

КРИВОШЕИН А.А.

***НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ТАКТИКО-
ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
В НАПАДАЮЩИХ ДЕЙСТВИЯХ
ВОЛЕЙБОЛИСТОВ-МУЖЧИН.***

Пос. Малаховка

МОГИФК

1984

Оглавление:

1. Введение.
2. Взаимоотношение “АТАКА-ОБОРОНА” в развитии спортивной игры, приоритет атаки.
3. Краткая характеристика современной физической и технической подготовки волейболистов (атакующая игра).
4. Краткая характеристика современной тактикой подготовки волейболистов (атакующая игра).
5. Краткая характеристика скорости проведения атакующих тактических комбинации в волейболе.
6. Понятие о пространственно-временных сдвигах.
7. Расчет вариантов оптимальных сдвигов по времени при атаке без пространственных сдвигов.
8. Расчет вариантов оптимальных сдвигов в пространстве при атаке без временных сдвигов.
9. Возникающие трудности при исполнении сдвига в пространстве «по ходу мяча» и пути их устранения.
10. Интеграция пространственных и временных сдвигов при нападающих действиях.
11. Заключение.

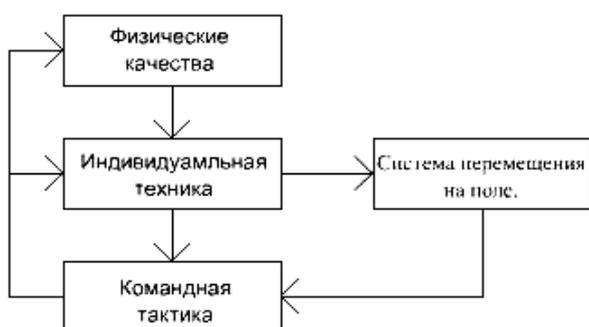
1. Введение

Если рассматривать изменения и совершенствование мужского волейбола в послевоенный период, то можно выделить ряд периодов, в течение которых преобладали те или иные взгляды на технику, тактику и физическую подготовку игроков, давшие на данном этапе несомненный толчок развитию игры и бывшие в тот момент очевидно прогрессивными. Каждый из этих периодов можно охарактеризовать своим подходом к сочетанию физических (ростовых) качеств спортсмена-волейболиста, его индивидуальной техники (с акцентом на различные элементы ее в различные периоды), и, конечно, своим тактическим багажом. Каждая из этих «исторических эпох» волейбола выдвигала своих лидеров, игроков наиболее отвечающих требованиям времени. С другой стороны, существенное влияние на характер каждого периода оказывало наличие тех или иных исполнителей. Развитие самой игры определялось возможностями каждого из поколений исполнителей. Поэтому существенное значение могут приобрести попытки в настоящее время моделировать волейбол будущего, попытки такого предвидения чрезвычайно важны для детского тренера, набирающего и обучающего детей с такого возраста, который дает возможность выступать в соревнованиях высшего ранга через полтора десятка лет. Создается такое положение, когда тренер обязан готовить игрока будущего дня, то, естественен процесс переучивания уже в ходе обучения юного игрока. Чтобы избежать в этом случае ошибок, необходимо предвидеть игру будущего.

Цель настоящей работы – это попытка выявить и проанализировать возможные направления совершенствования различных физических качеств волейболистов и те изменения техники и тактики игры, которые могут с одной стороны последовать за появлением качественно нового волейболиста, с другой – вызвать эти изменения.

2. Взаимоотношение «атака-оборона» в развитии спортивной игры. Приоритет атаки.

При рассмотрении истории прогресса в спортивных играх можно прийти к выводу, что помимо физических качеств игроков, которые влияют на пути развития вида, заметную роль играет внутреннее противоречие между атакой и защитой в игре. Результат игры всегда достигается атакой, поэтому ее развитие, превалируя в игре, вызывает необходимость совершенствовать системы защиты, что в свою очередь, вновь приводит к потребности в поисках новых путей атаки. В этом противоборстве чрезвычайно ярко и наглядно проявляются отрицания и циклического развития на все более высоком уровне. Однако, ясно видна прогрессивная, ведущая роль совершенствования систем атаки в развитии игрового вида спорта. Поэтому при рассмотрении вопроса о прогрессе и моделировании волейбольной техники и тактики будущего целесообразно в первую очередь рассматривать возможные пути повышения именно атакующего потенциала волейбола. Для этого необходимо проанализировать как минимум два основополагающих фактора изменения в сторону усиления атакующей мощи волейбольных команд. Это такие «киты» волейбольной практики, как физические кондиции игрока-волейболиста и тактическая оснащенность команды. Затем можно рассматривать систему соединения физических качеств, технической оснащенности и тактики в единый атакующий потенциал. Можно предложить несколько грубую, но по сути своей отвечающую фактической стороне дела и облегчающую понимание следующих разделов, схем:



На основе физических качеств игроков при учете их индивидуальной техники, построив определенную систему перемещений на поле, мы получим командную тактику атаки, которая в свою очередь

влияет на ее составляющие. Если считать такую градацию удовлетворительно описывающей построение командной тактики нападения, то теперь остается сделать попытку выявить резервы совершенствования на каждом из этапов указанной схемы.

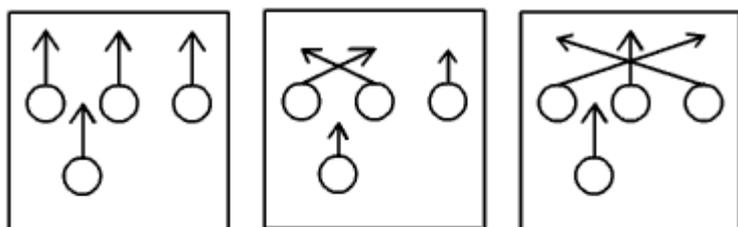
3. Краткая характеристика современной физической и технической подготовки волейболистов (атакующая игра).

Если рассматривать приведенные в большинстве учебной литературы и спортивных исследованиях данные по физической подготовке спортсменов-волейболистов, то можно прийти к выводу, что уровень указанной подготовки чрезвычайно высок и является околопредельным к теоретическим возможностям для данных правил игры. Современный волейболист – это гармонично высокоразвитый атлет с ростом около 200 см, прыгучестью около 100 см, отличными скоростными качествами, моментальной реакцией, хорошей гибкостью и развитым интеллектом. Правила игры в волейбол, которые устанавливают высоту сетки 243 см, размер поля 18 x 9 м. и некоторый ряд специальных моментов, ограничивают вот именно такими существенными характеристиками волейболиста, как рост и прыгучесть оптимальными параметрами близкими именно к 200 см и 100 см. Изменения в любую сторону этих параметров можно считать уже отклонением от оптимальной величины (допустим, увеличение роста дает при относительном упрощении блокирования, значительное уменьшение силы нападающего удара за счет опорного положения ног при нем). Можно привести и другие примеры. Увеличение же прыжка при уменьшении роста увеличивает время промежутка между отталкиванием и самим действием, что также затрудняет выполнение этого действия. Не приводя здесь количественных данных, подтверждающих вышеизложенное, можно все же утверждать, что в настоящее время физические качества спортсменов-волейболистов высших разрядов

близки к идеальным в рамках тех правил, которым подчинена игра «волейбол». Таким образом, вряд ли можно добиться существенного продвижения вперед, прогресса волейбола, стремясь совершенствовать этот аспект игры.

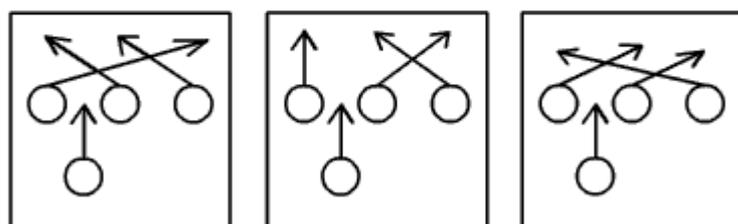
4. Краткая характеристика современной тактической подготовки волейболиста (атакующая игра).

Правила игры в волейбол не позволяют иметь очень большой набор тактических действий игроков в команде. Количество касаний мяча, длительность касания, размеры поля, ширина сетки, разделение игроков по линиям – все это ставит определенный предел вариантам тактических действий. Возьмем за основу следующий метод расчета для количества возможных тактических комбинаций в волейболе: в каждой ситуации атаки имеем трех игроков зоны нападения, причем в этот момент может нападать и один из игроков зоны защиты. При расчете количества возможных комбинаций по этой методике мы получим почти максимальное количество даже теоретически возможных вариантов атаки в данной расстановке игроков. Затем, умножая результат на 6 (количество возможных расстановок) мы получим количество ВСЕХ ТЕОРЕТИЧЕСКИ ВОЗМОЖНЫХ вариантов атаки в волейболе. Для одной расстановки имеем:



Используя комбинаторику, имеем:

$$N_{\text{вариантов}} = (3! + 1) \times 6 = 42$$



Таким образом в одной расстановке теоретически возможны всего 7 вариантов комбинационной игры, а вообще – 42. Естественно, что это довольно безжизненная схема, но она объективно отражает относительную тактическую бедность и ограниченность вариантов в волейболе. Если рассматривать тактический багаж лучших команд России и мира, то можно сказать, что все вышеуказанные варианты перемещений игроков на поле и даже их расширенные и углубленные формы, отраженные в нашей схеме, нашли там свое место. Поэтому есть основание утверждать, что возможности тактических построений, основанных на перемещениях игроков, в современном волейболе так же почти исчерпаны и они в настоящее время находятся на оптимальном уровне.

5. Краткая характеристика скорости проведения атакующих тактических комбинаций в волейболе.

На протяжении всего развития волейбола каждый шаг по дороге прогрессивных изменений в игре был связан с нарастанием скорости выполнения технических и тактических действий. В этом аспекте необходимо рассматривать два момента: скорость перемещения игроков в комбинации и скорость мяча. Совершенно ясно, что эти факторы не являются независимыми, а строго следуют один из другого. Не вдаваясь в подробности расчетов скоростей, можно сказать, вновь опираясь на ограничения как оптимальный рост и прыгучесть игрока, высота и ширина сетки, размеры поля, можно прийти к выводу о близости современных скоростей к предельным. (Как пример, можно указать на тот факт: при увеличении сверх допустимой скорости мяча в передаче, последний начнет значительное НЕПРЕДСКАЗУЕМОЕ колебание (планирование) уже на отрезке в 3-5 метров).

По – видимому, попытки обогащения тактических возможностей волейбола за счет повышения скорости также безрезультатны, так как и она сейчас близка к оптимальной.

6. Понятие о пространственно-временных сдвигах.

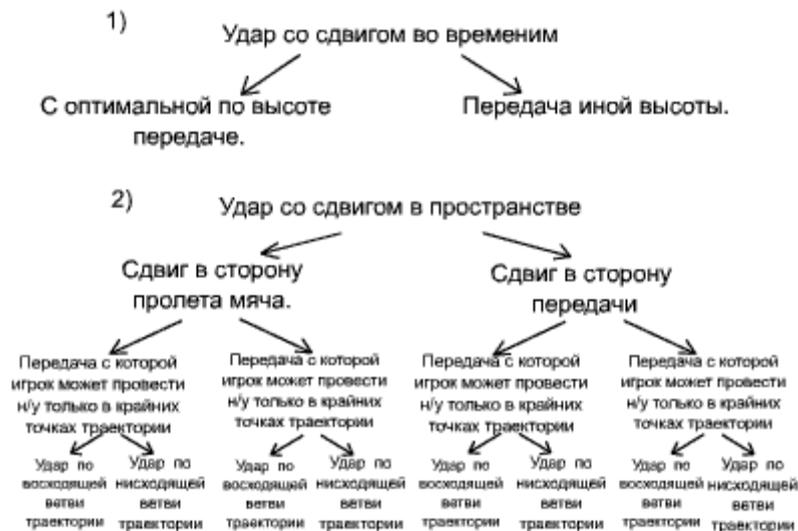
Из выше изложенных соображений можно сделать вывод, что традиционные методы прогресса волейбола (а именно: повышение физической готовности, насыщение игровой ситуации различными перемещениями игроков, повышение скорости игры) уже не дадут эффекта так как затраты тренировочного времени будут необычайно велики, а эффект от них – мал. Поэтому можно предложить путь, качественно изменяющий структуру индивидуальной техники, а через нее и командной тактики нападения. Введение элементов, речь о которых пойдет ниже, в игру может быть как комплексным, так и единичным, компонентным. Из – за неразработанной или не устоявшейся терминологии хотелось бы сначала произвести ряд определений:

Атака со сдвигом во времени – индивидуальное атакующее действие, когда нападающий удар проводится в иное время, чем демонстрируется нападающим (простейшим примером может служить атака типа «морита»).

Атака со сдвигом в пространстве – индивидуальное атакующее действие, когда нападающий удар проводится в ином месте, чем демонстрирует нападающий. В отличие от игры с различными перемещениями, «возвратами», имеется в виду атака, а точке отдаленной от точки толчка нападающего, т.е. «пролет» по воздуху.

Как высшую степень указанной тактики можно считать совмещение таких элементов, а именно пространственно-временной сдвиг. Короче говоря, обозначение нападающего действия происходит в один момент времени и в одном месте, а проведение удара в другое время и в другой точке. Если

конкретизировать варианты тактико-технических действий, то можно подразделить их на ряд подвидов. Приведем упрощенную (ниже дадим и полную) схему:

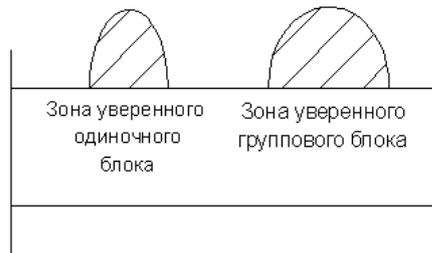


В последующих выводах и некоторых расчетах указанной схемы, будут приниматься во внимание следующие допущения и усреднения:

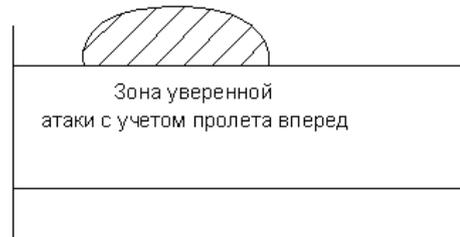
- Нападающий игрок имеет рост 200 см, прыжок – 100 см.
- Блокирующий игрок имеет рост 200 см, прыжок – 100 см.
- Зона уверенного «съема» мяча нападающим игроком принимается по 0,5 м влево и вправо от вертикальной оси, высота «съема» 1 м над тросом и ниже.



- Зона уверенного одиночного блокирования соответственно по 0,5 м влево и вправо от вертикальной оси, группового – по 1 м от центра блокирования.



- Длина пролета вдоль сетки нападающего игрока при атаке со сдвигом в пространстве (пролетом) обеспечивает «съем» мяча на протяжении 3 м над сеткой. Иначе говоря, во время пролета в длину нападающий имеет возможность атаковать в любой из точек трехметрового сектора, но не выше 1 м над краем сетки.
- Все расчеты проведены для скоростей мяча в передаче $V = 10$ м/с; скорость пролета нападающего $V = 5$ м/с, с использованием формул закона свободного падения тел.

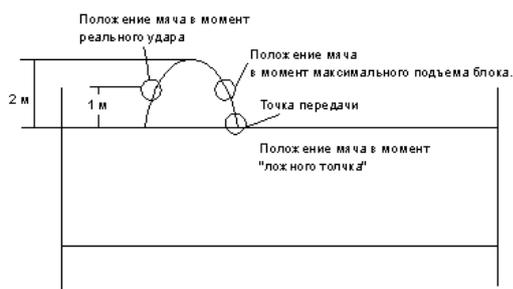


7. Расчет оптимального сдвига во времени (запаздывания) при атаке без сдвига в пространстве.

Сдвиг во времени (разница между постановкой двух ног нападающего на опору и реальным толчком на удар)

должен преследовать одну цель: выход нападающего из-под контроля блокирующих во времени, считая, что блокирующие игроки должны оттолкнуться от опоры одновременно с нападающим, чтобы не дать ему атаковать в момент движения мяча по поднимающейся ветви траектории, нападающий должен сделать реальный толчок через $t_{\text{сдвига}}=0,45$ сек, причем считаем также, что передача дана в момент «ложного толчка» с уровня верхнего края сетки. Высота передачи должна быть $h_{\text{оптимальная}}=2$ м. Результатом этого является следующее состояние:

- Нападающий окажется в точке максимального подъема в момент приземления блокирующих игроков.
- Удар последует по опускающемуся мячу на высоте около 1 м. над сеткой.



В случае если передача дана не в момент «ложного толчка», имеем следующие случаи:

$$t_4 + 4 * \Delta t = t_0$$

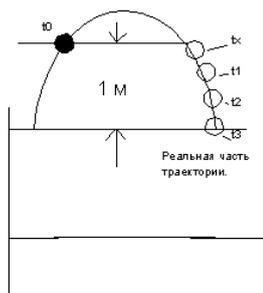
$$t_3 + 3 * \Delta t = t_0$$

$$t_2 + 2 * \Delta t = t_0$$

$$t_1 + 1 * \Delta t = t_0$$

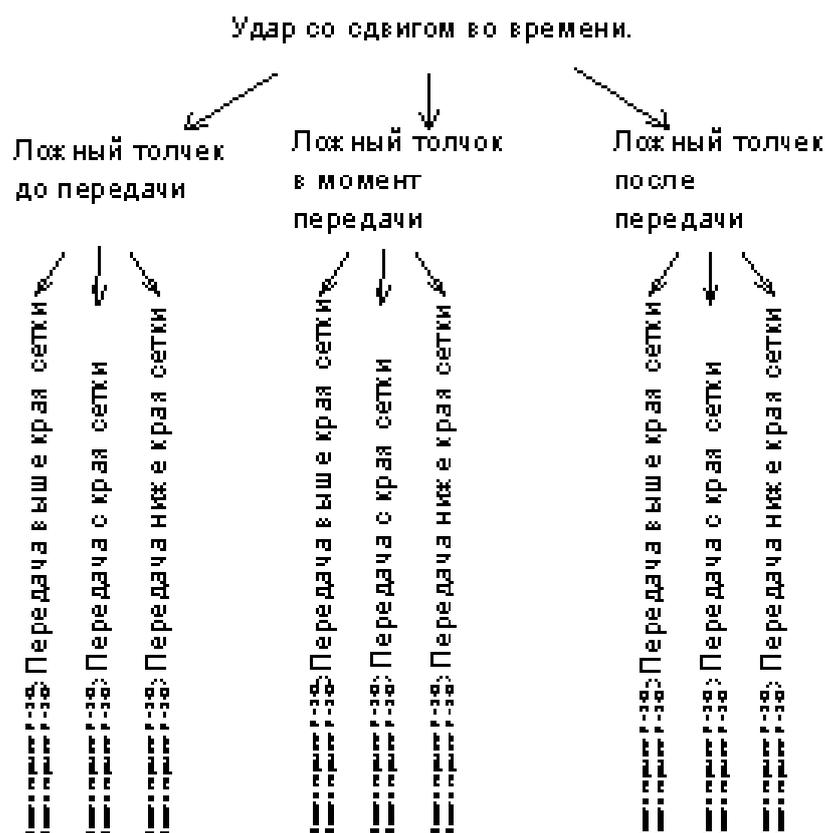
1. Передача дана до «ложного» толчка. Чем раньше выполнена передача, тем выше ее траектория. Все ситуации кроме t_0 невыгодны, так как возможно повторное блокирование, или блокирующие не среагируют на «ложный толчок».

2. Передача выполнена после «ложного толчка». Здесь возможен лишь вариант удара по мячу, движущемуся в восходящей ветви траектории. Ясно, что отставание передачи на 0,45 сек. – невыгодное,



т.к. может состояться блокирование опускающемся блоком. Чем меньше отставание, тем больше вероятность обыграть блок на поднимающейся части траектории.

Все варианты такой игры может быть просчитаны и проанализированы по следующей простой схеме:



8. Расчет вариантов оптимальных сдвигов в пространстве при атаке без временных сдвигов.

Сдвиг в пространстве – это случай, когда толчком обеспечивается пролет нападающего от точки толчка (параллельно сетке) в другую точку. Сдвиг производится с целью вызвать напротив точки «ложного удара» постановку вертикального блока и выхода нападающего в фазе полета из

зоны, контролируемой блоком. При количественном рассмотрении примем следующие допущения:

- Скорость мяча $V = 10$ м/сек
- Скорость пролета нападающего $V = 5$ м/сек
- Передача осуществляется в момент толчка нападающего.

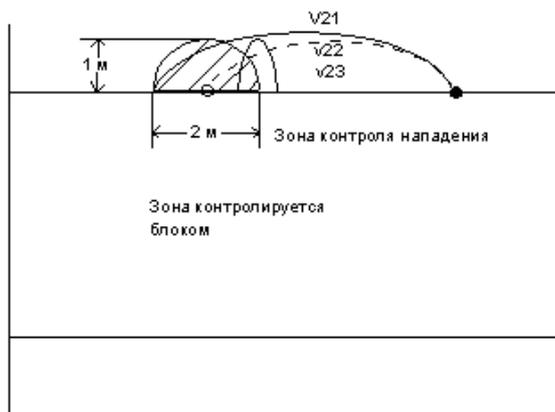
Рассмотрим основные случаи:

А) передача осуществляется на расстоянии до 3-х метров, высотой над сеткой до 1 м.

Б) передача осуществляется на расстоянии свыше 3-х метров на высоте 1 м.

В) усложненные варианты.

Затем по ходу решения задач будем снимать поставленные ограничения.



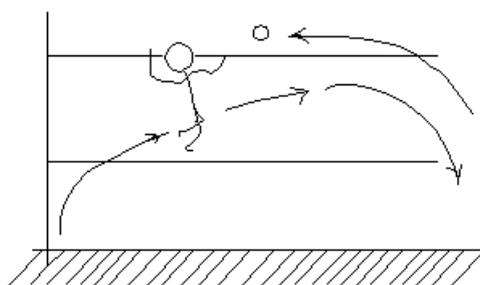
$$V_{21} > V_{22} > V_{23}$$

Схема зон контроля и траектории полета.

По этой схеме рассматриваются два варианта:

1. Пролет нападающего навстречу мячу.
2. Пролет нападающего по «ходу мяча».

1. Пролет навстречу мячу.



А) В этом случае $V_{\text{относ.}} = V_{\text{игр.}} + V_{\text{мяча}} = 15$ м/сек.

Зону, контролируемую нападающим /1 м/ мяч минует в этом случае за

$t = \frac{1\text{м}}{15\frac{\text{м}}{\text{сек}}} \approx 0,07$ Нападающий за это время успевает

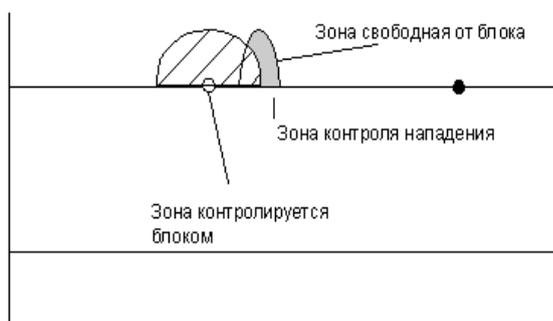
пролететь $L_{\text{пролет}} = 0,07\text{сек} \times 5\text{м/сек} = 0,35\text{ м}$.

До входа в зону, контролируруемую нападающим игроком мяч походит $L = 3-1 = 2\text{ м}$ и тратит на это $t = \frac{2\text{м}}{10\frac{\text{м}}{\text{сек}}} \approx 0,2\text{сек}$

Нападающий же за это время пролетает $l = 5 \times 0,2 = 1\text{ м}$. Таким образом, сдвиг от точки толчка до встречи с мячом грубо равен:

$$L_{\text{сдв}} = 1,0\text{м} + 0,35\text{м} = 1,35$$

Окончательно имеем: в момент наиболее удобного удара часть зоны уверенного нападения около 0,07 сек., а его относительная скорость достаточна велика. Следовательно, вариант такого удара сложен.



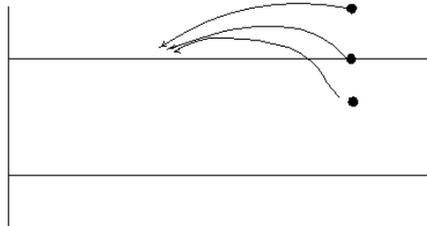
Б) По указанной методике расчета при передачах на расстояния свыше 3 – х метров получим, что, если передача происходит в момент «ложного удара», а ее скорость $V = \text{const}$, то можно нападающего полностью вывести из зоны, контролируемой блоком.

В) Приходится лишь качественно коснуться наиболее интересных моментов указанной игры, т.к. количественный анализ результатов хотя и проводится простейшими методами на основе элементарных физических законов, однако выходит за рамки этой работы:

- передаче происходит не с уровня края сетки, а выше или ниже его
- Передача происходит до или после «ложного удара».
- Скорость передачи меняется.

- Траектория передачи дает возможность атаковать только на ее поднимающейся или опускающейся ветви.

Вариант 1.



Не имеет существенных качественных отличий от рассмотренных выше случаев.

Вариант 2.

При запаздывании передачи мы резко увеличиваем возможность выхода из зоны, контролируемой блоком за счет прибавки времени полета:

$$\frac{L_{\text{игр-пасующий}} - \Delta t * V_{\text{игр.}}}{V_{\text{мяча}}} = t$$

Это время пролета мяча до момента встречи с игроком.

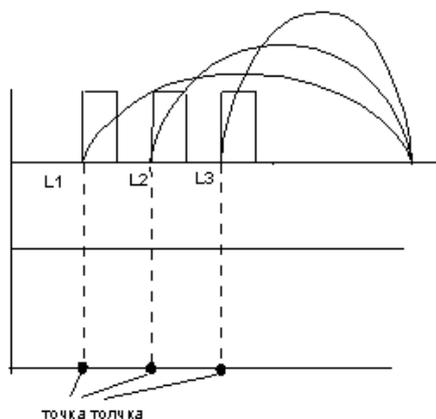
$$L_{\text{пролета}} = \Delta t * V_{\text{игрок}} + \frac{L_{\text{игр.-пасующий}} - \Delta t * V_{\text{игр.}}}{V_{\text{н}}} \left(V_{\text{игр.}} + V_{\text{н}} \right)$$

Вариант 3.

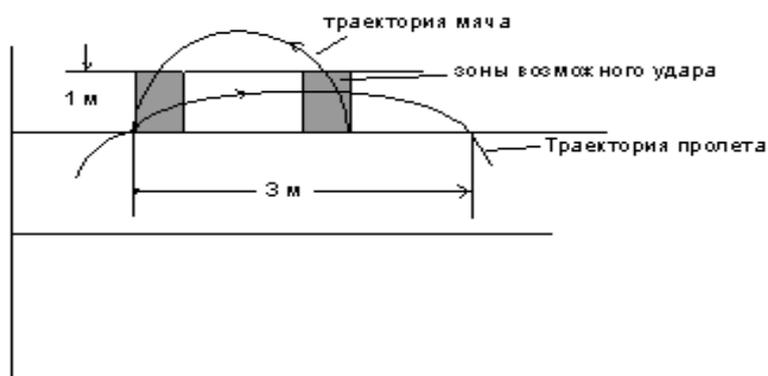
Изменение скорости передачи вызовет изменение траектории полета мяча. Это равнозначно случаю запаздывания передачи, но с $V = \text{const}$, при высоте передачи менее 1 м, или переход к варианту 4.

Вариант 4.

Передача на такую высоту, когда нападающий может провести удар и по восходящему и по опускающемуся мячу:



Кажется, что настильная траектория выгоднее, так как нападающий контролирует мяч на большей длине l пролета вдоль сетки. При традиционной технике без учета пролетов важна высота контроля мяча над сеткой h , которая $h = \text{const}$. Однако вывод о выгодности не однозначен. Дело в том, что в варианте l_3 нападающий имеет возможность играть как по нисходящей, так и по восходящей ветви (!) одновременно. Для этого расстояние между точкой «ложного удара» и пасующим $L = 3$ м. Надо сразу отметить, что в варианте пролета навстречу мячу возможность такой игры скорее теоретическая из – за большой суммарной скорости. Отсюда передача должна значительно запаздывать по сравнению с моментом толчка (нападающий успеет пролететь к восходящей ветви траектория).



T_0 – момент толчка.

– момент передачи по нисходящей ветви.

$T_{2 \text{ перед}}$ – момент передачи для удара по восходящей траектории.

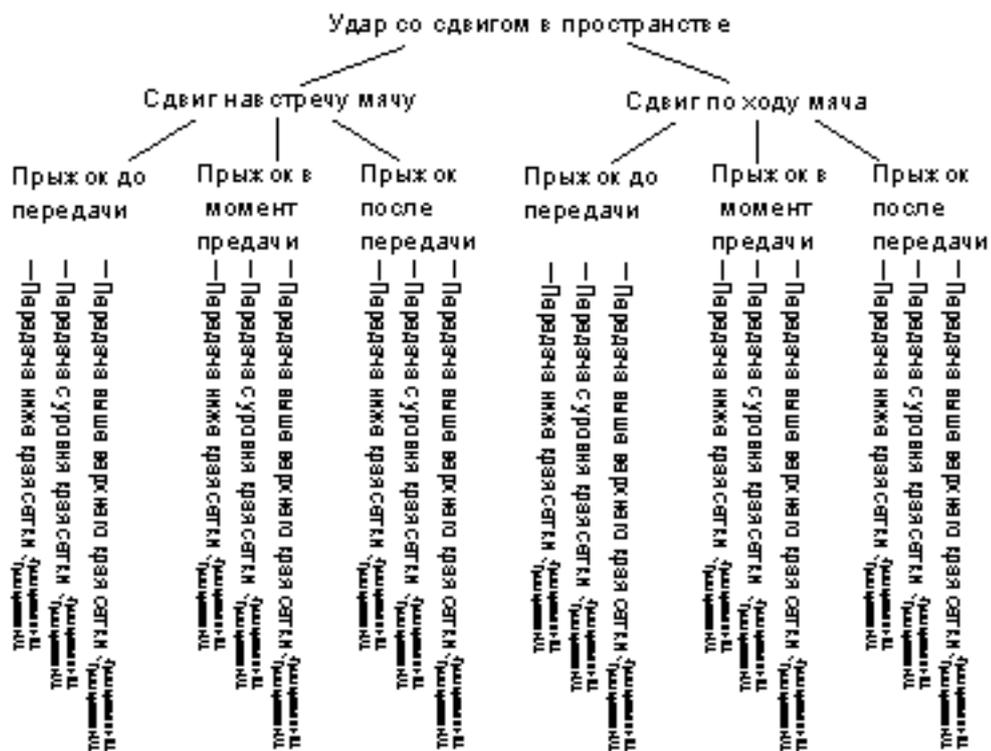
$$T_{2 \text{ перед}} > T_{1 \text{ перед}}$$

$$T_{2 \text{ перед}} = T_{1 \text{ перед}} + \Delta t,$$

где Δt – запаздывание на пролет.

$$\Delta t = \frac{3 \text{ м}}{5 \frac{\text{м}}{\text{сек}}} = 0,6 \text{ сек}$$

Выше были рассмотрены схемы анализа некоторых характеристик удара со «сдвигом в пространстве» при пролете навстречу мячу. Не вдаваясь в подробности, дадим структуру вариантов, которые можно исследовать как качественно, так и количественно, но за рамками данной работы:



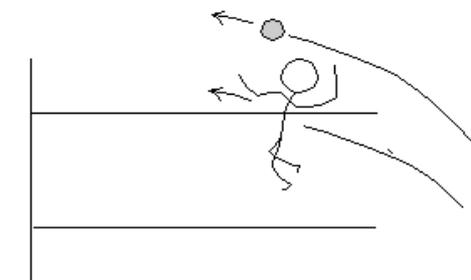
2. Схема качественного рассмотрения структуры нападения с пролетом по ходу мяча не отличается от выше приведенной.

Сразу отметим выгоду пролета с мячом и покажем это:

$$V_{\text{относ}} = V_m - V_{\text{игр}} \approx 5 \frac{\text{м}}{\text{сек}}$$

Зона контроля мяча нападающим

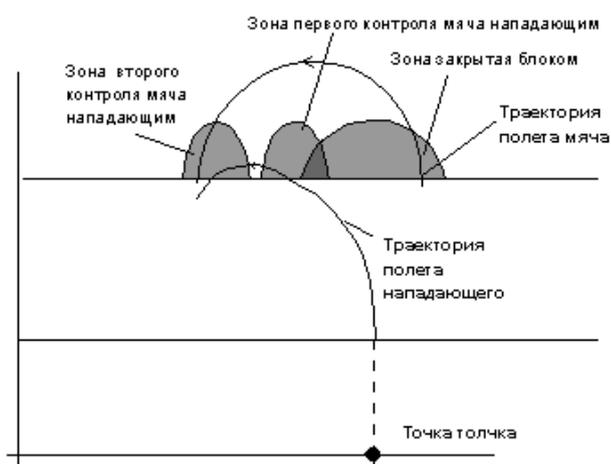
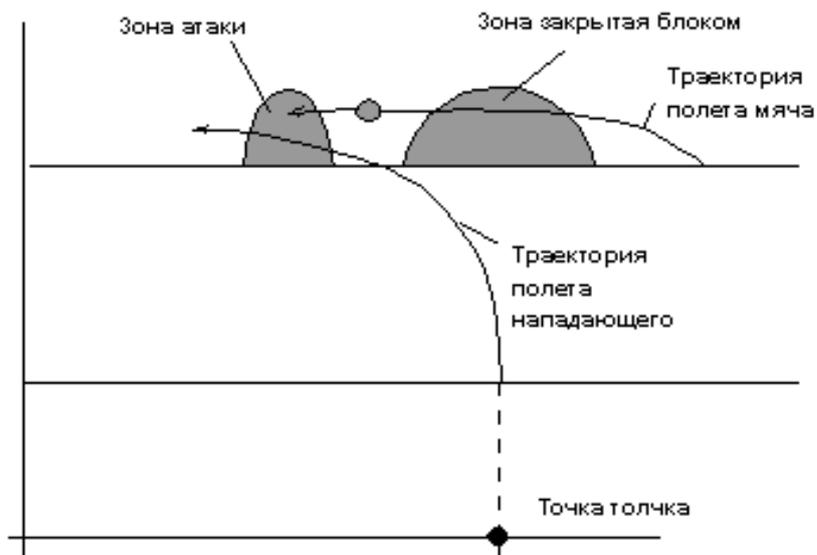
$$\text{минуется за } t = \frac{1 \text{ м}}{5 \frac{\text{м}}{\text{сек}}} = 0,2 \text{ сек}$$



За это время игрок пролетает: $L = 5 \times 0,2 = 1,0 \text{ м}$.

Если передача идет с 3-х метров, то игрок успевает, как было уже отмечено, пролететь около 1 м до встречи с мячом, тогда получим окончательно для сдвига:

Значит в этом случае нападающий полностью выходит из зоны контроля блока – отличие от случая 1, где эффект сдвига был равен 1,35 м.



Очень интересен такой вариант траектории передачи, когда ее высота дает возможность нападать как раз в одном полете и по восходящей, так и нисходящему мячу:

Ясно, что высота передачи должна быть такой, чтобы игрок мог дважды встретиться с мячом. Так как точка второй встречи с мячом строго фиксирована и определена скоростью самого игрока, то при увеличении $V_{\text{верт.}}$, должна падать $V_{\text{горизонтальная}}$.

В описанном случае при запаздывании передачи по сравнению с моментом толчка нападающего будем иметь еще более убедительный выход нападающего из зоны блокирования (за счет времени запоздания)

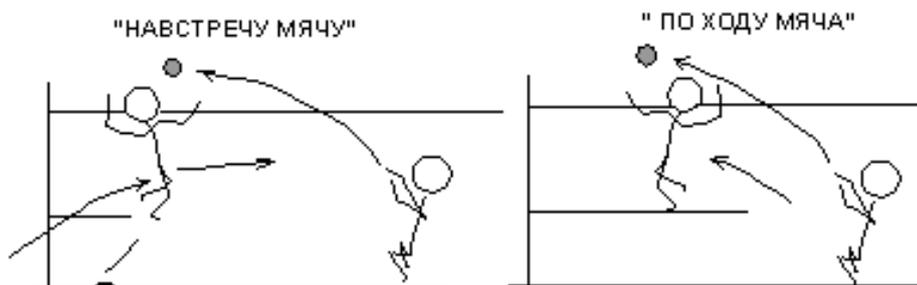
9. Возникающие трудности «сдвига в пространстве» по ходу мяча и пути их устранения.

Ограничимся только самым беглым схематическим анализом, так как методика рассмотрения вариантов аналогична.

Надо отметить ряд особенностей пролета нападающего по ходу и навстречу мячу. Ясно, что более выгодны пролеты по ходу:

	По ходу	Навстречу
$L_{\text{сдвига}}$	2 м	1,3 м
$T_{\text{контрол. мяч}}$	0,2 сек	0,07 м
$V_{\text{игрок- мяч}}$	5 м/сек	15 м/сек

Однако если рассматривать удобства позиции, то получается неблагоприятная картина для варианта «пролет по ходу»:

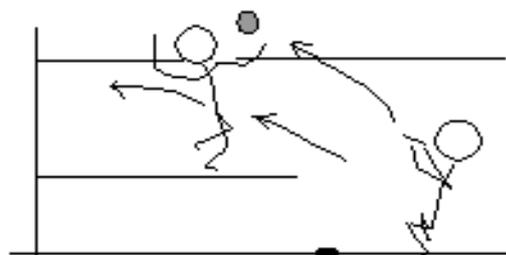
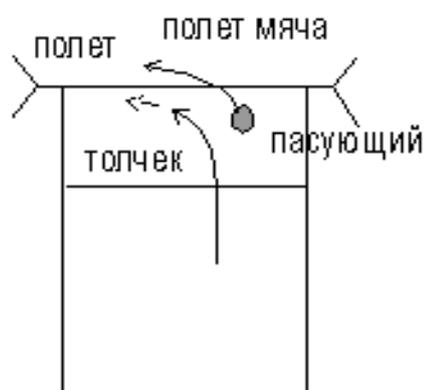


Нападающий видит мяч и пасующего, пасующий видит нападающего игрока, положение "удобное"

Либо нападающий с помехами контролирует мяч и пасующего, либо пасующий не контролирует разбег нападающего, положение "неудобное".

Для устранения возникающих трудностей предлагается другой метод разбега игрока и его толчка.

1. Траектория выхода напоминает разбег для прыжка стилем «флоп».
2. Толчок двумя ногами не обязателен.
3. Толчок происходит с некоторым поворотом спиной вперед.
4. Сам пролет осуществляется либо боком, либо спиной вперед.



Можно предполагать, что «мощность» и эффективность толчка (прыжка) в этом варианте будет не меньше, чем традиционной технике.

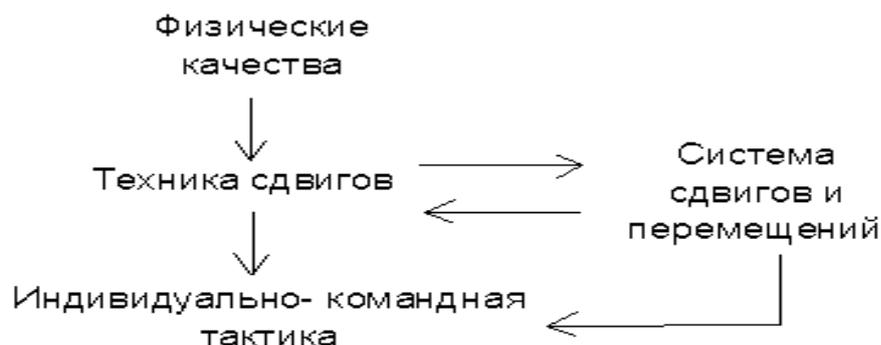
10. Интеграция пространственных и временных сдвигов при нападающих действиях.

Если добиться эффективности нападающего удара при применении временного сдвига по сравнению с обычной техникой равной 1,5 (2), а также увеличить ее за счет пространственного сдвига в 1,5 (2) раза, то применив одновременно сдвиг в пространстве и времени, т.е. продемонстрировав толчок на удар в одно время и в одной точке, а провести его в другое время и в другой точке, то эффективность нападающего действия возрастет сразу в 2,25

—4 раза. Это означает игру нападающего практически без сопротивления блока. Окончательно оформим наше суждение об изменении способов атаки:



Отсюда по схеме из главы 7. можно как графически, так и аналитически рассчитать и составить модель возможных действий нападающего игрока, его индивидуальной тактики. Общий же принцип построения нападающей игры можно отобразить тогда следующим образом:



11. Заключение.

Объем указанной работы и время, на нее отведенное не позволяли глубоко и количественно разработать теорию игры в нападении со сдвигом во времени и пространстве. Однако определенные качественные элементы в ней можно выделить. Нельзя сказать, что нападение в волейболе обязано развиваться этим путем, но это одна из возможных дорог. Она, конечно, требует определенных перестроек в учебно-тренировочном процессе, дополнительного времени, желания самого тренера экспериментировать и анализировать результаты эксперимента.