

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ ЦИРКУНОВСКОГО ГОРОДИЩА

Большинство исследователей городищ, проводят реконструкцию оборонительных сооружений, не используя данные конкретных расчетов, полагаясь лишь на собственную интуицию. Мы предлагаем вашему вниманию схему реконструкции высоты оборонительных сооружений, в основе которой лежит принцип “*контроль откоса*”, предложенный ижевским археологом А.В.Коробейниковым.[1, с. 57-66]

Представим наблюдателя, который расположен на площадке городища высотой H метров. Определим дальность его географического горизонта по формуле: $L = 3852 H$ [2, с.55-57].

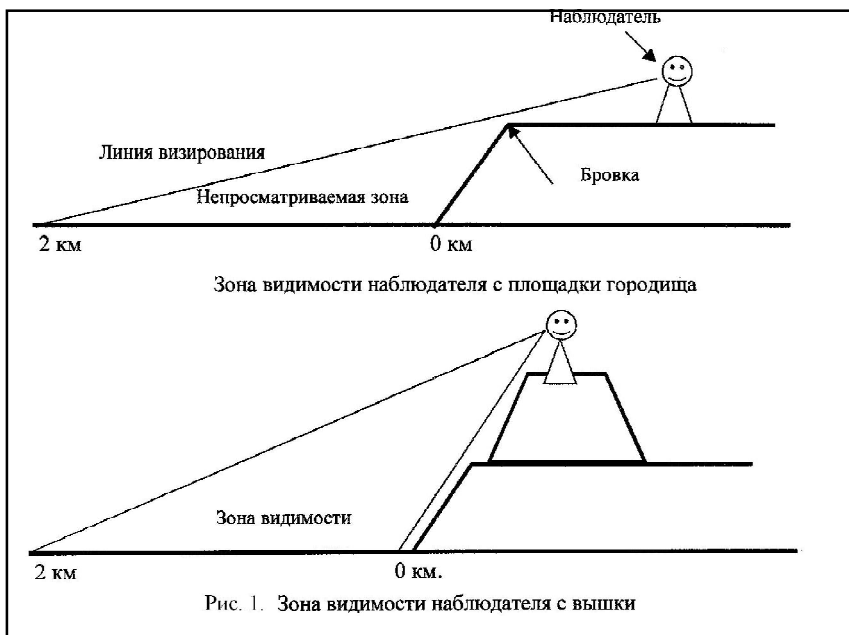
Подножье холма также является зоной важной для обороны. Эту зону наблюдатель может увидеть целиком с уровня площадки городища лишь в том случае, если он будет находиться на бровке. Если же он отойдет от бровки, то ближняя к подошве холма площадь перекроется ней, и чем дальше наблюдатель будет удаляться от бровки вглубь площадки городища, тем большая площадь отмеченной важной зоны будет становиться невидимой для него.

Однако от бровки наш наблюдатель все-таки должен отходить вглубь площадки чтобы расширить сектор наблюдения во все стороны. И тогда, для того, чтобы исключить непросматриваемую зону, он должен направить свой взгляд (линию визирования) вдоль склона холма, на котором он находится. То есть его линия визирования должна составить с горизонтом тот же угол, что и линия склона (откос) холма. А такую позицию наш наблюдатель может получить лишь приподнявшись над площадкой городища.

Представим для простоты изложения поверхность склона холма как часть поверхности усеченного конуса (Рис.1). Если наблюдатель находится в точке на бровке холма, его линия визирования представляет прямую касательную к этой поверхности. Сечением конуса горизонтальной плоскостью является окружность. К одной окружности в одной точке можно провести лишь одну касательную. Эта линия образует развернутый угол величиной 180° . Иными словами, находясь в любой точке на

бровке, наблюдатель не может получить сектор наблюдения, теоретически превышающий в горизонтальной плоскости 180°.

Вычислим параметры наблюдательной вышки через известные нам величины. Допустим, что нам удалось измерить инструментально или на плане высоту этого холма над уровнем поймы *BC*, расстояние от следов предполагаемой наблюдательной вышки до склона, в сторону которого велось наблюдение *FB*, а также угол этого склона β . Попробуем получить из имеющихся данных максимум информации, прибегнув к тригонометрическим приемам решения треугольников.



Дей.1

Высоту вышки $AB = FB \cdot \operatorname{tg} \beta$.

Говоря строго, полученная при вычислении цифра - есть высота позиции наблюдателя. Тогда, чтобы получить минимально возможную высоту вышки, из полученной цифры следует вычесть высоту наблюдателя от ступней до уровня глаз (например, 1,5 м).

Разумеется, все полученные числовые значения могут быть приняты лишь в первом приближении и нуждается в перепроверке другими способами, некоторые из них мы предлагаем в нашей работе.

Рассмотрим данную схему применительно к интересующему нас памятнику. Городище расположено на высоком мысу правого коренного берега р.Харьков [3]. С западной и восточной стороны оно окружено ярами, глубина которых достигает 28 м. Склоны к яру эскарпированы [4]. При ближайшем рассмотрении бросается в глаза тот факт, что по восточной кромке городища проходит небольшой вал, а на западном склоне он не прослеживается. Снова прибегнем к простейшему моделированию.

Угол восточного склона равен 38°. Средин вала находится на расстоянии 3,5 м от края яра. Исходя из вышеизложенной формулы, для полного контроля восточного склона строителям нужно было поднять угол зрения защитника до 2,8 м над уровнем мыса. Из полученной цифры следует вычесть высоту наблюдателя от ступней до уровня глаз (например, 1,5 м). Следовательно, для улучшения градуса обзора требовалось бы поднять защитника на 1,3 м.

И как видно из иллюстрации при эскарпе с углом 30° для контроля откоса защитнику городища просто не было необходимости увеличивать высоту своего поля зрения. И как мы видим из плана городища, валов по кромке там нет. Исследование, конечно же, проведено на ограниченной источниковой базе, в дальнейшем планируется ее расширение.

1. Коробейников А.В. Историческая реконструкция по данным археологии. - Ижевск, 2005. - 179 с.

2. Коробейников А.В. Имитационное моделирование по данным археологии. - Ижевск, 2006. - 116 с.

3. Фукс М.К. Про городища скитської доби на Харківщині // ЗВУАК. - К., 1930. - Т.1. - С.91-111.

4. Шрамко Б.А. Курганы и городище у с.Циркуны // КСИИМК. - 1956. - Вып.63. - С.103-108.