спутник земли «Спутник-1» (*4.10.57*)

16. АТМОСФЕРНЫЙ ФРОНТ. ВИДЫ ОБЛАКОВ



1—12 средние высоты основных форм облаков в умеренных широтах: 2 кучево-дождевые облака 3 перисто-кучевые облака 4 высококучевые облака 5 мощнокучевые облака 6 кучевые облака 7 слоистые облака 8 слоисто-дождевые облака 9 слоисто-кучевые облака 10 высокослоистые облака 11 перисто-слоистые облака 12 перистые облака; 13—20 **схема расределения капельножидких и кристаллических элементов облачности теплого фронта в теплую половину года:** 14 поверхность теплого фронта 15 высокослоистые просвечивающие облака 16 высокослоистые плотные облака 17 первичные кристаллы 18 шестилучевые или 12-лучевые звездочки [снежинки] 19 переохлажденные капельки 20 непереохлажденные капельки; 21—28 **схема облачности теплого фронта:** 22 тропопауза 23 теплый воздух 24 фронтальная зона 25 уровень ледяных ядер 26 холодный воздух 27 разорванно-слоистые облака (холодная половина года) 28 разорванно-кучевые облака (теплая половина года); 29—32 **схема облачности медленно движущегося холодного фронта:** 30 стратосфера 31 тропосфера 32 направление движения фронта; 33—38 **теплый фронт окклюзии:** 34 нижний теплый фронт 35 холодный фронт 36 теплый фронт 37 более холодный воздух 38 верхний холодный фронт; 39—41 **холодный фронт окклюзии:** 40 верхний теплый фронт 41 нижний холодный фронт.

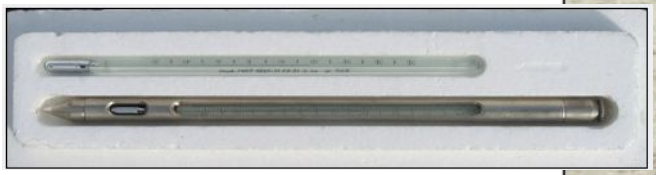
Иллюстрированный военно-технический словарь
Воениздат. – Москва. – 1968 г. стр. 38, 40

Баллистическая подготовка

Задачей баллистической подготовки является определение баллистических условий, учитываемых при стрельбе. Баллистическая подготовка в артиллерийском подразделении организует командир. Она осуществляется силами и средствами огневых подразделений с участием службы ракетно-артиллерийского вооружения.

При проведении баллистической подготовки в дивизионе (батарее) используют следующие технические средства:

- ♦ артиллерийскую баллистическую станцию АБС-1 (АБС-1М);
- ♦ прибор для измерения длины зарядной каморы (ПЗК) или прибор контрольных измерений (ПКИ);
- ♦ батарейный термометр ТБ -15.



Техническая подготовка

Задачей технической подготовки является подготовка орудий (минометов, установок ПТУР), командирских машин и подвижных разведывательных пунктов, ЭВМ, приборов разведки и управления огнем, баллистических станций и приборов метеорологического поста, а также боеприпасов к стрельбе (боевой работе). Техническая подготовка в дивизионе (батарее) осуществляется силами подразделений с участием службы ракетно-артиллерийского вооружения.

ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Подготовка орудий (минометов, БМ) к стрельбе

Подготовка приборов разведки и управления огнем

Подготовка приборов, ЭВМ, метеопоста и АБС

Подготовка КМ, ПРП

Подготовка боеприпасов к стрельбе

В результате выполнения мероприятий технической подготовки определяют поправки прицельных приспособлений и приборов, учитываемые при стрельбе и боевой работе. Техническую подготовку осуществляют в соответствии с требованиями технических описаний и инструкций по эксплуатации образцов вооружения. Результаты технической подготовки регулярно отражают в формулярах (паспортах) орудий и приборов.

Организация определения и определение установок для стрельбы

Организация определения установок для стрельбы осуществляется командиром дивизиона (батареи). Она включает:

уяснение боевой задачи общевойскового подразделения (части) и огневых задач, поставленных общевойсковым командиром и старшим артиллерийским командиром (начальником);

назначение (уяснение) основного направления стрельбы;

выбор (уяснение) способа определения и обновления установок для стрельбы по задачам боя (периодам огневого поражения);

уточнение данных о подразделениях и условиях стрельбы, необходимых для определения установок;

определение поправок на отклонение условий стрельбы от табличных и построение графиков рассчитанных поправок и коэффициента стрельбы, а при необходимости и передачу поправок в батареи;

подготовку средств определения установок для стрельбы и контроль правильности их подготовки.

Организация управления огнем

Организация управления огнем включает:

организацию работы на командно-наблюдательных (наблюдательных) пунктах, пункте управления огнем дивизиона и на огневых позициях батарей;

организацию связи;

организацию взаимодействия с приданными для обслуживания стрельбы подразделениями артиллерийской разведки, с общевойсковыми частями (подразделениями);

организацию контроля выполнения огневых задач.

Особенности проведения мероприятий управления огнем в подразделениях ПТУР

В связи с тем, что подразделения ПТУР предназначены для огневого поражения целей стрельбой ПТУР, некоторые мероприятия управления огнем проводятся в сокращенном варианте, а именно - при разведке целей для поражения определяются в основном только характер цели и дальность до нее.

Метеорологическая подготовка и ее задачи. Табличные метеорологические условия стрельбы

Вопрос 2

Задачей метеорологической подготовки является определение отклонений метеорологических условий, учитываемых при стрельбе. Определение метеорологических условий осуществляют метеорологические станции, метеорологические посты, оснащенные станцией ветрового зондирования и метеорологические посты дивизионов.

Под метеорологическими условиями стрельбы артиллерии понимают совокупность метеорологических величин, характеризующих состояние атмосферы, оказывающих существенное влияние на полет снаряда и учитываемых при стрельбе.

К этим метеорологическим величинам относятся:

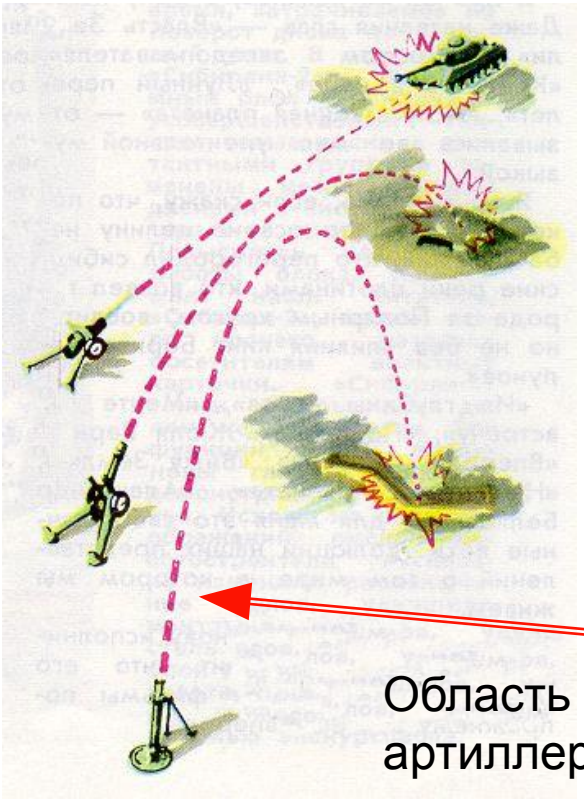
наземное давление атмосферы,

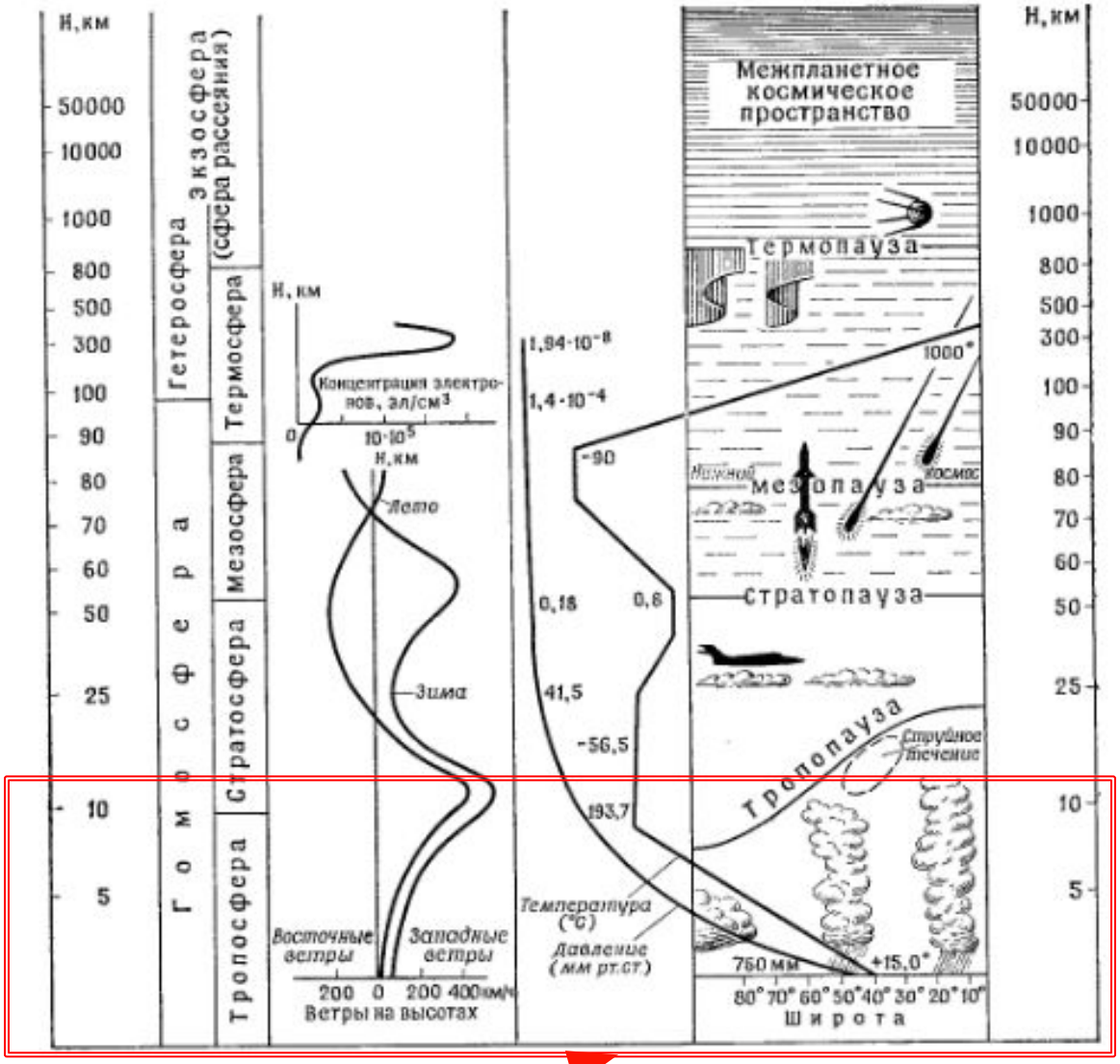
виртуальная температура воздуха;

ветер в пределах траектории.

Через виртуальную температуру (условную) учитывается влияние на полет снаряда одновременно температуры и влажности воздуха.

Строение атмосферы





Область атмосферы, в которой может проходить траектория артиллерийских снарядов

Табличные или нормальные условия стрельбы

К ним относятся:

метеорологические нормальные условия:

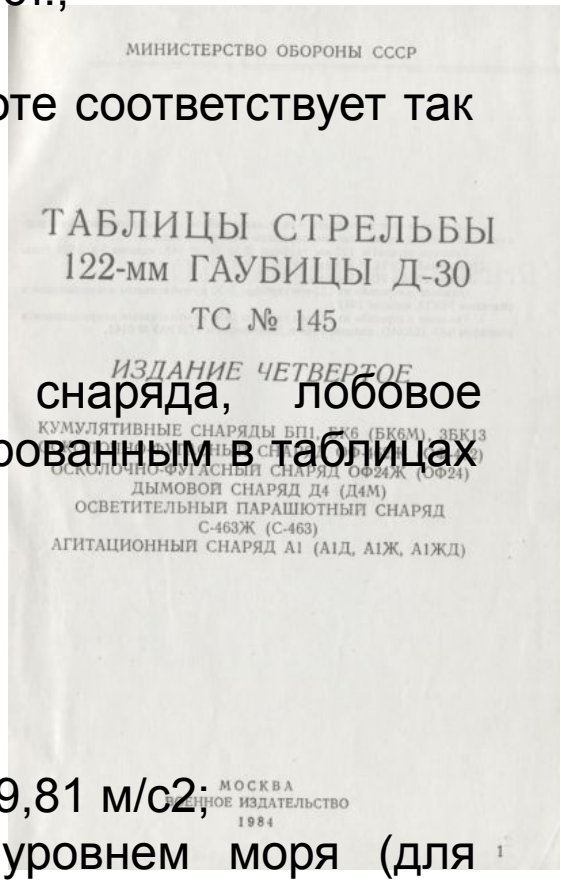
- наземная температура воздуха +15*С, а с учетом средней влажности воздуха +15,9*С;
- атмосферное давление на уровне моря 750 мм рт. ст.;
- ветер отсутствует;
- распределение значений метеоэлементов по высоте соответствует так называемой артиллерийской атмосфере;

баллистические табличные условия:

- температура заряда +15*С;
- начальная скорость, угол вылета, масса снаряда, лобовое сопротивление соответствуют значениям, зафиксированным в таблицах стрельбы;
- ствол не изношен;

геофизические условия:

- Земля шарообразна и не вращается;
- ускорение свободного падения постоянно и равно 9,81 м/с2;
- стрельба ведется на табличной высоте над уровнем моря (для равнинных, т.е. обычных ТС, она равна 0 м).


МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

ТАБЛИЦЫ СТРЕЛЬБЫ
122-мм ГАУБИЦЫ Д-30
ТС № 145

ИЗДАНИЕ ЧЕТВЕРТОЕ

КУМУЛЯТИВНЫЕ СНАРЯДЫ БП1, БК6 (БК6М), 3БК13
ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД ОФ24Ж (ОФ24)
ДЫМОВОЙ СНАРЯД Д4 (Д4М)
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПАРАШЮТНЫЙ СНАРЯД
С-463Ж (С-463)
АГИТАЦИОННЫЙ СНАРЯД А1 (А1Д, А1Ж, А1ЖД)

МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1984

История развития таблиц стрельбы

В 1641 г. Торричелли впервые в мире выводит выражения горизонтальной дальности полета снарядов, закладывает теоретические основы составления таблиц дальности стрельбы.

Первые решения задач внутренней баллистики. В 1699 г. Блондель решает задачи построения таблиц стрельбы при расположении орудия выше и ниже цели. Впервые в мире Блондель начинает решать задачи внутренней баллистики и в частности скорости горения пороха.

В артиллерийской литературе XVIII века зарождается новый род изданий - справочные книжки. Появляются первые печатные артиллерийские курсы.

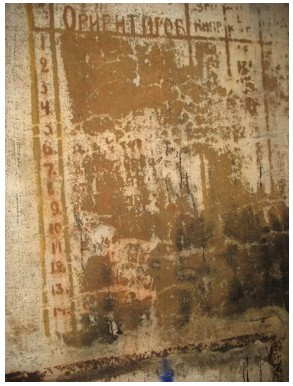
Зарождаются таблицы стрельбы, составляемые по опытным данным и заключающие в себе лишь углы возвышений и дальности; ни теоретических правил для их составления, ни полных таблиц стрельбы с оценочными данными еще не существует.

Создание качественно новой русской артиллерии тесно связано с именем выдающегося русского ученого-артиллериста, основателя научной школы баллистики генерала от артиллерии Николая Владимировича Маиевского (1823–1892). Он впервые создал теорию движения в воздухе продолговатых вращающихся снарядов, разработал методику составления таблиц стрельбы из нарезных орудий.

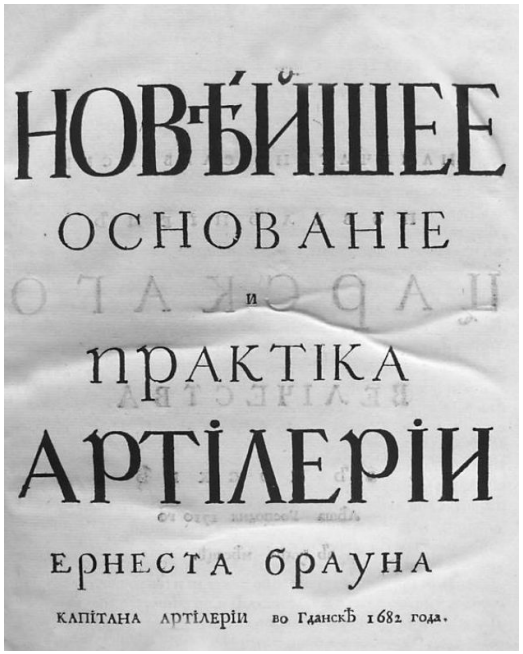
Катапульты для метания гранат. Торсионы сложной формы стальные, ворот. Серийное устройство. Есть даже таблица стрельбы до 270 м. Буквально через 10 м

До русско-японской войны полевая артиллерия стреляла исключительно с открытых позиций. В ходе русско-японской войны основная масса артиллерии стала занимать закрытые позиции.

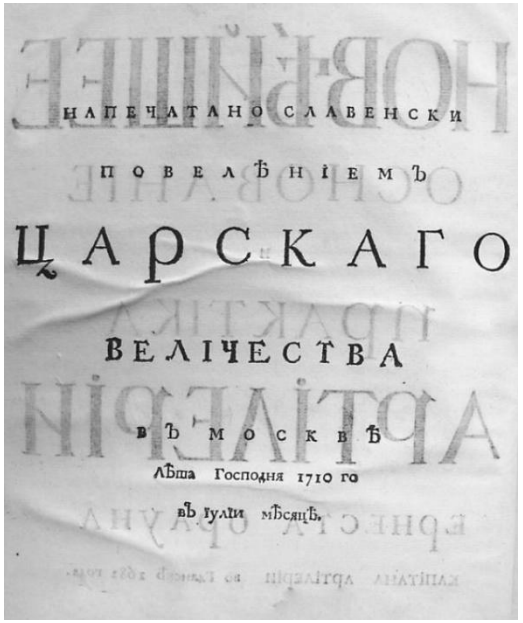
Русские офицеры-артиллеристы Пащенко, Гобято, Беляев, Шихлинский и др. первые разработали правила подготовки данных с применением угломера и правила стрельбы с закрытых позиций с использованием коэфициента удаления и шага угломера.



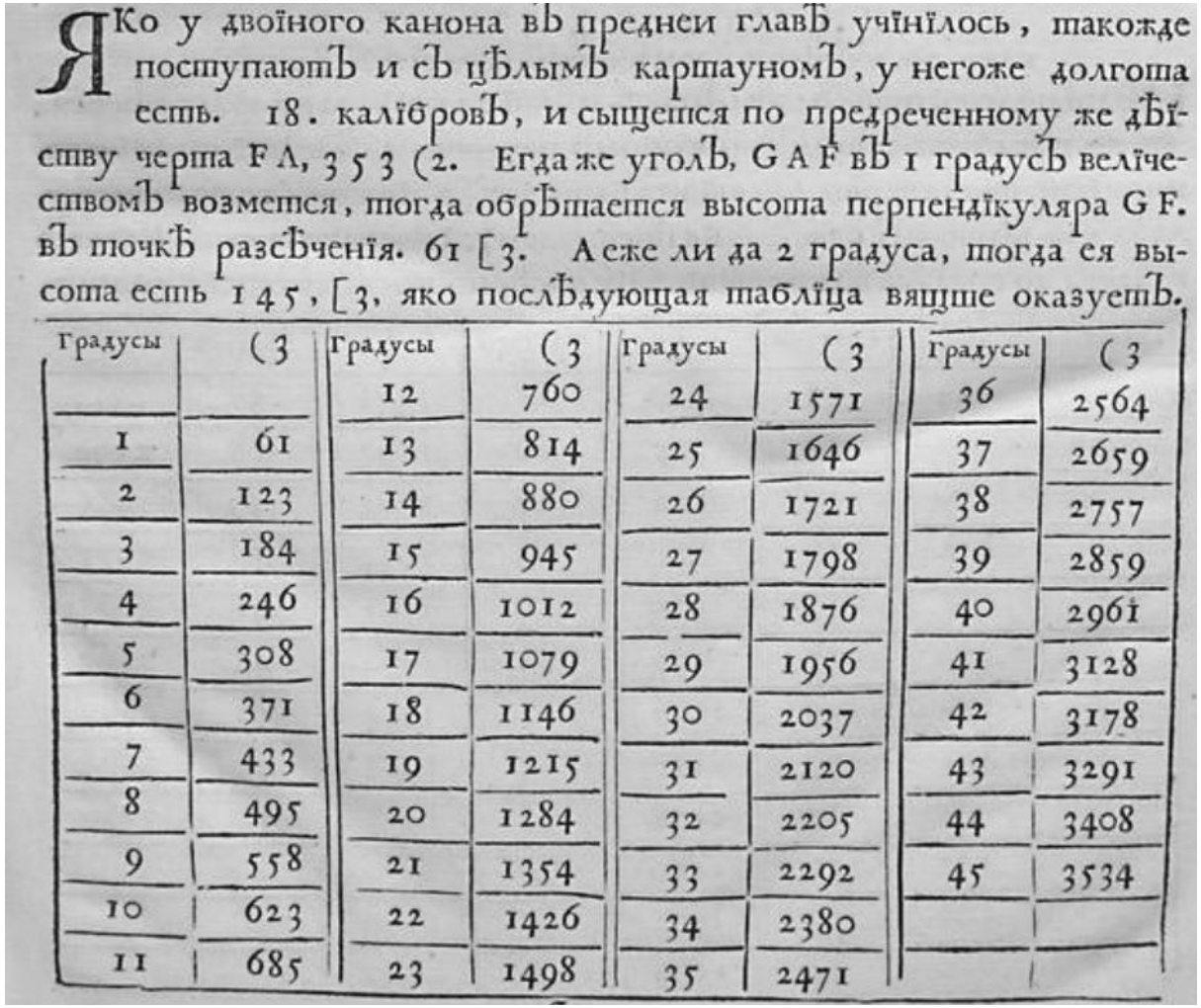
Дома инвалидов (Пантеон военных) и музей армии. Франция, Париж.



НОВѢЙШЕЕ
ОСНОВАНІЕ
и
ПРАКТІКА
АРТІЛЕРІИ
ЕРНЕСТА БРАУНА
КАПІТАНА АРТІЛЕРІИ во Гданскѣ 1682 года.



НАПЕЧАТАНО СЛАВЕНСКИ
ПОВЕЛѢНІЕМЪ
ЦАРСКАГО
ВЕЛІЧЕСТВА
ВЪ МОСКВѢ
Лѣта Господня 1710 го
въ Іулии мѣсяцѣ.



Яко у двоїного канона въ преднеи главѣ учїнїлось, такожде поступаютъ и съ цѣлымъ картауномъ, у негоже долгота есть. 18. калїбровъ, и сыщется по предреченному же дѣїству черта FA, 353 (2. Егда же уголъ, GAF въ 1 градусъ велїчествомъ возмется, тогда обрѣтается высота перпендїкуляра GF. въ точкѣ разсѣченїя. 61 [3. А еже ли да 2 градуса, тогда ея высота есть 145, [3, яко послѣдующая таблїца вящше оказуетъ.

Градусы	(3	Градусы	(3	Градусы	(3	Градусы	(3
		12	760	24	1571	36	2564
1	61	13	814	25	1646	37	2659
2	123	14	880	26	1721	38	2757
3	184	15	945	27	1798	39	2859
4	246	16	1012	28	1876	40	2961
5	308	17	1079	29	1956	41	3128
6	371	18	1146	30	2037	42	3178
7	433	19	1215	31	2120	43	3291
8	495	20	1284	32	2205	44	3408
9	558	21	1354	33	2292	45	3534
10	623	22	1426	34	2380		
11	685	23	1498	35	2471		

Автор: Браун Е.
Название: Новейшее основание и практика артиллерии. 1682г.

Таблицы стрельбы

Данные таблиц стрельбы, используемые при учете и расчете отклонения метеорологических условий стрельбы от табличных

Справочные данные таблиц стрельбы:

1 – дальность до цели;

2 – прицел, соответствующий этой дальности;

7 – высота траектории;

8 – данные для использования значений бюллетеня «Метеосредний».

Справочные данные для расчетов:

3 – поправка в направление на ветер;

4 – поправка в дальность на ветер;

5 – поправка в дальность на отклонение давления;

6 – поправка в дальность на отклонение температуры воздуха.

7. ТАБЛИЦА ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ БАЛЛИ

Угол ветра: директионный угол цели минус директионный угол ветра	Знаки слагающих ветра: продольной / боковой				Скорость 1	2	3	4	5	6	7	8
	—	+	+	—	Числитель — продольная; Знаменатель — боковая							
	+	+	—	—								
0	30	30	60		1/0	2/0	3/0	4/0	5/0	6/0	7/0	8/0
1	29	31	59		1/0	2/0	3/0	4/0	5/1	6/1	7/1	8/1
2	28	32	58		1/0	2/0	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1	8/2
3	27	33	57		1/0	2/1	3/1	4/1	5/2	6/2	7/2	8/2
4	26	34	56		1/0	2/1	3/1	4/2	5/2	5/2	6/3	7/3
5	25	35	55		1/1	2/1	3/2	3/2	4/3	5/3	6/4	7/4
6	24	36	54		1/1	2/1	2/2	3/2	4/3	5/4	6/4	6/5
7	23	37	53		1/1	1/1	2/2	3/3	4/3	4/4	5/5	6/5
8	22	38	52		1/1	1/1	2/2	3/3	3/4	4/4	5/5	5/6
9	21	39	51		1/1	1/2	2/2	2/3	3/4	4/5	4/6	5/6
10	20	40	50		0/1	1/2	2/3	2/3	3/4	3/5	4/6	4/7
11	19	41	49		0/1	1/2	1/3	2/4	2/5	2/5	3/6	3/7
12	18	42	48		0/1	1/2	1/3	1/4	2/5	2/6	2/7	2/8
13	17	43	47		0/1	0/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	2/8
14	16	44	46		0/1	0/2	0/3	0/4	1/5	1/6	1/7	1/8
15	15	45	45		0/1	0/2	0/3	0/4	0/5	0/6	0/7	0/8

Примечания: 1. Знак плюс (+) означает, что ветер попутный (боковой слева
2. Если директионный угол цели меньше директионного угла ветра, то при

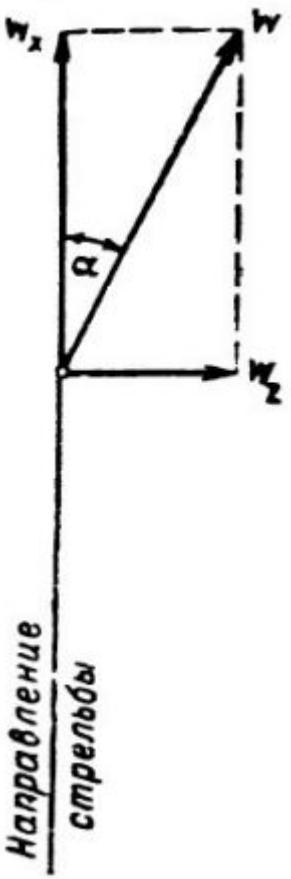
200

СТИЧЕСКОГО ВЕТРА НА СЛАГАЮЩИЕ

ветра, м/с	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
слагающая, м/с												
слагающая, м/с												
9	9/0	10/0	11/0	12/0	13/0	14/0	15/0	16/0	17/0	18/0	19/0	20/0
10	9/1	10/1	11/1	12/1	13/1	14/1	15/2	16/2	17/2	18/2	19/2	20/2
11	9/2	10/2	11/2	12/2	13/3	14/3	15/3	16/3	17/4	18/4	19/4	20/4
12	9/3	10/3	10/3	11/4	12/4	13/4	14/5	15/5	16/5	17/6	18/6	19/6
13	8/4	9/4	10/4	11/5	12/5	13/6	14/6	15/7	16/7	16/7	17/8	18/8
14	8/5	9/5	10/6	10/6	11/7	12/7	13/8	14/8	15/9	16/9	16/10	17/10
15	7/6	8/6	9/6	10/7	11/8	11/8	12/9	13/9	14/10	15/11	15/11	16/12
16	7/6	7/7	8/7	9/8	10/9	10/9	11/10	12/11	13/11	13/12	14/13	15/13
17	6/7	7/7	7/8	8/9	9/10	9/10	10/11	11/12	11/13	12/13	13/14	13/15
18	5/7	6/8	6/9	7/10	8/11	8/11	9/12	9/13	10/14	11/15	11/15	12/16
19	5/8	5/9	6/10	6/10	6/11	7/12	8/13	8/14	9/15	9/16	10/16	10/17
20	4/8	4/9	4/10	5/11	5/12	6/13	6/14	7/15	7/16	7/16	8/17	8/18
21	3/9	3/10	3/10	4/11	4/12	4/13	5/14	5/15	5/16	6/17	6/18	6/19
22	2/9	2/10	2/11	2/12	3/13	3/14	3/15	3/16	4/17	4/18	4/19	4/20
23	1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20
24	0/9	0/10	0/11	0/12	0/13	0/14	0/15	0/16	0/17	0/18	0/19	0/20

направо). Знак минус (—) означает, что ветер встречный (боковой справа налево).
определения угла ветра к директионному углу цели прибавляют 60-00.

201



Справочные данные таблиц стрельбы, используемые при расчете влияния ветра

(разложение силы и направления ветра на составляющие, влияющие:
на отклонение снаряда в горизонтальной плоскости (по направлению)
и изменение дальности полета снаряда)

Средства для определения метеорологических условий стрельбы

В подразделении значения метеорологических элементов определяется с помощью визуальных наблюдений, с использованием отдельных приборов или метеорологическими комплектами (МК-3, ДМК).

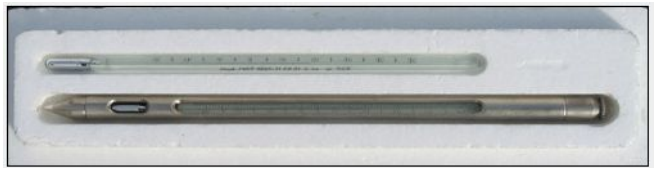
Десантный метеорологический комплект ДМК - основное средство для измерений и предназначен для измерения в полевых условиях следующих наземных метеорологических элементов:

- атмосферного давления;
- температуры воздуха;
- мгновенной скорости ветра;
- направления ветра;
- относительной влажности воздуха.

Ветровое ружье ВР-2 в основном используется в реактивной артиллерии и предназначено для измерения скорости и направления среднего ветра в слоях атмосферы 50, 80, 120 и 200 м от поверхности земли.

С помощью ветрового ружья ВР-2 определяется также баллистический ветер в пределах высот активного участка траектории.

В основе метода измерения ветра с помощью ветрового ружья лежит зависимость сноса парашютирующего тела ("ветровой пули") от скорости ветра.



Батарейный термометр ТБ-15 предназначен для измерения температуры зарядов на огневой позиции. Его применяют также для измерения температуры воздуха. С этой целью термометр вешают на высоте около 1,5 м над почвой на дерево или шест обязательно в тени и на ветру.

Метеорологический бюллетень «Метеосредний» и его содержание.

Вопрос 3.

Отклонения от табличных условий стрельбы учитываются в виде поправок в дальность и направление стрельбы. Поправки рассчитываются по результатам полевых измерений или же по данным бюллетеней «Метеосредний», составляемым на определенное время по результатам зондирования атмосферы.

В артиллерийских подразделениях метеорологическая подготовка включает в себя:

организацию ***прямого приема бюллетеней «Метеосредний»*** от метеорологической станции, при невозможности прямого приема – получение указанных бюллетеней из вышестоящего штаба;

передачу бюллетеней в огневые подразделения;

организацию работы метеорологического поста, ***составление приближенных бюллетеней «Метеосредний»;***

определение метеорологических условий, учитываемых при определении установок для стрельбы.

Бюллетень «Метеосредний» -
цифровая телефонограмма, с помощью которой передают метеорологические условия

Из штаба дивизиона получена телефонограмма:

«Метео
1101-18102-0080-52359-02-601304-04-621306-08-641508-12-661510-16-6816
10-20-701612-24-721712-30-751712-…»

При передаче бюллетеня вместо тире произносят слово «раздел». Например: «Метео 1105, раздел 15092, раздел….».

Порядок расшифровки бюллетеня «Метеосредний»:

1-я группа (1 слово и 4 цифры)
Метео 1105

Метео 11 - условное обозначение бюллетеня «Метеосредний»;
05 - условный номер метеостанции (№ 5).

2-я группа (5 цифр)
15092

15 - 15-й день (число) месяца (15-е число);
09 - часы окончания зондирования (9 ч);
2 - десятки минут окончания зондирования (20 мин).

3-я группа (4 цифры)
0180

Высота расположения метеостанции над уровнем моря (**180** м).

4-я группа (5 цифр)
52014

520 - отклонение наземного давления атмосферы на уровне станции от табличного (-20 мм рт. ст.); *цифра 5 - условное обозначение знака «-»;*
14 - отклонение наземной виртуальной температуры (с учетом влажности воздуха) от табличной (+15,9*С) на уровне метеорологической станции (+14*С). Если отклонение температуры отрицательное (например, - 14*С), то оно обозначается числом (64), в котором *первая цифра увеличивается на 5 (условное обозначение знака «-»).*

5-я группа (4 цифры)
0210 (0410, 0808, 1207,…, 3030)

02, 04, 08, …, 80 - стандартные высоты в сотнях метров (200, 400, 800,…, 8000 м). После 8000 м стандартные высоты даются в километрах: 10(10 км), 12(12 км), 30(30 км);
10 - среднее отклонение плотности воздуха в слое атмосферы от поверхности земли до соответствующей высоты в процентах (+10%). Данная величина в наземной артиллерии не используется.

6-я группа (6 цифр)
113208 (113109, 103206,. 112906)

11 - среднее отклонение температуры воздуха от табличной в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты. Если отклонение температуры отрицательное(например, -11*С), то оно обозначается (61), в котором *первая цифра увеличивается на 5 (условное обозначение знака «-»);*
32 - дирекционный угол направления среднего ветра (откуда дует) в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты в больших делениях угломера (32-00);
08 - скорость среднего ветра в том же слое в метрах в секунду (8 м/с).

Последняя группа (4 цифры)
3030

30 - достигнутая высота температурного зондирования в километрах (30 км);
30 - достигнутая высота ветрового зондирования в километрах (30 км).

Бюллетень «Метео-11» («Метеосредний») составляется по схеме:

“Метео-11NN - ДДЧЧМ - ВВВВ – БББТОТО -
- 02ПП - ТТННСС - 04ПП - ТТННСС - 08ПП - ТТННСС -
- 12ПП - ТТННСС - 16ПП - ТТННСС - 20ПП - ТТННСС -
- 24ПП - ТТННСС - 30ПП - ТТННСС - 40ПП - ТТННСС -
- 50ПП - ТТННСС - 60ПП - ТТННСС - 80ПП - ТТННСС -
- 10 - ТТННСС - 12 - ТТННСС - 14 - ТТННСС -
- 18 - ТТННСС - 22 - ТТННСС - 26 - ТТННСС -
- 30 - ТТННСС – ВТВТВВВВ”.

Где Метео-11NN - условное обозначение бюллетеня «Метеосредний» и условный номер метеостанции;

ДД - день (число) месяца;

ЧЧМ - часы и десятки минут окончания зондирования;

ВВВВ - высота расположения метеостанции над уровнем моря в м;

ББВ - наземное отклонение давления атмосферы от табличного на уровне метеостанции в мм рт.ст;

ТОТО - наземное отклонение виртуальной температуры воздуха от табличной на уровне метеостанции в градусах;

0,2; 0,4; 0,8; 12 и т.д. до 80 включительно - стандартные высоты над уровнем метеостанции в сотнях метров;

10; 12 ... 30 - стандартные высоты в км;

ПП - среднее отклонение плотности воздуха от табличной в слое атмосферы от поверхности земли до соответствующей стандартной высоты в процентах;

ТТ - среднее отклонение температуры воздуха от табличной в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты в градусах;

НН - дирекционный угол направления среднего ветра (откуда дует) в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты в больших делениях угломера;

СС - скорость среднего ветра в том же слое в метрах в секунду;

ВТВТ - достигнутая высота температурного зондирования атмосферы в километрах;

ВВВВ - достигнутая высота ветрового зондирования в километрах.

Для удобства работы используют специальные бланки и справочные таблицы

Составьте приближенный бюллетень «МЕТЕОСРЕДНИЙ», если известно:
высота метеопоста – $h_м$=170м
дата и время производства измерения – 12 июня в 11 ч. 20 мин.
наземное давление атмосфера – H_o = 738 мм рт. ст.
наземная температура воздуха – t_o = +32°С
направление наземного ветра – α_{Vo} = 25-00
скорость наземного ветра – V_o = 1 м/с

Решение:

H_o	738	t_o	+32	τ_o	+35,7	α_{Vo}	25-00
$-H_{No}$	-750	$+T_V$(из табл. виртуальных поправок)	+3,7	$-\tau_{No}$	-15,9	$Д_г$	-----
ΔH_o	-12	τ_o	+35,7	$\Delta\tau_{o\,мп}$	+19,8	V_o	1

У (м)	$\Delta\tau_y$ (град.)	$\Delta\alpha_{Wy}$ (делугл.)	α_{Wy} (делугл.)	Wy (м/с)	Метео
	Приложение №4. Среднее отклонение температуры в зависимости от $\Delta\tau_{o\,мп}$	Приложение №3	$\alpha_{Vo} + \Delta\alpha_{Wy}$	Приложение №3 Скорости ср. ветра Wy и прираш. ср. в. от скор. наз. ветра V_o	11-приближенный-12112-0170-51220
	+20	0-00	25-00	1	
200	20	1-00	26-00	1	02-202601
400	20	2-00	27-00	1	04-202701
800	20	3-00	28-00	1	08-202801
1 200	20	3-00	28-00	1	12-202801
1 600	20	4-00	29-00	1	16-202901
2 000	20	4-00	29-00	1	20-202901
2 400	20	4-00	29-00	1	24-202901
3 000	20	5-00	30-00	1	30-203001

В случаях, когда по различным причинам не представляется возможным получить бюллетени «Метеосредний» от метеорологических станций или давность полученного бюллетеня превышает срок его годности, метеорологические условия стрельбы определяются по данным приближенных бюллетеней «Метео-11.Приближенный».

Приближенные бюллетени составляют двумя методами:

только по результатам произведенных постом измерений;

по результатам измерений поста с использованием данных устаревшего бюллетеня “Метеосредний” с давностью от 3 до 12 часов.

Приближенный бюллетень составляется по схеме:

“Метео-11Приближенный - ДДЧЧМ - ВВВВ - БББТоТо -

- 02 - ТТННСС - 04 - ТТННСС - 08 - ТТННСС - 12 - ТТННСС - 16 - ТТННСС - 20 - ТТННСС - 24 - ТТННСС - 30 - ТТННСС - 40 – ТТННСС”.

Значения входящих в эту схему букв и цифр аналогичны значениям бюллетеня “Метео-11”.

БЛАНК составления приближенного бюллетеня по данным метеопоста

Дата и время измерений _____ Высота метеопоста $h_{мет}$ = _____

H_o		t_o		τ_o		$\alpha_{Vo}(\alpha_{W200})$	
$-H_{\%o}$	- 750	ΔT_V		$-\tau_{\%o}$	- 15,9	$Д_г$	
ΔH_o		τ_o		$\Delta\tau_o^{изм}$		$V_o(W_{200})$	

Примечание. в скобках – данные при определении данных с метро с ВР-2

Y, м	$\Delta\tau_y$, град	$\Delta\alpha_w$, дел.угл.	α_{wy}, дел.угл.	W_y, м/с	Приближенный бюллетень
	табл. 2	табл.3 или 5	$\alpha_{Vo}(\alpha_{W200})+\Delta\alpha_w$	табл.3 или 5	"Метео 11 приближенный" –
0					_____ - _____ - _____
200					02- _____
400					04- _____
800					08- _____
1200					12- _____
1600					16- _____
2000					20- _____
2400					24- _____
3000					30- _____
4000					40- _____

БЛАНК РАСЧЕТА ПОПРАВОК

$\Delta H_{сш} = \Delta H_м + \frac{h_м - h_{сш}}{10} =$

$= + \_\_\_\_\_ + \frac{\_\_\_\_}{10} = \_\_\_\_\_$ мм р.ст

$\Delta T_3 = T_3 - 15^oC = \_\_\_\_ - 15 = \_\_\_\_\_ ^oC$

$\Delta V_{o\,сум}^{осн} - \Delta V_{o\,сум}^{к} + \delta V_o^{осн} =$

$= \_\_\_\_\_\% - \_\_\_\_\_\% = \_\_\_\_\_\%$

Дальность $Д_o$		_____ км			_____ км			_____ км		
$Y_{бюлл\ из\ ТС}$										
группа «Метео»										
$\alpha_{он}$										
Aw (из группы «Метео»										
$\alpha_{он}$ - Aw										
Wx	из табл. расположения балласт. ящ.									
Wz										
Расчет поправок		откл	из ТС	расчет	откл	из ТС	расчет	откл	из ТС	расчет
$\Delta Дx_ш$ 0.1			-			-			-	
$\Delta Дx_н$ 0.1			+			+			+	
$\Delta Дx_т$ 0.1			-			-			-	
$\Delta Дx_{тз}$ 0.1			-			-			-	
$\Delta Д\ x_{уф}$ 1.0			-			-			-	
$\Delta Д\ x_q$										
ΔДсум		∑=			∑=			∑=		
$Дт_{гол}$ = До-ΔДсум										
Z (деривация)		-			-			-		
ΔZw 0.1			-			-			-	
ΔZсум		∑=			∑=			∑=		

Справочные таблицы

Определение виртуальных поправок «табл 1»

t_0	ниже 0	0 - 5	10 - 15	20	25	30	40
ΔTv	0	+0,5	+1	+1,5	+2	+3,5	+4,5

Определение среднего ветра Wy и приращения его направления $\Delta\alpha Wy$ для стандартных высот в зависимости от его наземных значений $\Delta\alpha Wy$ и W_0 «табл 2»

Y	W_0														$\Delta\alpha Wy$
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
200	3	4	6	8	9	10	12	14	15	16	18	20	21	22	1-00
400	4	5	7	10	11	12	14	17	18	20	22	23	25	27	2-00
800	4	5	8	10	11	13	15	18	19	21	23	25	27	28	3-00
1200	4	5	8	11	12	13	16	19	20	22	24	26	28	30	3-00
1600	4	6	8	11	13	14	17	20	21	23	25	27	29	32	4-00
2000	4	6	9	11	13	14	17	20	21	24	26	28	30	32	4-00
2400	4	6	9	12	14	15	18	21	22	25	27	29	32	34	4-00
3000	5	6	9	12	14	15	18	21	23	25	28	30	32	36	5-00
4000	5	6	10	12	14	16	19	22	24	26	29	32	34	36	5-00

Определение отклонений температуры $\Delta\tau_y$ для стандартных высот в зависимости от наземного отклонения температуры $\Delta\tau_0$ «табл 3»

Y	$\Delta\tau_0$													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**
200	-1/1	-2/2	-3/3	-4/4	-5/5	-6/6	-7/7	-8/8	-8/9	-9/10	-20/20	-29/30	-39/	-49/
400	-1/1	-2/2	-3/3	-4/4	-5/5	-6/6	-6/7	-7/8	-8/9	-9/10	-19/20	-29/30	-38/	-48/
800	-1/1	-2/2	-3/3	-4/4	-5/5	-6/6	-6/7	-7/8	-7/9	-8/10	-18/20	-28/30	-37/	-46/
1200	-1/1	-2/2	-3/3	-4/4	-4/5	-5/6	-5/7	-6/8	-7/9	-8/10	-17/20	-26/30	-35/	-44/
1600	-1/1	-2/2	-3/3	-3/4	-4/5	-4/6	-5/7	-6/8	-7/9	-7/10	-17/20	-25/30	-34/	-42/
2000	-1/1	-2/2	-3/3	-3/4	-4/5	-4/6	-5/7	-6/8	-6/9	-7/10	-16/20	-24/30	-32/	-40/
2400	-1/1	-2/2	-2/3	-3/4	-4/5	-4/6	-5/7	-5/8	-6/9	-7/10	-15/20	-23/30	-31/	-38/
3000	-1/1	-2/2	-2/3	-3/4	-4/5	-4/6	-4/7	-5/8	-5/9	-6/10	-15/20	-22/30	-30/	-37/
4000	-1/1	-2/2	-2/3	-3/4	-4/5	-4/6	-4/7	-4/8	-5/9	-6/10	-14/20	-20/30	-27/	-34/

Для отрицательных / для положительных отклонений температур.

СОСТАВЛЕНИЕ ПРИБЛИЖЕННОГО «МЕТЕОСРЕДНИЙ»

Дата и время измерений _____

Высота метеорологического поста _____

ДАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

H_0 _____ [−] 750= ΔH_0 _____

t_0 _____ [+] $\Delta Tv^{(табл\ 1)}$ _____ =τ_0_____

τ_0_____ [−] 15,9 =$\Delta\tau_{0\ мп}$ _____

α_{W_0}_____ W_0 _____

Y,м	$\Delta\tau_y$	$\Delta\alpha Wy$	αWy	Wy, м/с	Метео-11 прибл.
	табл 3 по $\Delta\tau_0$ мп	табл 2 ⇩	α_{W_0}+ +$\Delta\alpha Wy$	табл 2 по W_0	_____ – _____ – _____ –
200		1-00			02-
400		2-00			04-
800		3-00			08-
1200		3-00			12-
1600		4-00			16-
2000		4-00			20-
2400		4-00			24-
3000		5-00			30-
4000		5-00			40-

ПРИМЕР
составления приближенных бюллетеней без использования устаревших бюллетеней «Метео – 11»

Составить приближенный бюллетень по данным метеорологического поста (направление и скорость наземного ветра измеряются с помощью ДМК):

- высота метеорологического поста $h_{МП}$ = 90 м;
- время производства метеорологических измерений 18 ноября 13 ч 30 мин;
- наземное давление атмосферы Но = 759 мм рт.ст;
- наземная температура воздуха t_0 = -1°С;
- направление наземного ветра α_{W_0} = 17 – 00;
- скорость наземного ветра V_0 = 5 м/с.

Решение

1. Вычисляют наземное отклонение давления ΔH_0 = 759 - 750 = + 9 мм рт.ст;
2. Вычисляют наземную виртуальную температуру τ_0 = -1 + 0,3 = -0,7°С.
3. Вычисляют отклонение наземной виртуальной температуры

$$\Delta\tau_0 = \tau_0 - 15{,}9 = -0{,}7 - 15{,}9 = -16{,}6 \approx -17°С.$$

4. По $\Delta\tau_0$ = -17°С с помощью таблицы приложения 5 "Указаний" или таблицы ЛМП находят средние отклонения температуры воздуха на стандартных высотах

Y (м)	200	400	800	1200	1600	2000	2400	3000	4000
$\Delta\tau_Y$ (град)	-16	-15	-14	-13	-12	-12	-12	-10	-10

5. По V_0 = 5 м/с с помощью таблицы приложения 4 "Указаний" или таблицы ЛМП АМП-78 определяют скорости среднего ветра W_Y. Из этой же таблицы выбирают приращение направления среднего ветра α_{W_Y} относительно направления наземного ветра α_{V_0}.

По α_{V_0} = 17-00 и приращениям $\Delta\alpha_{W_Y}$ рассчитывают направление среднего ветра:

Y (м)	200	400	800	1200	1600	2000	2400	3000	4000
W_Y (м/с)	8	10	10	11	11	11	12	12	12
$\Delta\alpha_{W_Y}$ (д.у)	1-00	2-00	3-00	3-00	4-00	4-00	4-00	5-00	5-00
α_{W_Y} (д.у)	18-00	19-00	20-00	20-00	21-00	21-00	21-00	22-00	22-00

6. Составляют приближенный бюллетень "Метеосредний":

"Метео-11 Приближенный - 18133 - 0090 - 00967 - 02 - 661808 - 04 - 651910 -
- 08 - 642010 - 12 - 632011 - 16 - 622111 - 20 - 622111 - 24 - 622112 - 30 - 602212 -
- 40 - 602212".

Составление приближенных бюллетеней производится на специальных бланках.

ПРИМЕР
составления приближенных бюллетеней с использованием
устаревших бюллетеней «Метео – 11»

Составить приближенный бюллетень, если имеется устаревший бюллетень “Метеосредний”

“Метео1101 - 15011 - 0100 - 51258 - 0256 - 581704 - 0456 - 601806
- 0857 - 612008 - 1257 - 622311 - 1657 - 632512 - 2056 - 622812 - 2456
- 632911 - 3055 - 633112 - 4054 - 613315 - 5055 - 603515 ...”

Данные метеорологического поста (направление и скорость ветра в слое 0-200 м определяются с помощью ВР-2):

- высота метеорологического поста $h_{МП}$ = 110 м;
- время производства метеорологических измерений 15 мая 09 ч 00 мин;
- наземное давление атмосферы H_0 = 743 мм рт.ст;
- наземная температура воздуха t_0 = +4,5°С;
- дальность сноса пуль $Д_Г$ = 80 м;
- направление среднего ветра в слое 0-200 м α_{W200} = 25-00.

Решение:

1. Определяют давность устаревшего бюллетеня = 9ч 00 - 1ч 10 ≈ 8 ч.
2. Вычисляют наземное отклонение давления ΔH_0 = 743 - 750 = - 7 мм рт.ст.
3. Вычисляют наземную виртуальную температуру τ_0 = 4,5 + 0,5 = 5°С.
4. Вычисляют отклонение наземной виртуальной температуры

$$\Delta\tau_0 = \tau_0 - 15{,}9 = 5 - 15{,}9 = -10{,}9 \approx -11°С.$$

5. Вычисляют разность наземных отклонений температуры метеопост-бюллетень:

$\delta\tau_0 = \Delta\tau_{0МП} - \Delta\tau_{0Б}$ = -11 - (-8) = - 3°С.

6. По $\delta\tau_0$ = - 3° по таблице приложения 3 (таблице ЛМП) определяют поправки $\Delta\tau'_Y$:

Y (м)	200	400	800	1200	1600	2000	2400	3000	4000
$\Delta\tau'_Y$ (град)	-2	-1	-1	-	-	-	-	-	-

7. Находят средние отклонения температуры воздуха в пределах высот до 4000 м:

Y (м)	200	400	800	1200	1600	2000	2400	3000	4000
$\Delta\tau_Y$ (град)	-10	-11	-12	-12	-13	-12	-13	-13	-11

8. По $Д_Г$ = 80 м с помощью таблицы приложения 1 (таблицы ЛМП) определяют скорости среднего ветра W_Y и выбирают приращения направления среднего ветра $\Delta\alpha_{Wy}$.

По направлению α_{W200} = 25-00 и приращениям $\Delta\alpha_{Wy}$ рассчитывают направление среднего ветра.

При Δt = 8 час высота Y*, до которой данные о среднем ветре определяют по данным ВР-2, равна 2000 м.

Y (м)	200	400	800	1200	1600	2000
W_Y (м/с)	7	8	8	8	9	9
$\Delta\alpha_{Wy}$ (д.у)	-	1-00	2-00	2-00	3-00	3-00
α_{Wy} (д.у)	25-00	26-00	27-00	27-00	28-00	28-00

Для стандартных высот 2400, 3000 и 4000 м данные о скорости и направлении среднего ветра выбираются из устаревшего бюллетеня “Метеосредний”.

Y (м)	2400	3000	4000
W_Y (м/с)	11	12	15
α_{Wy} (д.у)	29-00	31-00	33-00

9. Составляют приближенный бюллетень:

“Метео-11 Приближенный - 15090 - 0110 - 50761 - 02 - 602507 - 04 - 612608 -
- 08 - 622708 -12 - 622708 - 16 - 632809 - 20 - 622809 - 24 - 632911 -
- 30 - 633112 - 40 – 613315”.