

«Опрокинуть и уничтожить».
Некоторые соображения об эффективности артиллерийского огня

Изучение боевых действий артиллерии в 1812 г. породило вопрос — почему так резко падает количество попаданий картечных пуль в цель с изменением дальности от орудия до цели?

Для решения этой задачи я построил график зависимости процента попаданий от изменения дальности до мишени для всех типов орудий русской полевой артиллерии при стрельбе ближней и дальней картечью. При этом я воспользовался табличными данными из работы полковника Андрея Александровича Нилуса «История материальной части полевой артиллерии XIX века», изданной в Санкт-Петербурге в 1904 г. В качестве цели на опытных Нилусом испытаниях использовалась мишень в виде сплошного деревянного щита размером 18 сажень в длину и 8 футов и высоту, или 38,41 на 2,44 метра, что соответствовало развернутому фронту атакующего эскадрона. К сожалению, в других описаниях стрельбовых испытаний артиллерийских орудий мне не удалось найти размеров мишеней. Что же показал построенный график?

Из всех типов орудий наибольший процент попаданий у $\frac{1}{2}$ - пудового единорога, а у остальных орудий — примерно одинаковый. Если у $\frac{1}{2}$ - пудового единорога на 100 сажень, или 213 метрах, в мишень попало 56% пуль, т.е. 53 пули из 94, то у 12-фунтовой пушки — 35% (46 пуль из 132), у 6-фунтовой пушки — 32% (32 пули из 99), у $\frac{1}{4}$ - пудового пешего единорога — 29% (44 пули из 151), у $\frac{1}{4}$ - пудового конного единорога — 30% (40 пуль из 132). На удалении 300-325 сажень, или 640—700 метров, процент попаданий у всех орудий снижается до нуля. Причем тенденция снижения у всех орудий носит однотипный нисходящий характер.

Почему же $\frac{1}{4}$ - пудовый единорог при стрельбе картечью на ближних дистанциях более эффективен? Потому что у этого единорога наибольший калибр — 155 мм, но меньше всего пуль — только 94. Как известно, вылетев из ствола, картечные пули продолжают движение в пределах определенного телесного угла, имеющего форму конуса. Причем конус как бы уложен на бок и упирается вершиной в ствол стреляющего орудия, а ось конуса является продолжением оси канала ствола орудия. Образующий конусом телесный угол составлял 10-12 градусов. Объем этого угла увеличивается с удалением от дульного среза (жерла) орудия, т.е. пули разлетались все дальше и дальше друг от друга, а ширина мишени, отодвигаемой все дальше от орудия, становилась все меньше диаметра площади сечения этого увеличивавшегося телесного угла в месте установки мишени. Следовательно, чем дальше от орудия, тем меньше происходило соударений пуль, т.е. они меньше мешали друг другу, но и меньше пуль попадало в мишень.

Поскольку на дальности в 213 метров наибольшее количество пуль попадало в мишень, можно допустить с большой степенью достоверности, что на этом удалении ширина мишени почти равна диаметру площади сечения телесного угла на этой же дальности. Так как плоскость сечения представляет собой круг, то его диаметр равен ширине мишени на удалении 100 сажень от орудия. В этом случае площадь круга сечения равна 1158 кв. метрам. Площадь мишени равнялась 94 кв. метрам. Значит площадь мишени составляла 8% площади круга сечения. Однако в нее попадало более половины пуль ближней картечи $\frac{1}{2}$ - пудового единорога, поскольку плотность пуль, летящих в телесном угле была выше у его оси. Куда же делись остальные 44%, или 41 пуля? Можно с высокой степенью достоверности утверждать, что они пролетели мимо мишени, ушли в землю, вылетели за пределы телесного угла из-за соударений и, что крайне редко, но бывает, поразили один и тот же участок мишени. Если удалять мишень от орудия, то часть пуль будет обходить ее слева и справа, так как радиус площади сечения телесного угла будет увеличиваться, а ширина мишени останется неизменной. Если приближать мишень, то ее край выйдет за пределы телесного угла и не будут поражаться ближней картечью. Поэтому расстояние в 100 сажень, или 213 метров, от орудия было выбрано оптимальным для всех

полевых орудий, кроме 12-фунтовой пушки средней пропорции. Для нее так оптимальным удалением от цели были приняты 150 сажень, или 320 метров, на котором в мишень попадало 40 пуль из 151, или 26,5%. Калибр у 12-фунтовых пушек средней и малой пропорции одинаков — около 121 мм, а у $\frac{1}{2}$ - пудового единорога — около 155 мм. У 12-фунтовой пушки картечные пули ближнего выстрела №3 имели массу 48 граммов, а у $\frac{1}{2}$ - пудового единорога — № 5 с массой 105,4 грамма, но у пушки в выстреле 151 пуля, а у единорога — 94. Соответственно масса снаряда у пушки составляла 8122 грамма, а у единорога — около 11219. Масса же заряда у пушки равнялась 1740,4 грамма, а у единорога — 1757,5. Следовательно, на выбрасывание 1 грамма снаряда пушка затрачивала 0,214 грамма заряда, а единорог - 0,157. Но не надо забывать, что характер траектории полета снаряда у единорога ближе к гаубичной, поэтому и задачи пушек и единорогов различны, а на дальних дистанциях стрельба картечью 12-фунтовые пушки средней пропорции была эффективнее стрельбы $\frac{1}{2}$ - пудового единорога.

Обратимся теперь к той части графика, где рассматривается эффективность стрельбы дальней картечью. Оптимальной дальностью стрельбы, на которой достигалась максимальная эффективность, здесь принималась для всех орудий дальность в 300 сажень, или 640 метров. На этой дальности количество пуль, попавших в мишень, лежало в пределах 12-24%, а к дальности 400 сажень, т.е. 853 метра, процент попаданий падал до 5, а к 420 сажням (900 метрам) — до нуля как для $\frac{1}{2}$ - пудового единорога, так и 12-фунтовой пушки средней пропорции. Для остальных орудий на 350 сажнях (747 метрах) процент попаданий падал до 2-6, а на 800 метрах — до нуля.

Если на удалении 600-650 метров одно орудие в среднем давало 8 попаданий в цель, значит, одна артиллерийская рота залпом могла дать (в идеальном случае) около 100 попаданий, т.е. вывести из строя два взвода или полуроту еще в дальнем расстоянии, когда колонна шла в атаку плотным строем шагом.

Если все 8 попаданий вели к выбытию из строя личного состава и если предположить, что $\frac{1}{3}$ всех бородинских выстрелов, т.е. около 30000, были картечными, то из строя должно было бы выбыть 24000 человек, а их выбыло в три раза меньше. Это говорит о том, что меткость в боевых условиях снижается почти на порядок, так как неприятельский огонь метал накатывать, навредить и осуществлять другие действия прислуге, т.е. можно рассчитывать не на 8 попаданий на удалении в 600-650 метров, а только на одно! Вот почему было и кому оборонять, и кому защищать укрепления, да и вообще позицию даже при относительно большой плотности артиллерийского огня в сражении. Кстати, о снижении меткости в бою говорили и сами артиллеристы, так как зачастую торопились открыть огонь, заняв новую огневую позицию, а это сказывалось на тщательности наводки, установки, заряжания... К тому же и очередной выстрел орудия мог произойти, как правило, не ранее чем через минуту, а за это время колонна могла пройти почти 50 метров. Значит, если бы артиллерийская рота стреляла картечью залпами, уничтожая один залп два взвода, то за 600 метров, дав 12 залпов, артиллерийская рота уничтожила бы 24 взвода, или 8 рот, т.е. два батальона, или полк. К тому же с приближением к батарее число попаданий увеличивалось, и к 200 метрам дошло бы до 50 пуль от одного орудия или почти 600 пуль от двенадцати. Иначе говоря, за один залп, или период стрельбы, всеми орудиями роты с интервалом между выстрелами из разных орудий в 1-2 секунды был бы уничтожен целый батальон, но реально этого не происходило. Значит, фактический процент попаданий был ниже, чем при полигонных испытаниях, и практически батальонная колонна в атаке Семеновских флешей могла потерять до 30-35% личного состава. Вот почему было кому штурмовать и кому защищать бородинскую позицию, хотя количество орудий на 1 километр фронта при Бородине было больше, чем в сражениях Первой мировой войны.

Как же сочетать последнее утверждение с рассказами очевидцев о виде Бородинского поля на утро 27 августа 1812 г? Дело в том, что далеко не все его участки были буквально засыпаны снарядами и погибшими, а только те, где велись ожесточенные бои. Это, конечно же. Семеновские флешы и

Центральный редут. При этом не надо забывать, что неприятель прекращал артиллерийский обстрел русских опорных пунктов с началом их атаки собственными войсками, чтобы не навредить атакующим. В то же время обороняющиеся продолжали обстреливать атакующих.

Учитывая все вышеизложенное об эффективности артиллерийского огня, ясно, что достижение успешных результатов требовало увеличения расхода боеприпасов. К тому же от настильной стрельбы большинства орудий обеих сторон защищали полевые укрепления. Иначе говоря, анализируя результаты боя, следует оценивать эффективность всех видов применявшегося оружия как один из факторов, влияющий на эти результаты. Артиллерийское же вооружение являлось, как известно, наиболее результативным по сравнению со стрелковым и холодным оружием. Поэтому оценке именно его эффективности посвящен настоящий материал.