

одна из тысяч, миллионов судеб, судеб таких же людей, попавших в горнило этой ужасной войны...

## **Долговременная фортификация XV–XVII веков**

Наумов В.А.

Белорусский национальный технический университет

Старейшей формой укреплений является, по-видимому, частокол, который вплоть до конца XVIII столетия все еще оставался национальной системой турок (palanka) и теперь еще широко применяется на индокитайском полуострове среди населения Бирмы. Он состоит из двойного или тройного ряда крепких деревьев, вкопанных вертикально и близко друг от друга в землю и образующих стену вокруг города или лагеря, подлежащего обороне. Иногда пространство между рядами деревьев бывало наполнено землей; в других случаях деревья были связаны и удерживались вместе при помощи плетения. Следующим шагом было сооружение вместо частокола каменных стен. Такая система обеспечивала большую долговременность и в то же время делала нападение гораздо более затруднительным; и со времен Ниневии и Вавилона, вплоть до конца средних веков, каменные стены являлись среди более цивилизованных наций единственным средством укреплений. Стены делались столь высокими, что даже перелезание через них по лестницам было затруднительно; они делались достаточно толстыми, чтобы иметь возможность оказывать продолжительное сопротивление таранам и позволять защитникам двигаться свободно по их верхнему краю, под прикрытием более тонкого каменного парапета с зубцами, через амбразуры которых можно было пускать в осаждающих стрелы или бросать другие метательные снаряды. Чтобы усилить оборону, парапет вскоре стал строиться нависающим над стеной, – с отверстиями между выступающими вперед камнями, на которых он покоился. Несомненно, что еще в ранний период был введен также ров, окружавший всю стену и являвшийся главным препятствием для доступа к ней. Наконец, оборонительные свойства каменных стен были развиты до высшей точки прибавлением к ним, через известные интервалы, башен, которые, выступая несколько впереди стен, давали им боковую защиту при помощи метательных снарядов, выбрасываемых из них по войскам, осаждавшим пространство между двумя башнями. Будучи в большинстве случаев выше стены и отделяясь от ее вершины поперечными парапетами, они обеспечивали господство над стеной и образовывали каждая маленькую крепость, которую нужно было брать в отдельности, после того как защитники были уже оттеснены с главной стены. Если мы к этому прибавим, что в некоторых городах, особенно в Греции, имелся род цитадели на какой-нибудь командной высоте внутри стен (акрополь), образовывавшей

редюит и вторую линию обороны, то мы этим укажем на самые основные черты фортификации эпохи каменных стен. Но, начиная с XIV и до конца XVI века, введение артиллерии основательно изменило способы атаки укрепленных пунктов. С этого периода ведет начало обильная литература по фортификации, заключающая в себе бесчисленные системы и методы, часть которых нашла себе более или менее широкое практическое применение, в то время как мимо других – и не всегда наименее остроумных – прошли, как мимо простых теоретических курьезов, пока в позднейшие периоды плодотворные идеи, в них заключавшиеся, не были снова извлечены на свет более удачливыми преемниками.

Непосредственным результатом введения артиллерии было увеличение толщины стен и диаметра башен за счет их вышины. Теперь эти башни назывались ронделями (*rondelli*) и делались настолько крупными, чтобы вместить несколько артиллерийских орудий. Чтобы дать возможность осаждаемым стрелять из пушек также и со стены, позади нее, для придания ей необходимой ширины, накидывался земляной вал. Вскоре мы увидим, как эти земляные укрепления постепенно начали вытеснять стену, чтобы в некоторых случаях целиком ее заменить. Альбрехт Дюрер, знаменитый немецкий художник, развил эту систему ронделей до ее высшего совершенства. Он сделал их совершенно независимыми фортами, расположив их на всем протяжении стены через известные интервалы с батареями, помещенными в казематах для продольного обстрела рва; его каменные парапеты остаются неприкрытыми не более чем на 3 фута в высоту (т.е. видны осаждающим и являются объектом для их прямого огня); для того же, чтобы улучшить оборону рва, он предложил капониры (*saronnieres*), т.е. сооружения в виде казематов на дне рва, скрытые от глаз осаждающих, с амбразурами на каждой стороне для продольного обстрела рва до следующего угла многоугольника. Почти все эти предложения являлись новыми изобретениями; и если ни одно из них, за исключением казематов, не было одобрено в его время, то мы увидим, что в позднейших и наиболее значительных системах фортификации все они были признаны и развиты соответственно с изменившейся обстановкой нового времени. Около этого же времени было произведено изменение в форме расширенных башен, перемена, от которой, можно считать, берет свое начало новейшие системы фортификации. Круглая форма башни имела ту невыгоду, что ни куртина (часть стены между двумя башнями), ни ближайшие смежные башни не могли поражать своим огнем каждую точку впереди промежуточной башни: имелись небольшие углы вблизи стены, где неприятелю, раз он их уже достиг, не мог вредить огонь крепости. Чтобы избежать этого, башня была переделана в неправильный пятиугольник, одной стороной обращенный внутрь крепости, а четыремя другими к открытой местности.

Этот пятиугольник был назван бастионом. Во избежание повторений и неясностей мы немедленно приступим к описанию и номенклатуре бастионной обороны, основанной на одной из тех систем, которые сразу обнаруживают все свои существенные особенности.

Рисунок 1 представляет три стороны шестиугольника, укрепленного согласно первой системе Вобана. Левая сторона представляет простые очертания, какие применяются в геометрическом эскизе; правая представляет детально валы, гласисы и т.д. На рисунке *l d, b, a, c, e* представляет полный бастион; следующий вправо, от которого видна только одна половина, является полым. Бастионы и куртины вместе составляют ограду или центр укрепления. На них мы замечаем на площадке прежде всего парапет, построенный спереди так, чтобы укрыть защитников, и затем спуски на внутреннем скате, при помощи которых поддерживается сообщение с внутренностью укрепления. Вал достаточно высок для того, чтобы защитить городские дома от прямого огня, а парапет достаточно толст, чтобы дать возможность длительного сопротивления против тяжелой артиллерии. Вокруг всего вала идет ров, а в нем расположено несколько видов внешних укреплений.

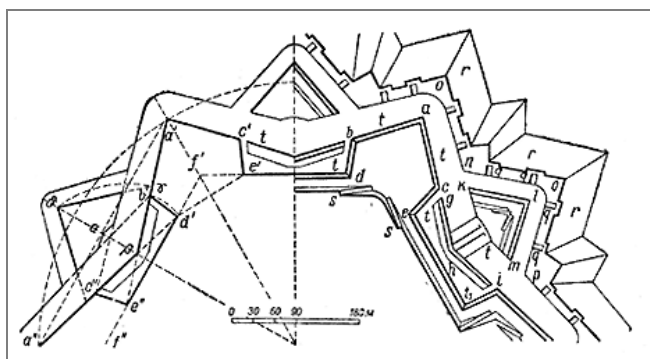


Рисунок 1

Парапет рavelина приблизительно на 3 или 4 фута ниже парапета центральной части всего укрепления, так что последнее доминирует над рavelином, и орудия центральной части укрепления могут, в случае нужды, стрелять поверх рavelина. Между куртиной и рavelином, во рву, находится длинное, узкое отдельное укрепление, так называемый теналь (*tenaille* [буквально – клещи]), предназначенные, главным образом, для того, чтобы прикрывать куртины от разрушительного огня; оно низко и слишком узко для артиллерии, и его парапет служит лишь для того, чтобы дать возможность пехоте в случае успешной атаки фланкировать люнет огнем из рва.

За рвом находится крытый ход, граничащий внутренней стороной со рвом, а внешней – с внутренним скатом гласиса, который от своей высшей внутренней границы или гребня (*crete*) спускается весьма постепенно в поле. Гребень гласиса опять-таки тремя или более футами ниже равелина, чтобы дать возможность всем орудиям крепости стрелять поверх него. Из всех скатов этих земляных укреплений наружные скаты главного укрепления и внешних укреплений во рву (эскарп), а также наружный скат самого рва (от крытого хода вниз), или контрэскарп, бывают обыкновенно обложены камнем. Выступающие и входящие углы крытого хода образуют большие, просторные и защищенные места, называемые плацдармами; они называются или выступающими или входящими, сообразно тем углам, у которых они расположены. Чтобы предохранить крытый ход от продольного огня, поперек него, через интервалы, построены траверсы, или поперечные парапеты, оставляющие лишь небольшие проходы на конце, ближайшем к гласису. Иногда устраивались небольшие укрепления для того, чтобы прикрыть сообщение через ров от теняля к равелину; они назывались капонирами (*caponniere*) и состояли из узкого прохода, прикрытого с каждой стороны парапетом, наружные поверхности которого представляли собой постепенный скат, подобный гласису.

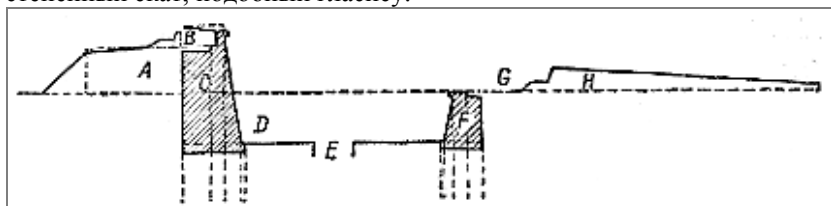


Рисунок 2

Профиль, данный на рисунке 2, поможет сделать это описание более ясным. *A* представляет собой площадку (*terreplein*) главного укрепления, *B* – парапет, *C* – каменную одежду эскарпа, *D* – ров, *E* – кюнет (*cunette*) – меньший и более глубокий ров, прорытый на середине большого, *F* – каменную одежду контрэскарпа, *G* – крытый ход, *H* – гласис. Ступеньки, показанные позади парапета и гласиса, называются банкетами и служат возвышениями для пехоты, которая становится на них, чтобы стрелять поверх прикрывающего парапета. Рисунок 1 ясно показывает, что орудия, расположенные на флангах бастионов, обстреливают весь ров, лежащий впереди прилегающих бастионов. Таким образом, нет ни одной частицы рва, которая не находилась бы под защитой флангового огня, – в этом и состоит оригинальный и большой шаг вперед, которым бастионная система открывает новую эпоху в истории фортификации.

Изобретатель бастионов неизвестен; неизвестно также точное время их возникновения; единственным достоверным фактом является то, что они были изобретены в Италии и что Сан-Микеле в 1527 г. построил два бастиона на валу Вероны. Все утверждения о более раннем существовании бастионов являются сомнительными. Системы бастионных укреплений классифицируются по их национальному происхождению; первой, о которой следует упомянуть, является, разумеется, та, которая изобрела бастионы, а именно итальянская.

Итальянские школа фортификации берёт свое происхождение от бастионов, которые были не что иное, как многоугольные башни или рондели; они почти не изменили прежнего характера укрепления, за исключением только того, что касалось флангового огня. Оградой оставалась каменная стена, открытая прямому огню неприятеля; земляной вал, набросанный сзади стены, служил, главным образом, для того, чтобы дать место артиллерии и артиллерийской стрельбе, и его внутренний скат был так же обложен камнем, как и у старинных городских стен. Только в значительно более позднее время парапет стал строиться как земляное укрепление, но даже и тогда весь его наружный скат, вплоть до вершины, был обложен камнем и открыт для прямого неприятельского огня. Куртины были очень длинны – от 300 до 550 ярдов. Бастионы были очень малы, величиной с большую рондель, а фланки всегда перпендикулярны куртинам. Так как в фортификации является правилом, что лучший фланговый огонь исходит от линии, перпендикулярной к линии обстрела, то очевидно, что главной целью старинного итальянского бастионного фланка было прикрытие не короткой и отдаленной лицевой стороны соседнего бастиона, а прикрытие длинной прямой линии куртины. Там, где куртина являлась слишком длинной, посередине ее строился плоский тупоугольный бастион, который назывался платформой (*plata forma*). Фланки были построены не на плечевых точках, а несколько позади валов фасов, таким образом, что плечевые точки выступали вперед и должны были служить прикрытием фланкам; каждый фланк имел две батареи – одну нижнюю и другую верхнюю, расположенную несколько позади, а иногда даже каземат в каменной стене фланка бастиона, в уровень со дном рва. Прибавьте сюда ров, и вы будете иметь все, что составляло первоначальную итальянскую систему; тут не было ни рavelинов, ни тенелей, ни крытого хода, ни гласиса. Но эта система вскоре была усовершенствована. Куртины были укорочены, бастионы увеличены. Длина внутренней стороны многоугольника была установлена от 250 до 300 ярдов. Фланки бастиона были удлинены до 1/6 стороны многоугольника и 1/4 длины куртины. Таким образом, хотя они оставались перпендикулярными к куртине и имели другие недостатки, но, как мы увидим, они теперь все же стали давать больше защиты фасу ближайшего

бастиона. Бастионы начали делать полными и в их центре часто воздвигали кавальер, т.е. укрепление с фасадами и фланками, параллельными таковым бастиона, но с валом и парапетом настолько более высокими, чтобы с них можно было стрелять через парапет бастиона. Ров был очень широк и глубок, с контрэскарпом, идущим обыкновенно параллельно фасу бастиона; но так как это направление контрэскарпа мешало ближайшей к плечу части фланка видеть и фланкировать весь ров в целом, то оно было оставлено, и контрэскарп проводился так, чтобы его геометрическое продолжение проходило через плечевую точку следующего бастиона. Тогда уже был введен крытый ход (в первый раз в цитадели Милана во второй четверти XVI века, впервые описанный у Тарталья в 1654 г.). Он служил местом сбора и отступления для отрядов, делавших вылазки, и можно сказать, что с момента его введения берет свое начало научное и энергичное применение наступательных действий при защите крепости. Чтобы увеличить возможность использования крытого хода, были созданы плацдармы, которые предоставляли больше простора и входящие углы которых давали, таким образом, крытому ходу превосходный фланговый огонь. Лучшими инженерами и писателями, принадлежавшими к итальянской школе, были: Сан-Микеле (умер в 1559 г.), который укрепил Наполи-ди-Романья в Греции и Кандию, построил форт Лидо близ Венеции; Тарталья (около 1550 г.), Альгизи да-Карпи, Джироламо Маджи и Джакомо Кастриотто, которые около конца XVI столетия писали о фортификации. Пачотто из Урбино построил цитадели Турина и Антверпена (1560–1570 гг.). Позднейшие итальянские писатели по фортификации – Марки, Буска, Флориани, Розетти – ввели много улучшений в эту систему, но ни одно из них не было оригинальным. Все они были просто более или менее искусными плагиаторами; они заимствовали большинство своих изобретений у немца Даниэля Спекля, а остальное у нидерландцев. Все они принадлежали к XVII веку, и их совершенно затмило быстрое развитие фортификационной науки, которое в это время происходило в Германии, Нидерландах и Франции.

Практическое применение инженерного искусства Спекля выразилось в постройке крепостей Ингольштадта, Шлетштадта, Гагенау, Ульма, Кольмара, Базеля и Страсбурга – все они были укреплены под его руководством. Приблизительно в эту же эпоху борьба Нидерландов за независимость способствовала возникновению другой школы фортификации. Голландские города, от старых каменных стен которых трудно было ожидать сопротивления при правильно организованной атаке, надо было укрепить против испанцев; однако не было ни времени, ни денег для сооружения высоких каменных бастионов и кавальеров по итальянской системе. Но характер местности предоставил здесь другие возможности. Благодаря

малому возвышению страны над уровнем океана, голландцы, сведущие в постройке каналов и плотин, смогли доверить свою защиту воде. Их система была точной копией итальянской: широкие и мелкие рвы с водой шириной от 14 до 40 ярдов; низкие валы без всякой каменной облицовки, но прикрытые еще более низким выдающимся вперед валом (*fausse-braie*) для лучшей обороны рва; многочисленные наружные укрепления во рву, – такие, как рavelины, полумесяцы (равелины перед выступами бастиона), горнверки (*horn-work*) и кронверки (*crown-work*), и, наконец, лучшее использование свойств местности, чем у итальянцев. Первым городом, полностью укрепленным посредством земляных укреплений и рвов с водой, была Бреда (1533 г.). Впоследствии голландский метод подвергся некоторым усовершенствованиям; узкая полоса эскарпов была выложена камнем, так как наполненные водою рвы, замерзая зимой, легко были переходимы неприятелем; во рву были построены плотины и шлюзы для того, чтобы можно было впустить воду в тот момент, когда неприятель начнет подбираться по сухому дну; и, наконец, были построены шлюзы и запруды для систематического наводнения местности вокруг подножия гласиса. Авторами этого старого голландского метода фортификации являются Маролуа (1627 г.), Фрейтаг (1630 г.), Фелькер (1666 г.) и Мельдер (1670 г.). Попытка применения принципов Спекля к голландской система была сделана Шейтером, Нейбауэром, Гейдеманом и Геером (все между 1670 и 1690 гг., и все они немцы).

Французская школа фортификации пользовалась наибольшей известностью; ее основные положения нашли себе большее практическое применение в существующих до сего времени крепостях, чем все принципы остальных школ, вместе взятых. И все же нет другой школы, более бедной собственными идеями. Во всей французской школе нет ни одного нового укрепления, ни одного нового принципа, который не был бы заимствован у итальянцев, голландцев или немцев. Но большой заслугой французов является сведение фортификационного искусства к точным математическим правилам, симметрически пропорциональное сочетание различных линий и приспособление научной теории к разнообразным условиям местности, предназначенной к укреплению. Эррар де Бар-ле-Дюк (1594 г.), обычно называемый отцом французской фортификации, не имеет основания так именоваться; его фланки образуют острый угол по отношению к куртине и являются еще более неудовлетворительными, чем фланки итальянцев. Более значительное имя – это Патан (1645 г.). Он был первым, который ввел во Франции и популяризовал принцип Спекля, состоящий в том, что фланки должны быть перпендикулярны к линии обороны. Тот, кто поставил французскую школу на первое место в Европе, это – Вобан (1633–1707 гг.), маршал Франции. Хотя его настоящая военная слава относится к двум ве-

ликим изобретениям в области осады крепостей (рикошетный огонь и параллели), тем не менее, он более известен как строитель крепостей. То, что мы сказали о французской школе вообще, в полной мере относится и к методу Вобана. Мы видим в его конструкции все разнообразие форм, какое только совместимо с бастионной системой; но среди них нет ни одной оригинальной, – еще в меньшей мере имеются у него попытки принять другие формы, кроме бастионной. Но сочетание деталей, пропорции линий, профили и применение теории к постоянно меняющимся требованиям местности так искусны, что они кажутся совершенством по сравнению с работами его предшественников, и поэтому можно сказать, что научная и систематизированная фортификация берет свое начало от него. Хотя Вобан не написал ни строчки о своем методе фортификации, но из большого числа крепостей, им построенных, французские инженеры пытались вывести теоретические правила, которым он следовал, и, таким образом, были установлены три метода, называемые первой, второй и третьей системой Вобана.

### **Коренной перелом в ходе Великой Отечественной войны. Курская битва**

Нестер Р.А.

Научный руководитель Чижик В.В.

Белорусский национальный технический университет

Начавшаяся 22 июня 1941 года война, навязанная Советскому Союзу германским фашизмом, была самым крупным военным столкновением 20 века.

С середины июля 1942 года началась историческая Сталинградская битва, сыгравшая решающую роль в ходе Великой Отечественной войны. Она продолжалась 6,5 месяцев и четко делится на два периода: оборонительный (с середины июля по 18 ноября 1942 г.) и контрнаступление советских войск, закончившееся окружением и ликвидацией всей вражеской группировки (с 19 ноября 1942 г. по 2 февраля 1943 г.).

Победа на Волге положила начало перелому в ходе Великой Отечественной войны и всей второй мировой войны. Красная Армия вырвала инициативу военных действий из рук германской армии, закрепила её в последующих операциях и после Курской битвы безраздельно владела ею до полного разгрома врага.

Линия фронта к началу летне-осенней кампании 1943 г. проходила от Баренцева моря к Ладожскому озеру, далее по реке Свирь к Ленинграду и далее на юг; у Великих Луг она поворачивала на юго-восток и в районе Курска образовывала огромный выступ, глубоко вдававшийся в расположение вражеских войск.