

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ВОЛЕЙБОЛА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДОСТИЖЕНИЙ СИСТЕМ-ЛИДЕРОВ

*С.Л. Горобченко,  
Санкт-Петербург*

Прогнозирование развития игровых спортивных систем представляет значительную трудность, поскольку невозможно установить ясные критерии и точно определить как будет развиваться система, как это можно в основном сделать в технических системах, например, используя патентный поиск или прямо применяя законы развития технических систем. В то же время этот вопрос является актуальным и способы его решения, нахождение новых технических приемов, способов повышения их эффективности создают значительные прорывы в развитии того или иного вида спорта.

Чтобы решать подобные задачи, приходится искать новые эффекты и решения, которые могут быть использованы для повышения эффективности техники. Этот поиск часто является сложным и выполняется методом проб и ошибок. Чтобы избежать их и получить реальные приемы будущего или спрогнозировать развитие спортивной системы, мы предлагаем вспомнить о том, что многие задачи, к которым подходит тот или иной вид спорта, могут быть уже решены в других видах спорта. Таким образом, их адаптация и использование может принести новые решения со взрывным эффектом. В отличие от, в некотором смысле, надуманных приемов, за которыми стоит только "идея", технические приемы, которые адаптируются и переносятся из других видов спорта, могут представлять реальную ценность, поскольку они уже опробованы, реализованы, и за ними стоит большой накопленный опыт использования, разработанных методик тренировки, опыта повышения мастерства, создания тренировочных снарядов и даже особенностей методик восстановления и медицинского обслуживания.

Для решения задач, где наиболее выражено было бы использование достижений родственных, смежных и даже альтернативных систем в спорте, можно предложить следующий алгоритм:

1. Определить идеальное состояние системы
2. Определить основные ключевые недостатки, (по терминологии Кислова А.В., см. (1)), проанализировать разрывы между идеальным и текущим состоянием.
3. На базе выделенных разрывов и ключевых недостатков определить основные противоречия.
3. Определить области, где эти противоречия и проблемы решены или успешно решаются, по следующей схеме:
  - 3.1. решения в ближайших (родственных) системах
  - 3.2. решения в системах, оказывающих непосредственное влияние на основные элементы системы,
  - 3.2. решения в системах, в которых есть явные прорывы для ближайших и влияющих систем, как правило, работающих на микроуровне.
4. Выделить основные подходы к решению во всех рассмотренных системах.
5. Оценить применимость. учесть другие важные практические аспекты.
6. Выбрать наиболее оптимальные решения при общении с практиками "по методу консультант на час".

## 7. Разработать выводы и рекомендации.

Ниже мы представляем, как такой подход может быть реализован в прогнозировании развития техники волейбола.

Преодоление тупиков и ограничений в развитии технических приемов игры представляет собой сложную проблему. Их также можно было бы разбить на проблемы ближнего и дальнего порядка. Так, очевидные проблемы могут решаться методами развития собственно волейбольной техники, тогда как решения взрывного характера из других областей спорта и влияющих областей (например, биомеханики, физиологии, и даже йоги) смогли бы дать резкое повышение эффективности технических приемов подачи, паса, и приема/защиты.

Для того, чтобы спрогнозировать, как волейбольная техника будет развиваться в дальнейшем, нужно определить сегодняшние пределы развития и проанализировать основные противоречия, с которыми сталкиваются сегодняшние волейболисты. Чтобы найти подходы для взрывного повышения эффективности волейбольной техники, начнем с поиска идеального состояния системы и выявления тех пределов, с которыми сталкивается волейбольная техника в своем развитии.

Раскрытие идеального состояния системы заключается в установлении его текущего состояния, основных требований и существующих разрывов, ограничений и пределов, дающих основу для формирования ключевых недостатков и противоречий. Рассмотрим идеальные конечные результаты, которые мы могли бы принять за базовые для каждого технического элемента.

*Поддача.* В поддаче самое важное - достичь попадания на площадку или максимально затруднить прием. Поэтому используются сложные или силовые поддачи. Задача-максимум - создать условия, когда поддача становится "неберущейся". Альтернативой являются нацеленные поддачи, главная задача которых - точное попадание в определенную точку площадки и создание максимально сложных условий для приема. Для этого используется целый набор физических (аэродинамических) эффектов, как показано на рис. 1.

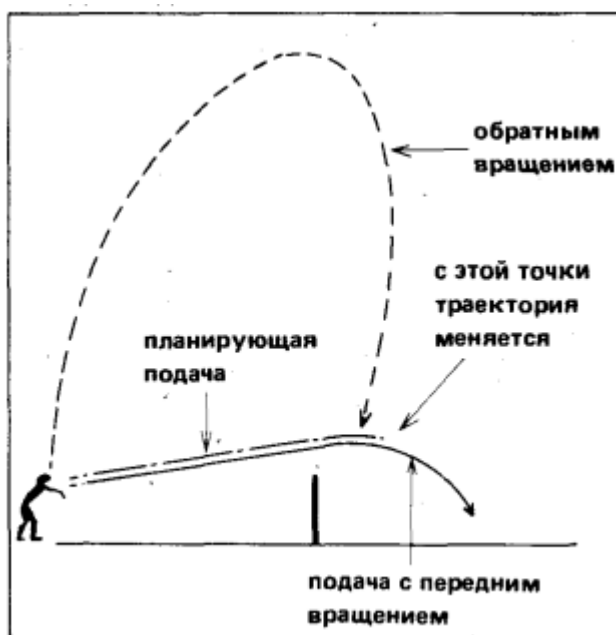


Рис. 1. Использование аэродинамических эффектов при подаче мяча в волейболе

*Прием.* Главная цель приема - обеспечить недопущение попадания мяча на площадку и выполнение качественного паса для атаки, рис. 2. С этой целью входящие сложные мячи должны быть обработаны с максимальной точностью, быстротой и качеством. Поэтому применяются прием сверху, гарантирующий высокую точность приема и снизу на предплечья для отбора сильных и сложных подач и ударов. Для этого требуются высокая скорость реакции, умение предугадывать направление удара, максимально достижимая длина нырка.



**Рис. 2. Современная волейбольная техника при приеме**

*Нападение.* Главной целью является попадание в поле или максимальное усложнение приема, рис.3. Нападение - это технический прием атаки, позволяющий достичь решительного результата. Задача-максимум как и для подачи - неберущийся удар. Он должен быть сильным и точным. Требуется максимальная высота прыжка, максимальная сила удара, высокий уровень периферического зрения, дающий возможность находить пустые или слабые места в обороне и способность обходить блок.



**Рис. 3. Техника выполнения нападающего удара**

*Блок.* Главная цель блока - не пропустить или максимально затруднить переход мяча на свою площадку при ударе противника, рис.4. Задача максимум - закрыть всю доступную площадь вылета мяча на свою площадку. Блок должен быть своевременным и точным. Требуется максимальная высота прыжка, максимальная точность движения, максимальное предугадывание направления движения удара и "зрячесть" блока.



**Рис. 4. Классический и новый блок**

Показанные приемы должны дать нам толчок в понимании того, какие требования должны быть на "микроуровне", т.е. в нашем случае - у самого волейболиста. Приемы требуют от игрока следующих качеств:

- ловкость
- быстрота и реакция
- взрывная сила и, особенно, скоростно-силовые характеристики
- координация, чувство дистанции ("чувство" мяча, "чувство" сетки, "чувство" площадки, зрение и, особенно периферическое зрение).
- выносливость, особенно прыжковая.

Все эти элементы, столь важные для повышения эффективности волейбольной техники, имеют противоречия и пределы своего развития. Так, предел прыжков при обычном тренировочном процессе достиг 1 м, предел высокорослости волейболистов достиг 2-2,2 м, пределы реакции характеризуются уровнем в 0,1-0,4с на нападающий удар. Активно используются достижения физиологии и биомеханики, а также известны случаи использований других направлений человеческого развития человеческих возможностей, например, из йоги.

Если рассматривать изменение и совершенствование волейбола, 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, например, 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.

Чтобы избежать в этом случае ошибок, попытаемся выявить и проанализировать возможные направления совершенствования различных физических качеств волейболистов и те изменения техники игры, которые могут с одной стороны последовать за появлением качественно нового волейболиста, с другой – вызвать эти изменения.

### Проблема 1. 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 закономерности 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. Затем можно рассматривать систему соединения физических качеств, технической оснащенности, а также тактики в единый атакующий потенциал.

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.

### Проблема 2. Пределы физической подготовки волейболистов

Если рассматривать приведенные в большинстве учебной литературы и спортивных исследованиях данные по физической подготовке спортсменов-волейболистов, то можно прийти к выводу, что уровень указанный 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 существенные характеристики волейболиста, такие 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 прыжка при уменьшении роста увеличивает время промежутка между отталкиванием и самим действием, что также затрудняет выполнение этого действия. Можно 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.

### Проблема 3. Предел 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, что 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 она сейчас близка к оптимальной.

### Проблема 4. Специализация и универсализм

Стремление к получению максимального соревновательного результата вынуждало находить в ведущие профессиональные команды все более высоких по физическому росту спортсменов, которые опять же по зрелищности своей игры уступали своим невысоким предшественникам. Возрастало противоречие между результативностью и зрелищностью волейбола.

А рамки правил волейбола заводили игру все далее в тупик незрелищности. Поэтому в результате множества проб в соревнованиях разного ранга в конце 90-х годов в правила волейбола было внесено несколько существенных изменений. Революционным нововведением явилось появление в игре спортсмена, который освобожден от игровых действий у сетки. Его прямая обязанность – увеличение времени розыгрыша игрового эпизода, повышение зрелищности игры за счет

демонстрации высокой скорости, координации, акробатической подготовки. А, возможно, – самое главное, приближения профессионального игрока-спортсмена к рядовому болельщику за счет его близости к последнему по своим физическим (ростовым) качествам. В большинстве своем этот волейболист является спортсменом относительно рядового роста.

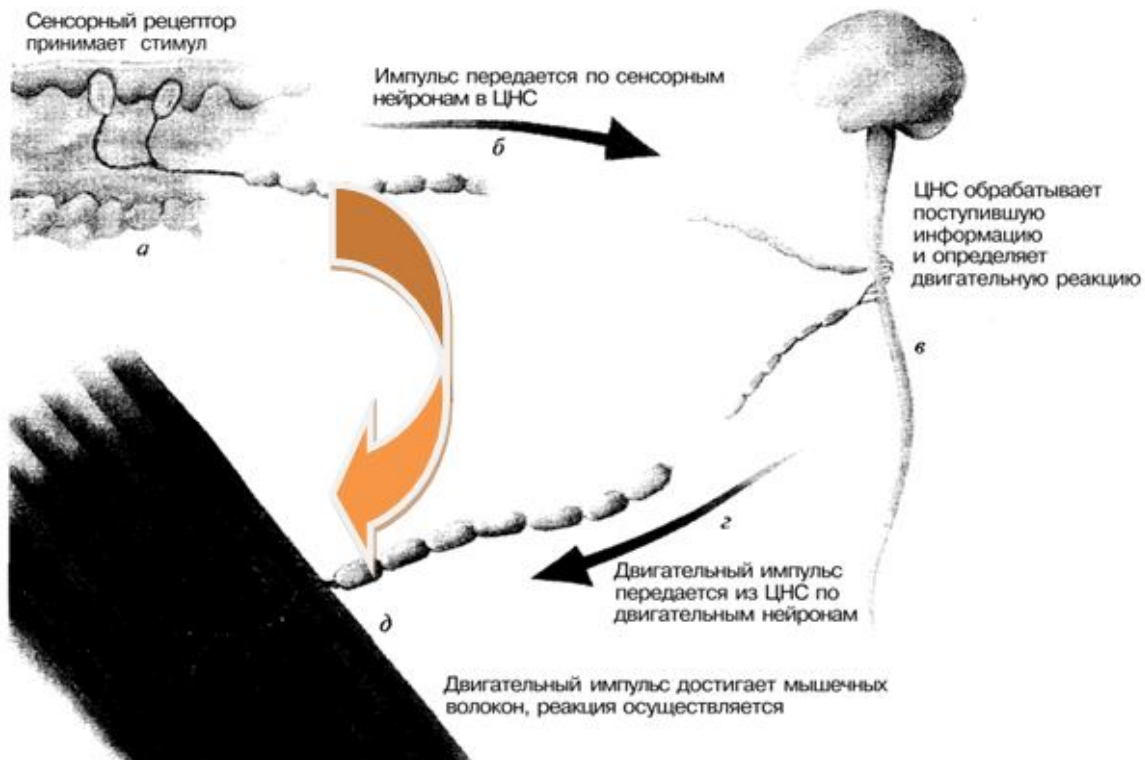
Из выше изложенных соображений можно сделать вывод, что традиционные методы прогресса волейбола (а именно: повышение физической готовности, насыщение игровой ситуации различными перемещениями игроков, повышение скорости игры) уже не дадут эффекта, так как затраты тренировочного времени будут необычайно велики, а эффект от них – мал.

Итак, нашей основной идеей является использование достижений в соответствующих областях спорта и наук о спорте для прогнозирования. Для этих целей мы рассмотрим, в каких областях есть наиболее высокие достижения в важных для волейбола технических навыках - прыгучести, ударе, скорости реакции и специальной быстроте. Основной технологией отбора примем оценку лучших практик по выполнению технических приемов, по выполнению отдельных функциональных элементов и процессов, а также по тренировочным методам (вспомогательные). В дальнейшем мы будем рассматривать в основном прямые техники, которые можно применить в технических приемах. Нам также поможет основной подход в соответствии с движением развития систем - от систем к системам со сдвинутыми характеристиками к системам с антисистемой и далее к системам, работающим на микроуровне.

Рассмотрим перспективные способы повышения эффективности основных технических приемов и физических качеств волейболистов. Разобьем решения по степени "удаления" от волейбола и начнем с ближних к волейболу игровых видов спорта, что в нашей классификации означает "системы со сдвинутыми характеристиками".

Ближайшими видами спорта для нас будут игровые виды спорта с мячом, которые могут предоставить волейболу набор технических приемов, отталкиваясь от которых могут быть развиты и разработаны специфические волейбольные приемы. Были оценены наиболее интересные приемы, которые могли бы стать основой для развития техники волейбола.

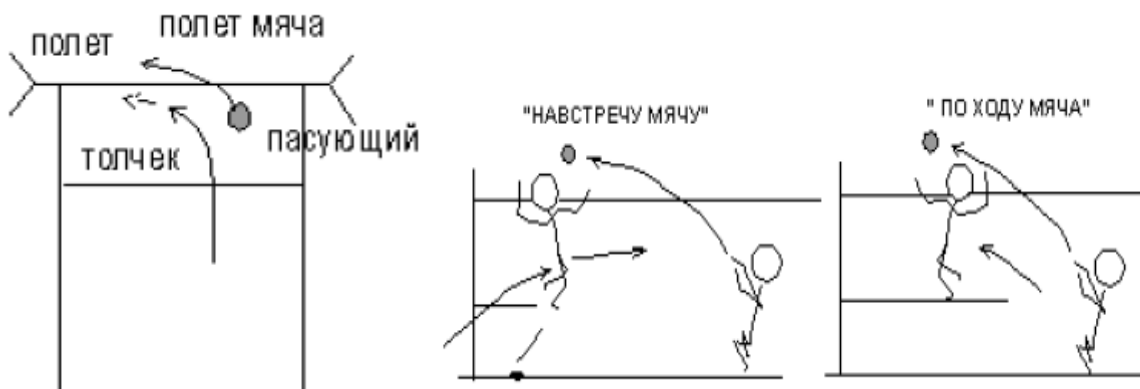
В качестве примера можно привести повышение рефлекторной реакции и соответствующей скорости реакции, часто используемой в настольном теннисе, как показано на рис. 5.



**Рис. 5. Повышение скорости реакции за счет исключения звена ЦНС и повышения доли рефлексорной реакции, применяемое в настольном теннисе**

В соответствии с методикой далее оценивались виды спорта, оказывающие непосредственное влияние на развитие техники волейбола. Многие виды спорта оказывают непосредственное влияние на развитие техники волейбола. Так, для развития быстроты требуется мышечная анаэробная сила, развиваемая в легкой атлетике, для координации - периферическое зрение, развиваемое в единоборствах и многое другое. В качестве примера можно показать использование техники прыжка в высоту Фолсбери Флоп для повышения эффективности прыжка за счет перевода горизонтальной составляющей разбега в вертикальную (толчковую и прыжковую), рис.6. Она включает следующие элементы:

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.



**Рис. 6. Применение техники прыжка в высоту Фолсбери Флоп в волейболе**



Из других видов развития человеческих возможностей можно привести йогу. Йога дает необыкновенные способности к растяжке и эффективные приемы повышения гибкости, на ее основе развивают левитационные способности зависания, баллонирования, которые можно применить в волейболе. Это и особенное развитие способностей к реакции, например, это Брюс Ли и его игра нунчаками в настольный теннис с чемпионом мира по настольному теннису из Китая (youtube, дата доступа 02.02.2014). Необыкновенны возможности к расширению периферического зрения и др.

Для упрощения материала приводим небольшое обобщение и рекомендации, обсужденные со специалистами о возможностях использования тех или иных приемов для совершенствования волейбольной техники, табл. 1.

**Табл. 1. Приемы из других областей спорта и развития человеческих возможностей, перспективные для использования в волейбольной технике**

Прием	Качество	Эффективность	Область заимствования приема
Подача	Точность	Нацеленность подачи	Стрельба из лука.
	Сила подачи	Повышение силы замаха за счет волнообразного движения разбегом	Метание копья
Прием	Реакция	Повышение скорости реакции - рефлекторная тренировка в теннисе - доведение до автоматизма	Бокс, Единоборства, Теннис
	Скорость и быстрота перемещений	Техника быстрого выпада для приема мяча Быстрота перемещений - спринтерская техника и устранение паразитных движений в момент начала движения.	Фехтование Спринт
	Предвидение	Техника предсказания и правильного занятия позиции	Баскетбол, Футбол, Теннис большой, Бадминтон
Нападение и блок	Повышение силы удара	Улучшение замаха - волнообразная техника "баттерфляй"	Плавание, Единоборства
	Прыгучесть и горизонтальная прыгучесть	Использование техники маха и проворота с вкручиванием (может называться по другому) техника прыжка у пловцов с волнообразным движением с использованием волнообразного импульса силы, когда голова поднимается в последнюю очередь, замыкая цикл силы.	Фигурное катание Плавание
	Повышение силы блока	Использование техники баттерфляй из плавания с передачей максимального импульса в руки в момент блокирования	Плавание

Отдых Восстановление	Скорость восстановления	Восстановление и устранение молочной кислоты (лактата и ионов водорода) в мышцах - "дыхание огня" и другие способы насыщения кислородом тканей, повышение кислородтранспортной способности.	Йога
Физические и психические качества	Взрывная сила	Повышение ускорения взрывных движений и быстроты - коньковый ход	Конькобежный спорт
	Гибкость	Повышение прыгучести - повышение незадействованных мышц, например голеностопных и пальцев ног.	Спортивная гимнастика
	Выносливость	Повышение болевого порога и выносливости - (пратьяхара), суггестивные методы, аутогенная тренировка. визуализации, идеомоторная и идеорефлекторная тренировки	Психотехники Йога
	Игровое внимание	Концентрация игрового внимания - медитации и сосредоточение	Йога

Мы рассмотрели методику и опыт прогнозирования развития систем на примере волейбола на основе анализа достижений систем-лидеров или систем, достигших большего уровня совершенства в развитии того или иного похожего элемента системы. Представленный метод достаточно прост, поскольку избавляет нас от необходимости искать зачастую надуманные решения, за которыми не стоит значительный накопленный опыт развития элемента системы, опыт его совершенствования и внедрения.

Поиск путей развития системы неотделим от анализа исторического генезиса системы, что позволяет определить ее сегодняшние ограничения и пределы развития. Отталкиваясь от них, с легкостью можно определять те области, в которых удалось разрешить противоречия, характерные для данной системы, и использовать эти достижения для развития собственных элементов системы.

Пример применения данного подхода в волейболе ясно демонстрирует, как можно находить и использовать для дальнейшего развития подходы из других областей спорта, начиная с наиболее близких - игровых, и заканчивая способами, характерными для микроуровня - собственно главного элемента системы - организма спортсмена. Наш подход также показывает как использование заложенных в нем резервов и ранее неприменяемых возможностей, известных в других областях исследования человеческих возможностей, как это может сделать йога, позволяет предложить способы совершенствования техники, ранее не применяемые в волейболе.

## Литература

1. Кислов А.В. Анализ эволюции систем. / Учебные материалы к курсу ЗРТС. - МУНТТР, Санкт-Петербург, 2013.
2. Шалманов А.Л. Зафесова М., Доронина М. Биомеханические основы волейбола, Майкоп, 1998.

3. Уилсморт А, Кинскилл А. Физиология спорта, Киев, Олимпийская литература, 2007
4. Беляев А. Волейбол, учебник, для ВУЗов, Москва, 2004.
5. Свами Сатьянанда Сарасвати. Патанджали. Йога-сутры, Комментарии Ведантамала, Минск, 2007.
6. Эдельман А.С, Волейбол справочник. М., Физкультура и спорт, 1984.