

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Кафедра теории и методики физической культуры**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ  
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ УДАРА  
БИТОЙ ПО МЯЧУ В ЛАПТЕ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ  
ПОДГОТОВКИ**

**Выпускная квалификационная работа**  
обучающегося по направлению подготовки  
44.04.01 Педагогическое образование магистерская программа  
Педагогические технологии в физической культуре  
заочной формы обучения, группы 02011560  
Поповой Екатерины Васильевны

Научный руководитель  
к.биол.н. Посохов А.В.

Рецензент  
Начальник управления  
физической культуры, спорта  
и молодежной политики  
администрации  
Ракитянского района  
Белгородской области  
Шашаев С.В.

**БЕЛГОРОД 2018**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	7
1.1. Общая характеристика русской лапты как вида спорта .....	7
1.2. Техническая подготовка в лапте.....	11
1.3. Удар битой по мячу в лапте, как один из элементов технической подготовки .....	15
1.4. Основы теории удара .....	20
1.5. Биомеханические основы ударных действий в лапте .....	24
1.6. Основы обучения технике удара битой по мячу в лапте .....	27
ГЛАВА II. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	29
2.1. Организация исследования .....	29
2.2. Методы исследования.....	30
2.3. Экспериментальная методика обучения технике удара битой по мячу способом «сверху» в лапте на этапе начальной подготовки с применением биомеханического анализа.....	34
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	36
3.1. Кинематический анализ удара битой по мячу с применением компьютерной программы Kinovea.....	36
3.1.1. Угловой кинематический анализ по ключевым кадрам видеосъемки .....	36
3.1.2. Линейный кинематический анализ видеосъемки .....	41
3.2. Начальный уровень владения техникой удара битой по мячу способом «сверху» у лаптистов на этапе начальной подготовки .....	43
3.3. Результаты промежуточного тестирования.....	44
3.4. Итоговое тестирование и результаты эксперимента .....	46
ВЫВОДЫ.....	48
Практические рекомендации .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Список используемой литературы .....	50
Приложения .....	55

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность исследования.* Многолетняя система спортивной подготовки направлена на изучение и дальнейшее совершенствование различных сторон подготовки спортсменов: физической, технической, тактической, психологической и др. Ее основная цель - постоянный рост спортивных результатов. Среди этих видов подготовки техническая подготовка является одной из важнейших, особенно на начальных этапах спортивной подготовки, так как неправильно освоенная на ранних этапах техника закрывает путь к вершинам спортивного мастерства.

Техника лапты – это совокупность специальных игровых приемов, выполняемых для успешного ведения игровой и соревновательной деятельности с целью достижением выигрыша, победы. В современной лапте выигрывает тот, кто умеет сильно и точно бить по мячу, так как основной особенностью лапты является игра битой. Чтобы точно и сильно бить по мячу, игрок должен обладать высокой техникой владения битой, зрительной ориентацией, гибкостью тела, резкостью рук и достаточной мышечной силой.

Техника удара битой по мячу подразумевает определенную организацию двигательных действий, обеспечивающих достижение главной цели упражнения – совершение максимально сильного и точного удара. Построение движений подчиняется биомеханическим закономерностям, без знания которых невозможен целенаправленный плодотворный тренировочный процесс.

Поскольку физические упражнения являются основным средством спортивной тренировки, необходимо как можно глубже разбираться в том, как они построены, как их нужно выполнять и от каких факторов зависит эффективность их выполнения.

Сложность в изучении проблемы технической подготовленности спортсменов заключается в том, что физические упражнения представляют

собой не просто механическое движение, а двигательные действия, направленные на достижение определенной цели. Основная роль спортивной биомеханики в изучении двигательных действий состоит в том, чтобы раскрыть сущность исполнительской, двигательной стороны этих действий, разумеется, учитывая то, что она всегда определяется психической и физиологической деятельностью мозга.

Анализ литературных источников показал, что в научно-исследовательской практике русская лапта является одним из малоизученных видов спорта. Известны лишь работы Е.В. Готовцева (2003, 2017), А.Ю. Костарева (Педагогическое моделирование в соревновательной деятельности лаптистов 2006 год, Проектирование системы подготовки высококвалифицированных игроков в лапту, 2004 год) и учебно-методические разработки по лапте в соавторстве с Р.М. Валиахметовым, Л.Г. Гусевым, В.И. Щемелиным, в которых вопрос техники удара битой рассматривается поверхностно.

Таким образом, *противоречие* между необходимостью на начальном этапе подготовки максимально доступно и эффективно донести до обучающегося правильную технику удара, с одной стороны, и недостаточной разработанностью данного вопроса в теории и практике лапты, с другой, определило тему нашего исследования.

Отсюда вытекает *проблема исследования*: каковы особенности техники удара битой по мячу способ «сверху» и как максимально эффективно обучить технике удара битой по мячу в лапте способом «сверху» на этапе начальной подготовки.

**Цель исследования** – повышение эффективности обучения юных лаптистов технике удара битой по мячу способом «сверху» на этапе начальной подготовки за счет использования биомеханического анализа.

**Объект исследования** – техническая подготовка юных лаптистов на этапе начальной подготовки.

**Предмет исследования** – техника удара битой по мячу способом «сверху» в лапте на этапе начальной подготовки.

Для того чтобы добиться поставленной цели нам необходимо решить ряд конкретных задач:

1. Изучить и проанализировать теоретическую и методическую литературу по проблеме исследования;
2. Применить программное обеспечение Kinovea и выявить биомеханические особенности удара битой по мячу способом «сверху»
3. Разработать экспериментальную методику обучения технике удара способом «сверху» у лаптистов на этапе начальной подготовке с использованием биомеханического анализа.
4. Экспериментально апробировать и оценить ее эффективность.
5. Разработать практические рекомендации.

**Гипотеза:** Мы предположили, что биомеханический анализ удара битой по мячу позволит выявить особенности выполнения удара битой по мячу способом «сверху».

А так же, что выявление особенностей выполнения удара способом «сверху», положенное в основу процесса обучения, позволят повысить показатели владения техникой удара битой по мячу.

**Элементы новизны исследования:** состоит в том, что впервые биомеханический анализ с использованием программного обеспечения Kinovea использован при обучении технике удара битой по мячу способом «сверху» в лапте.

**Практическая значимость работы** заключается в возможности использования разработанной методики обучения юных лаптистов технике удара способом «сверху» на этапе начальной подготовки, что будет способствовать повышению эффективности обучения технике удара.

Материалы исследования могут быть использованы в практике работы тренеров спортивных школ.

В своей работе мы использовали следующие **методы исследования:**

1. Анализ научно-методической литературы;
2. Методы тестирования технической подготовленности;
3. Педагогический эксперимент;
4. Методы биомеханического анализа двигательных действий;
5. Методы математической статистики.

**Теоретико-методологическую основу исследования составили:**

- положения теории и методики физического воспитания (Л.П. Матвеев, Б.А. Ашмарин);
- учебно-методические разработки по лапте А.Ю. Костарева
- техничко-тактическая подготовка игроков в русскую лапту (Р.М. Валиахметов, Г.Н. Германов, Е.В. Готовцев, Л. Г. Гусев, А.Ю. Костарев, М.Е. Погадаев );
- основы биомеханики (Н.А. Бернштейн, В.И. Дубровский, Ю. Д. Железняк, В.П. Коренберг, Б.Е. Ламаш, Г.И. Попов, Н.Б. Сотский, В.Л. Уткин).

**Структура и объем диссертации.** Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, выводов, практических рекомендаций. Материалы исследования представлены на 54 листах и содержат 17 рисунков, 3 таблицы. Список литературы включает 44 источника.

**Апробация работы.** По результатам магистерской диссертации опубликована научная статья: Попова Е.В., Посохов А.В. Использование биомеханического анализа для повышения эффективности обучения технике удара битой по мячу в лапте на начальном этапе подготовки / Современное состояние и тенденции развития физической культуры и спорта: сборник статей IV Всероссийской заочной научно практической конференции с международным участием, приуроченной к 50-летию Факультета физической культуры Педагогического института Белгородского государственного национального исследовательского университета (3 ноября 2017 года) / науч. ред. А.А. Третьяков, отв. ред. И.Н. Никулин. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», С. 179-183.

## ГЛАВА I. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 1.1. Общая характеристика русской лапты как вида спорта

Яркую характеристику лапте дал известный русский писатель А. И. Куприн: « Эта народная игра - одна из самых интересных и полезных игр. В лапте нужны находчивость, глубокое дыхание, верность своей команде, внимательность, изворотливость, быстрый бег, меткий глаз, твёрдость удара руки и вечная уверенность в том, что тебя не победят. Трусам и лентяям в этой игре нет места».

Лапта – русская народная командная игра с мячом и битой. Упоминания о лапте встречаются в памятниках древнерусской письменности. Мячи и биты обнаружены в слоях XIV века при раскопках Новгорода. При Петре I игру начали применять как средство физической подготовки солдат Семеновского, Преображенском и Шевардинском полков и далее для других воинских подразделений. В Российской империи игра в лапту применялась как средство активного досуга населения различных возрастных групп и как средство физического воспитания детей, подростков, юношей и девушек. Официальные первенства по русской лапте начали проводиться в России в конце 50-х, начале 60-х, затем на некоторое время проведение соревнований было прекращено. Новый импульс развитию лапты дало постановление Госкомспорта СССР «О развитии бейсбола, софтбола и русской лапты», принятое в 1987 г.

В 1994 г. лапта была включена в Единую Всероссийскую спортивную классификацию. В 1996 году была создана межрегиональная федерация русской лапты, в 2003 году она была преобразована в общероссийскую общественную физкультурно - спортивную организацию - Федерацию русской лапты России, объединяющую 46 региональных отделений в субъектах Российской Федерации. (Погадаев М.Е., 2008)

Особой популярностью лапта пользуется в республиках Башкортостан, Удмуртии, Марий-Эл, в Амурской, Иркутской, Тюменской, Томской, Омской, Свердловской, Ярославской, Тульской, Новгородской, Московской, Белгородской, Воронежской, Курской и других областях, в Краснодарском крае.

Проводятся официальные Чемпионаты, Кубки, Первенства России среди разных возрастных групп, традиционные детско-юношеские турниры. Соревнования проводятся на открытых травяных и искусственных спортивных площадках, а также в спортивных залах и манежах. Создана научно-методическая база, имеются официальные правила соревнований, различные методические пособия по технической, тактической, физической подготовке игроков, методике судейства, по организации проведения соревнований. Федеральным агентством по физической культуре и спорту и Федерацией русской лапты России разработана и утверждена примерная программа по русской лапте для ДЮСШ. 26 декабря 2014г вышел приказ Министерства спорта Российской Федерации №1076 «Об утверждении Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта лапта».

По техническим элементам это самый естественный и доступный вид спорта по сравнению с другими спортивными играми. При проведении тренировочных занятий и соревнований по русской лапте не требуется дорогостоящий инвентарь, оборудование и специальная экипировка. Достаточно иметь обычный теннисный мяч, деревянную битку, ровную площадку и желание проявить себя в этом увлекательном русском национальном виде спорта.

Русская лапта сегодня - это не просто народная игра с многовековой историей, а динамично развивающийся вид спорта. Систематические занятия лаптой и участие в соревнованиях всесторонне влияют на спортсменов, занимающихся этим видом спорта. Совершенствуется функциональная деятельность организма, развивает у игроков быстроту, силу, выносливость,



гибкость и ловкость, способствуют воспитанию целого ряда положительных навыков и черт характера (сила воли, взаимопомощь, коллективизм) (Костарев А.Ю., 2011).

Лапта относится к ситуационным видам спорта, особенностью которых является непрерывное изменение структуры и интенсивности двигательных актов.

Соревновательная деятельность в спортивных играх имеет много общего. И, несомненно, каждая игра имеет существенные отличия, связанные с характером двигательной активности, интенсивностью и продолжительностью нагрузок, способами взаимодействия с мячом, а также с критериями оценки спортивного результата. Общим же признаком, который находит свое выражение в любой спортивной игре, является высокая психическая напряженность соревновательной борьбы, которая при равных силах соперников проявляется с особым драматизмом в кульминационные моменты спортивного противоборства (Гусев Л.Г., Германов Г.Н., Костарев А.Ю., 2003г).

Лапта в этом отношении не составляет исключения. Вместе с тем она имеет свои особенности. В лапте результат определяется количеством удачно проведенных перебежек, за которые команде начисляются очки. Каждая команда старается играть как можно дольше в нападении, ведь только игра в нападении позволяет сделать результативную перебежку. В защите же можно набирать очки за счет пойманных «свечей».

В основе классификации видов двигательной деятельности игрока в лапту лежит характер движений. Условно их можно разбить на три группы:

1. движения с преобладанием поступательного перемещения тела в пространстве (ходьба, бег с различной интенсивностью, прыжки);
2. двигательная деятельность с мячом (ловля мяча, осаливание, выполнение передачи, подача мяча);
3. двигательная деятельность с мячом и битой, различные удары по мячу (удары сверху, сбоку, «свечой», обманные).

Двигательную активность игроков в лапту можно характеризовать высокой интенсивностью, хотя основная физическая нагрузка ложится на спортсменов при игре в нападении, когда совершаются перебежки с максимальной скоростью бега. Защитники же перемещаются по игровому полю с интенсивностью значительно меньшей, чем у нападающих. Хотя и при игре в защите бывают ситуации, когда необходимо бежать с максимальной скоростью (догнать перебежчика) после осаливания соперника убежать за линию дома или кона.

Бег, прыжки, ловля и метание мяча, удары битой по мячу и игровая ориентировка составляют основу игры в лапту. Разновидность бега, как способа передвижения спортсмена, занимает в лапте одно из ведущих мест. Это обуславливается не только необходимостью применять ту или иную разновидность бега для выбора игровой позиции в различных ситуациях, но и тем, что бег предшествует выполнению других составляющих игры – прыжки, приемы позволяющие избежать осаливания (поворот туловища, кувырок, сальто и т.д.), передача мяча, ловля, осаливание (Валиахметов Р.М. 2006, Готовцев Е.В. 2003).

Наибольший удельный вес занимает ходьба (25–30%) от общего количества двигательных действий игроков на поле в течение одной игры (60 минут), далее удары по мячу и бег с различной интенсивностью – 20-25%, подача мяча – 15-20%, ловля или задержание мяча – 5-10%, передача мяча – 3-5%, приемы позволяющие избежать осаливания, прыжки – около 1%. Остальное время уходит на пассивное ожидание игровых действий – 10-15%.

Характер перемещений игроков своеобразен. В течение одной игры (60 минут) паузы отдыха или пассивного ожидания и игре квалифицированных игроков почти отсутствуют.

На удар по мячу затрачивается от 5 до 10 секунд. В этот промежуток времени физическая и психическая напряженность у игроков не снижается, кроме того в это время игроки обеих команд сосредотачивают все свое внимание на предстоящих технико-тактических действиях.

Что касается способов взаимодействия с мячом, то здесь свой арсенал своеобразных, характерных только для этого вида спортивной игры, двигательных действий. Основное назначение которых связано с подачей и ловлей мяча, выполнением точной передачи, поражением цели (осаливанием) и ударом по мячу, выполняемых битой (Валиахметов Р.М. 2006, Гусев Л.Г. 2003, Костарев А.Ю., 2001).

Интенсивность и продолжительность соревновательных нагрузок в игре зависит от такого фактора, как уровень технико-тактического мастерства, соперничающих команд.

## **1.2. Техническая подготовка в лапте**

Техническая подготовка - это процесс обучения спортсменов технике движений и действиям, служащим средством ведения борьбы, а также их совершенствования в овладении техникой игры, приобретение ими специальных знаний и навыков, необходимых для участия в соревнованиях. Задачей технической подготовки является обучение основам техники упражнений для тренировочной и соревновательной деятельности (Железняк Ю.Д., 2013).

Техника лапты – это совокупность специальных игровых приемов, выполняемых для успешного ведения игровой и соревновательной деятельности с целью достижением выигрыша, победы.

Чтобы спортсмену добиться успеха в быстро изменяющихся игровых ситуациях, необходимо владеть рядом технических приемов и способов, а так же уметь умело пользоваться ими в игре. Техника игрока включает в себя систему двигательных действий, т.е. приемы, способы необходимые для ведения игры. Разнообразие двигательных действий, которыми владеет игрок, характеризует его техническую подготовленность. Рациональность технических действий – это характеристика способа выполнения приема игры, при котором возможно достижение наибольшей его

эффективности (Ашмарин Б.А., 1978, Шумова М.Ю., 2014).

Условно различают общую техническую и специальную техническую подготовку. Задачи общей технической подготовки заключаются в освоении и расширении двигательных умений и навыков, а также в воспитании координационных способностей, которые содействуют техническому совершенствованию в лапте. Основной задачей в специальной технической подготовке является формирование умений и навыков выполнения соревновательных действий, которые позволяют спортсмену с наибольшей эффективностью использовать свои возможности в соревнованиях и обеспечивать эффективность технического мастерства в процессе занятий русской лаптой (Железняк Ю.Д., 2013).

Задачи, которые решаются в процессе общей технической подготовки:

1. увеличить (или восстановить) диапазон двигательных умений и навыков, являющихся предпосылкой для формирования навыков в лапте;
2. овладеть техникой упражнений.

Специальная техническая подготовка направлена на овладение техникой движений. Она обеспечивает решение следующих задач:

1. сформировать представление, знания о технике спортивных действий;
2. сформировать умения и навыки, необходимые для успешного участия в соревнованиях;
3. преобразовать и обновить формы техники;
4. сформировать новые варианты спортивной техники, не применявшиеся ранее (Готовцев Е. В., 2011).

В процессе технической подготовки используется комплекс средств и методов спортивной тренировки. Условно их можно подразделить на две группы:

1. Средства и методы словесного, наглядного и сенсорно-коррекционного воздействия. К ним относятся:
  - а) беседы, рассказ, объяснения, описание и другие;

- б) показ техники изучаемого движения;
- в) демонстрация плакатов, схем, показ видеоматериалов;
- г) использование предметных и других ориентиров.

2. Средства и методы, в основе которых лежит выполнение спортсменом каких-либо физических упражнений. В этом случае применяются:

а) обще-подготовительные упражнения. Они позволяют овладеть разнообразными умениями и навыками, являющимися фундаментом для роста технического мастерства в лапте;

б) специально-подготовительные и соревновательные упражнения. Они направлены на овладение техникой лапты;

в) методы целостного и расчлененного упражнения. Они направлены на овладение, исправление, закрепление и совершенствование техники целостного двигательного действия или отдельных его частей, фаз, элементов (Гусев Л.Г. 2003).

Для достижения успеха в быстро меняющихся игровых ситуациях игрок в лапту должен владеть широким кругом технических приемов и способов, эффективно использовать их в игре.

К критериям технического мастерства игроков в лапту можно отнести следующие количественно-качественные показатели:

1. Объем и разносторонность, т.е. общее количество используемых в лапте технических приемов и их сочетание (как в защите, так и в нападении).

2. Эффективность, характеризующую рациональным и безошибочным применением технических приемов, что обеспечивает оптимальное решение игровых задач.

3. Надежность определяемого постоянством выполнения технических приемов с высокой степенью эффективности.

Каждый технический прием представляет собой систему движений, т.е. нечто целое, состоящее из связанных воедино частей, определенным образом

взаимодействующих друг с другом. Такие части принято называть фазами.

В русской лапте, как и во многих спортивных играх можно выделить следующие фазы: подготовительную, основную и заключительную. Они отличаются конкретными особенностями элементов движений и частичными двигательными задачами.

В подготовительной фазе действия направлены на создание наилучших условий для реализации смысловой задачи данного технического приема (в нападении зонах биты, в защите движения рук при ловле).

В основной фазе действия направлены на реализацию смысловой задачи технического приема — взаимодействие игрока с мячом посредством биты удары в нападении и рук в защите (ловля, передача, осаливание).

В заключительной фазе технический прием завершается, и игрок переходит к новым действиям. Например, нападающий после удара производит перебежку, защитник — после ловли — передачу мяча и т.д.

Каждая фаза содержит несколько элементов — суставных движений. Все элементы при выполнении приема взаимосвязаны, поэтому для изменения результата иногда достаточно изменить определенный элемент в начале двигательного действия.

Взаимное расположение звеньев тела в момент смены фаз принято называть граничной позой. Граничные позы служат для контроля за техникой выполнения приема.

Необходимо отметить также, что каждый технический прием представляет собой определенный двигательный навык, имеющий своеобразную биомеханическую структуру, определяемую соответствующими кинематическими и динамическими характеристиками движения (путь, скорость, ускорения величины и направления усилий) (Сотский Н.Б., 2005).

При анализе техники раскрываются общие требования к различным характеристикам, рассматривается стандарт, модель или образец на который нужно ориентироваться при построении системы движений. Однако техника

у игроков в лапту имеет индивидуальный характер, на который влияют две особенности: телосложение и функциональная возможность. К особенностям формы и строения тела относятся рост, длина и пропорции звеньев тела. Сила, ловкость, быстрота и другие качества, характеризующие функциональные возможности организма, оказывают определенное влияние на двигательную структуру (Валиахметов Р.М., Гусев Л.Г., 2003).

Для всех нападающих независимо от амплуа характерно выполнение в наибольшем объеме ударов по мячу и перебежек. Перед тем как вступить в игру, нападающий должен произвести удар битой по мячу и только после этого совершать дальнейшие действия. Этим обуславливается большой процент ударных действий.

Поскольку сначала в игру вступает первый бьющий, он больше других и производит ударов –  $28,7 \pm 2,3$ , и далее по мере вступления в игру, в порядке очередности, идет уменьшение количество ударов у бьющих. Последним в игру вступает шестой бьющий, поэтому у него и наименьший показатель –  $16,5 \pm 1,9$ .

После удара по мячу нападающий может выполнить перебежку. Она делается в двух направлениях: с «пригорода» до линии «кона» и с линии «кона» до линии «дома», этим и объясняется большее количество перебежек, чем ударов по мячу (Костарев А.Ю., 2003).

### **1.3. Удар битой по мячу в лапте, как один из элементов технической подготовки**

Во время игры спортсменами применяются большое количество технических приемов, командных действий, которые классифицируются как действия игроков и команды в нападении; действия игроков и команды в защите.

К разделу технической подготовки игроков в нападении в лапту относятся стойка игрока, техника ударов битой по мячу, перебежки, приемы,

позволяющие избежать осаливания и самоосаливания, навыки переосаливания (ответное осаливание). Мы подробнее остановим свое внимание на ударах битой по мячу.

В современной лапте выигрывает тот, кто умеет сильно и точно бить по мячу, так как основной особенностью лапты является игра битой. Чтобы точно и сильно бить по мячу, игрок должен обладать высокой техникой владения битой, зрительной ориентацией, гибкостью тела, резкостью рук и достаточной мышечной силой. В зависимости от функций, игроки за весь матч выполняют от 4 до 16 ударов битой по мячу каждый. Удар битой по мячу – это самый сложный элемент игры в лапту. В среднем игроки команды, участвовавшие в первенстве России, удачно пробивали 70 - 80%. Однако среди игроков были и такие, которым удавалось посылать мяч в поле безошибочно.

Поскольку бита и мяч имеют округлую форму, то при правильном ударе плоскость их соприкосновения будет диаметром 4 см. Если ударить выше по центру, то мяч летит в штрафную зону, если ниже, то мяч летит либо «свечой» и становится легкой добычей защитников, либо не долетает до контрольной линии. Иногда получается отличный контакт, но мяч летит в аут, поэтому игроку необходимо направлять мяч так, чтобы он летел за контрольную линию, но не попадал в аут (за боковые линии).

Выбор биты очень важен для совершения хорошего удара. Каждый игрок подбирает биту по стилю своей игры. Баланс, длина и вес биты должны соответствовать возможностям игрока, и зависят от того, каким ударом владеет бьющий. Множество факторов влияют на исполнение сбалансированного удара. При ударе не нужно делать выпадов или слишком больших шагов. Нельзя отрывать от мяча глаз. Необходимо уметь определять хорошо подброшенные мячи и не делать удар, если мяч подан неудачно. Проводят удары по мячу из 3-х основных стоек. Их принято называть в лапте «ударом сверху», «ударом сбоку» и ударом «снизу».



### ***Первая стойка «Удар сверху»***

Игрок, который будет совершать удар, становится лицом к полю, боком к набрасывающему мяч. Ноги ставятся на ширине плеч, чуть согнуты в коленях. Одна нога немного выставлена вперед, центр тяжести тела находится над ногой, которая расположена чуть сзади.

Биту нужно взять пальцами и затем обхватывается ладонью. Захват биты свободный; суставы пальцев обеих рук выровнены по одной линии и находятся друг над другом. При необходимости, разрешается руки продвинуть вверх по рукоятке биты для лучшего контроля. Это особенно целесообразно в случае, если бита длинная или игрок хочет управлять ею с большей уверенностью. Руки с битой поднимаются вверх над головой, затем биту опускают за спину, руки согнуты в локтях. Взгляд направлен на мяч. Туловище немного отклоняется назад. В тот момент, когда набрасывающий подает мяч на заказываемую высоту, туловище подается вперед, руки выпрямляются в локтевых суставах. Удар проходит за счет резкого движения обеих рук. В момент удара делается рывок кистей рук вниз, для того чтобы мяч летел вниз. Такой мяч защищающейся команде, поймать очень трудно. Ноги выпрямляются. Центр тяжести перемещается вперед. Удобнее всего производить удар по мячу, подброшенному на высоту 50 – 60 см над головой. Игрок, бьющий из этой стойки, старается подобрать биту длиной в 60 – 80 см.

### ***Вторая стойка «Удар сбоку»***

Игрок, готовящийся совершить удар, становится боком к площадке, лицом к набрасывающему. Ноги находятся на ширине плеч, колени немного согнуты. Одну ногу можно для удобства выдвинуть вперед. Ладони сжимают биту, руки расположены одна над другой, причем обхват кистями рук производится почти в плотную к концу рукоятки. При замахе корпус слегка наклонен назад и как бы закручивается в правую (левую) сторону (в зависимости от того, с какой стороны бьет игрок), ослабить хват биты. Руки отводятся назад, кисти на уровне плеч. Кисти держат биту так, чтобы

она не касалась находящегося сзади плеча. Обе руки, держа биты, заносят вверх - назад за голову, они согнуты в локтевых суставах. Локти отведены от груди.

Как только подающий подбросил мяч, бьющий левой (правой) ногой делает маленький скользящий шаг по направлению к линии дома. Начиная удар, нужно оттолкнуться правой (левой) ногой и выпрямить левую (правую) ногу. Вывести руки вперед для выполнения ровного удара. Руки должны быть максимально вытянуты перед собой. Для усиления удара игрок быстро разворачивает корпус, центр тяжести переносится на левую (правую) ногу при этом нога не сгибается. При ударе контакт биты с мячом должен происходить над «кругом подачи». В момент удара кисти рук перекручиваются, а правое (левое) бедро делает резкое движение вперед. При контакте с мячом правая (левая) рука лежит на бите ладонью вверх. Завершая удар, необходимо сделать поворот кистей рук (захват кистями), который придаст удару максимальную силу. Полностью развернуться на обеих ногах. Корпус поворачивается к «линии дома», руки по инерции продолжают движение влево (вправо). Правая (левая) рука, находящаяся сверху, оказывается теперь ладонью вниз. Положение головы и взгляда не меняются, т.е. направлены на мяч. Движения должны координироваться так, чтобы сохранить равновесие.

Удобнее всего проводить удар по мячу, находящемуся на высоте не более одного метра и так, чтобы удар по нему приходился концом биты.

Огромное значение имеет движение биты по отношению к мячу. Если бить по мячу снизу, то он полетит вверх «свечой», что важно в плане тактики игры. Если движение биты в момент удара было параллельно земле, то и мяч полетит параллельно или по возрастающей траектории.

С этой же стойки можно делать «срезки» — крутящийся вокруг своей оси мяч, летящий к контрольной линии, и «подставки» — обманный удар, после которого мяч летит прямо к контрольной линии».

«Подставка» - довольно сложный прием. Даже опытные игроки могут выполнить только 25 - 30% успешных ударов. Чтобы хорошо выполнять этот прием, надо овладеть правильной техникой и многократно отрабатывать этот элемент. Для выполнения этого приема игрок становится во вторую стойку, всем своим видом показывая, что собирается бить дальний боковой удар. Защита соперника оттягивается к линии кона. В момент, когда подающий подал мяч, бьющий меняет стойку и встает в позицию готовности. Захват биты - свободный, расслабленный. Левая (правая) рука занимает свое обычное положение на бите. Правая рука перемещается почти к центру биты. Бита проходит через центр буквы «У», формируемой большим и указательным пальцами (правой) левой руки. Корпус немного наклонен в сторону «линии дома», колени согнуты для равновесия. Бита удерживается параллельно земле над «кругом подачи». Игрок внимательно следит за мячом. Чтобы отбить мяч в правый или левый угол, нужно изменить направление биты, смещая ее рукой в правую или левую сторону. Правая рука служит при этом центром вращения. При контакте с мячом обе руки выпрямляются и направляют мяч легким ударом в надуманное место.

Такие удары вводят в замешательство защиту соперника, этим и должны пользоваться перебежчики.

Для того, чтобы выполнить хороший удар, игрок должен внимательно следить за подающим и бить только по удобно подброшенному мячу. Это позволит рассчитать силу удара и придать нужное направление полета мячу.

При выполнении удара «свечой» обычно берут биту длиной примерно 70 -100 см, а для ударов дальнего «срезкой» и «подставкой» - биту длиной 100 - 110см.

### ***Третья стойка «Удар снизу»***

Игрок становится лицом к полю, боком к набрасывающему. Ноги расставлены чуть шире плеч, согнуты в коленях под 80 - 90°. Стопы расположены на одной линии, корпус наклонен вперед на 70 - 80°. Голова

приподнята, взгляд устремлен на мяч. Центр тяжести тела равномерно распределен на обе ноги.

Захват биты руками может быть двух видов: рукоятка биты направлена вверх, бита берется как при ударе способом сверху, суставы пальцев рук выровнены по одной линии и находятся друг над другом - левая над правой.

Рукоятка биты направлена вниз, суставы пальцев выровнены по одной линии, находятся друг над другом - правая над левой. Руки с битой, выпрямленные в локтевых суставах, опускаются вниз за ноги.

Как только набрасывающий подбросил мяч на заказываемую высоту, туловище выпрямляется и подается назад. Ноги разгибаются в коленных суставах. Удар происходит за счет резкого движения обеих рук снизу вверх.

Руки в локтевых суставах сгибаются в момент удара. Кисти во время соприкосновения мяча и биты поворачиваются снизу вверх, что придает удару максимальную скорость. Корпус отводится назад на  $70-75^\circ$ , руки по инерции продолжают движение вверх. Положение головы не меняется, взгляд устремлен на мяч.

Удобнее всего производить удар по мячу, подброшенному на высоту на уровне головы бьющего. Игрок, бьющий из этой стойки, битую старается подобрать длиной в пределах 60-90 см (Валиахметов Р.М., Гусев Л.С., Усманов В.Ф., Щемелинин В.И., 2006).

#### **1.4. Основы теории удара**

Ударом в механике называется кратковременное взаимодействие тел, в результате которого резко изменяются их скорости. При таких взаимодействиях возникают столь большие силы, что действием всех можно пренебречь.

Одним из примеров является удар битой по мячу. В данном случае происходит быстрое изменение скорости по величине и направлению.

Изменение ударных сил во времени происходит примерно так (рис. 1.1). Сначала сила быстро возрастает до наибольшего значения, а затем падает до нуля. Максимальное ее значение может быть очень большим. Однако основной мерой ударного взаимодействия является не сила, а ударный импульс, численно равный заштрихованной площади под кривой  $F(t)$ . Он может быть вычислен как интеграл:

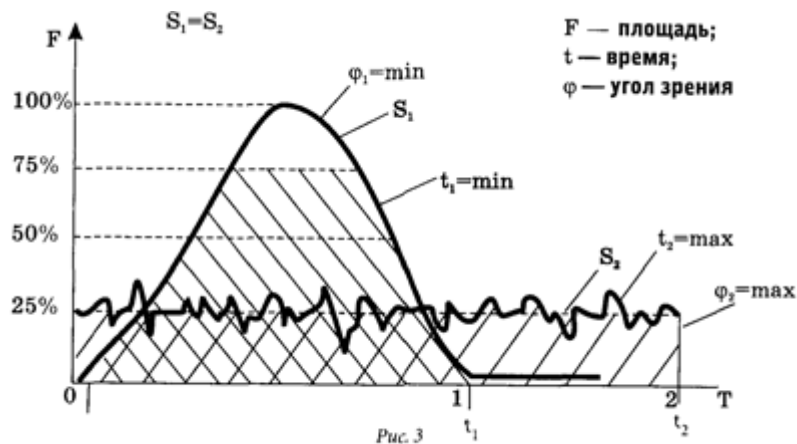


Рис. 1.1 Изменение ударных сил во времени

$$S = \int_{t_1}^{t_2} F(t) dt$$

где  $S$  – ударный импульс,  $t_1$  и  $t_2$  – время начала и конца удара,  $F(t)$  – зависимость ударной силы  $F$  от времени  $t$ .

За время удара скорость тела изменяется на определенную величину. Это изменение прямо пропорционально ударному импульсу и обратно пропорционально массе тела. Другими словами, ударный импульс равен изменению количества движения тела.

Последовательность механических явлений при ударе такова: сначала происходит деформация тел, при этом кинетическая энергия движения переходит в потенциальную энергию упругой деформации, затем потенциальная энергия переходит в кинетическую. В зависимости от того, какая часть потенциальной энергии переходит в кинетическую, а какая рассеивается в виде тепла, различают три вида удара:

1. Вполне упругий удар – вся механическая энергия сохраняется. Таких ударов в природе нет (всегда часть механической энергии при ударе переходит в тепло). Однако в некоторых случаях удары, например удар бильярдных шаров, близки к вполне упругому удару.

2. Неупругий удар – энергия деформации полностью переходит в тепло. Пример: приземление в прыжках и соскоках, удар шарика из пластилина в стену и т. п. При неупругом ударе скорости взаимодействующих тел после удара равны (тела объединяются).

3. Не вполне упругий удар – лишь часть энергии упругой деформации переходит в кинетическую энергию движения.

Ньютон предложил характеризовать не вполне упругий удар так называемым *коэффициентом восстановления*. Он равен отношению скоростей взаимодействующих тел после и до удара. Коэффициент восстановления можно измерить так: сбросить мяч на жесткую горизонтальную поверхность, измерить высоту падения мяча ( $h_n$ ) и высоту, на которую он отскакивает ( $h_o$ ). Коэффициент восстановления равен:

$$K = \sqrt{\frac{h_o}{h_n}} = \frac{v_{\text{после удара}}}{v_{\text{до удара}}}$$

Коэффициент восстановления зависит от упругих свойств соударяемых тел. Например, он будет различен при ударе теннисного мяча о разные покрытия и биты разных типов и качества. Зависит коэффициент восстановления и от скорости ударного взаимодействия: с увеличением скорости он уменьшается. Например, по международным стандартам теннисный мяч, сброшенный на твердую поверхность с высоты 2 м 54 см (100 дюймов), должен отскакивать на высоту 1,35-1,47 м (коэффициент восстановления 0,73-0,76). Но если его сбросить, скажем, с высоты в 20 раз большей, то даже без сопротивления воздуха отскок возрастет меньше чем в 20 раз.

В зависимости от направления движения мяча до удара различают прямой и косой удары; в зависимости от направления ударного импульса - центральный и касательный удары.

При прямом ударе направление полета мяча до удара перпендикулярно к плоскости ударяющего тела или преграды. Пример: падение мяча сверху на горизонтальную поверхность. В этом случае мяч после отскока летит в обратном направлении.

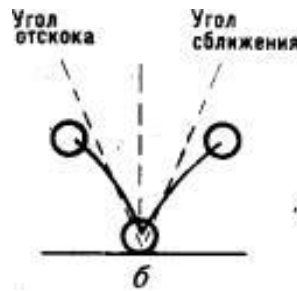


Рис.1.2 Падение мяча сверху на горизонтальную поверхность.

При косом ударе угол сближения (рис.1.2) отличен от нуля. При идеальном упругом ударе углы сближения и отскока равны. При реальных (не вполне упругих) ударах угол отскока больше угла сближения, а скорость после отскока от неподвижной преграды меньше, чем до удара.

Центральный удар характеризуется тем, что ударный импульс проходит через ЦМ мяча. В этом случае мяч летит не вращаясь. При касательном ударе ударный импульс не проходит через ЦМ мяча – мяч после такого удара летит с вращением. Как уже отмечалось, вращение мяча изменяет траекторию его полета.

Если скорость одного из тел до удара равна нулю, то после удара она станет: 
$$u_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} \cdot v_1$$

Из формулы видно, что скорость после удара будет тем больше, чем больше скорость и масса ударяющего тела (ударная масса) (Ламаш Б.Е., 2015).

### 1.5. Биомеханические основы ударных действий в лапте

Ударными в биомеханике называются действия, результат которых достигается механическим ударом (Ламаш Б.Е.,2015).

Удары битой по мячу – сложные движения, заключающие в себе как поступательное, так и вращательное движения. Поступательным называется такое движение, когда любая линия, условно проведенная внутри тела, перемещается параллельно самой себе (например, шаг вперед при ударе «сверху»). При вращательном движении все точки тела описывают окружности, центры которых лежат на прямой, называемой осью вращения (движение в кистевом, плечевом суставе при ударе).

В действие, даже самое простое, вовлекаются разные группы мышц: одни сокращаются более энергично и выполняют основную работу, другие менее активны, но без их участия это движение не получилось бы. Например, при разгибании и сгибании руки в локтевом суставе работают не только двуглавая и трехглавая, но и плечевая мышца. При наклоне туловища в стороны главную работу выполняет наружная косая мышца живота, но если это уклон в сторону с небольшим уклоном вперед, то подключается и прямая мышца живота; наклон туловища в сторону может сочетаться с небольшим уклоном назад, в таком случае подключаются поперечно-остистая и короткие межкостистые мышцы. Мышцы, сокращаясь в разной последовательности и сочетании, приводят в движение отдельные части (конечности, туловище) тела. При частом повторении одних и тех же движений мышцы совершенствуются качественно, движения делаются быстрыми и точными (Иванова Г.П.,1991)

В ударных действиях различают:

1. Замах – движение, предшествующее ударному движению и приводящее к увеличению расстояния между ударной частью биты и мячом.
2. Ударное движение – от конца замаха до начала удара.



3. Ударное взаимодействие (или собственно удар) – столкновение биты с мячом.

4. Послеударное движение – движение ударного звена тела после прекращения контакта с мячом (Ламаш Б.Е., 2015).

При механическом ударе скорость тела (мяча) после удара тем выше, чем больше скорость ударяющего звена непосредственно перед ударом. При ударах в спорте такая зависимость необязательна. Например, при ударе битой по мячу в лапте увеличение скорости движения биты может привести к снижению скорости вылета мяча, так как ударная масса при ударах, выполняемых спортсменом, непостоянна: она зависит от координации его движений. Если, например, выполнять удар за счет сгибания кисти или с расслабленной кистью, то с мячом будет взаимодействовать только масса биты и кисти. Если же в момент удара ударяющее звено закреплено активностью мышц-антагонистов и представляет собой как бы единое твердое тело, то в ударном взаимодействии будет принимать участие масса всего этого звена (Коренберг В.Б., 2011).

Иногда спортсмен наносит два удара с одной и той же скоростью, а скорость вылета мяча или сила удара оказывается различной. Это происходит из-за того, что ударная масса неодинакова. Величина ударной массы может использоваться как критерий эффективности техники ударов. Поскольку рассчитать ударную массу довольно сложно, то эффективность ударного взаимодействия оценивают как отношение скорости мяча после удара и скорости ударного элемента до удара. Этот показатель различен в ударах разных типов. Зависит, он и от веса спортсмена.

Некоторые спортсмены, владеющие очень сильным ударом, большой мышечной силой не отличаются. Но они умеют сообщать большую скорость ударяющему сегменту и в момент удара взаимодействовать с ударяемым телом большой ударной массой.

Многие ударные спортивные действия нельзя рассматривать как «чистый» удар, основа теории которого изложена выше. В теории удара в

механике предполагается, что удар происходит настолько быстро и ударные силы настолько велики, что всеми остальными силами можно пренебречь. Во многих ударных действиях в спорте эти допущения не оправданы. Время удара в них хотя и мало, но все-таки пренебрегать им нельзя; путь ударного взаимодействия, по которому во время удара движутся вместе соударяющиеся тела, может достигать 20-30 см.

Поэтому в спортивных ударных действиях, в принципе, можно изменить количество движения во время соударения за счет действия сил, не связанных с самим ударом. Если ударное звено во время удара дополнительно ускоряется за счет активности мышц, ударный импульс и соответственно скорость вылета снаряда увеличиваются; если оно произвольно тормозится, ударный импульс и скорость вылета уменьшаются (это бывает нужно при точных укороченных ударах, например при обманных ударах или «подставках»). Некоторые ударные движения, в которых дополнительный прирост количества движения во время соударения очень велик, вообще являются чем-то средним между метаниями и ударами (так иногда выполняет последний бьющий второй удар в лапте).

Координация движений при максимально сильных ударах подчиняется двум требованиям:

1) сообщение наибольшей скорости ударяющему звену к моменту соприкосновения с ударяемым телом. В этой фазе движения используются те же способы увеличения скорости, что и в других перемещающих действиях;

2) увеличение ударной массы в момент удара. Это достигается «закреплением» отдельных звеньев ударяющего сегмента путем одновременного включения мышц – антагонистов и увеличения радиуса вращения.

Время удара настолько кратковременно, что исправить допущенные ошибки уже невозможно. Поэтому точность удара в решающей мере обеспечивается правильными действиями при замахе и ударном движении.

При совершении удара битой по мячу усилия передаются от стопы на

голень и бедро, затем на таз, туловище к поясу верхней конечности, от него к кисти и на ударную часть биты. Таким образом, начиная с первого момента ударного действия (от толчка стопой) и до заключительного (действия ударной части биты), сила и скорость как бы нарастают в каждой цепи. Чем меньше мышцы, тем быстрее они могут сокращаться, но вместе с тем они должны быть достаточно сильными, чтобы поддержать поступательный эффект крупных мышц и ускорить действие, т. е. увеличить силу удара (Ламаш Б.Е.,2015).

### **1.6. Основы обучения технике удара битой по мячу в лапте**

**Затруднение не в вопросе, что нужно сделать,  
но как - это сделать.**

**А это вопрос педагогической техники.**

**А. Макаренко**

**От метода проб и ошибок —  
к целенаправленному обучению!**

Анализ научной литературы, посвящённый вопросам обучения технике движений в спорте, в частности в лапте, показал, что технология начальной технико-тактической подготовки строится в последовательности: показ - исполнение движения ребёнком - коррекция движения - повтор, т.е. "методом проб и ошибок" (Бернштейн Н.А., 1990). Многократное повторение приводит к стабилизации движения и формированию двигательной программы. Произвольный поиск рационального удара сопровождается нередко закреплением нерациональных вариантов техники. Поэтому важно на начальном этапе подготовки максимально доступно и эффективно донести до обучающегося правильную технику удара, так как неправильно освоенная на ранних этапах техника закрывает путь к вершинам спортивного мастерства.

Педагогические приемы современной биомеханики базируются на основополагающих принципах дидактики. В их числе: систематичность обучения, сознательность, активность, наглядность и доступность.

При выполнении физических упражнений (в частности удара битой по мячу) необходим не только логический, но и образный, и чувственный самоконтроль. Другими словами, в процессе обучения ученику следует сообщить и дать увидеть, почувствовать и самому оценить:

1) что он должен делать (на этой информации основывается логический самоконтроль);

2) что он будет ощущать при правильном выполнении двигательного действия.

Тем самым в сознании ученика связываются воедино смысловой, зрительный и кинестетический (на основе собственное ощущение) образы двигательного действия.

Центральным понятием педагогической кинезиологии является модель оптимальной техники. Она представляет собой словесное описание рациональной техники, иллюстрированное рисунками, видеоматериалом и содержит в себе

а) описание фазового состава двигательного действия;

б) описание и фотографии (или схематические изображения) оптимальных граничных поз, которые спортсмен должен принимать в начале и в конце каждой фазы (без остановки движения);

в) перечисление целей, к которым нужно стремиться при выполнении всего двигательного действия и каждой из его фаз, и задач, которые нужно решить для достижения целей.

Все это, вместе взятое, дает тренеру и ученику ориентиры, которые помогают значительно ускорить обучение и обучать сразу правильно, минуя этап проб и ошибок (Ашмарин Б.А., 1978, Уткин В.Л., 1989, Якимов А.М., 2015).

## ГЛАВА II. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Организация исследования

Эксперимент проводился на базе МБУ ДО «ДЮСШ» Ракитянского района Белгородской области. В эксперименте участвовали две группы лаптистов начальной подготовки второго года обучения – экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ) – численностью 10 человек каждая.

Для проведения исследования для экспериментальной группы была разработана экспериментальная тренировочная методика, которая отличалась от методики тренировки контрольной группы.

Педагогическое исследование состояло из трех взаимосвязанных этапов: констатирующего, формирующего и обобщающего.

**1. Подготовительный этап (февраль - август 2016)** носил констатирующий характер и был посвящен анализу научно-методической литературы по проблеме, а так же анализу особенностей тренировочного процесса лаптистов групп начальной подготовки. Вместе с этим формулировались и уточнялись цель, задачи, гипотеза исследования, определялись методы педагогического контроля, этапы педагогического эксперимента. Разрабатывалась программа исследования с определением основного направления работы.

**2. Основной этап (сентябрь 2016 – февраль 2017)** имел формирующую направленность и предопределял проведение педагогического эксперимента. На этом этапе был определен состав контрольной и экспериментальной группы по 10 человек в каждой, так, чтобы средне групповой результат был примерно одинаковым. Определение состава групп произошло в результате предварительного тестирования. Для экспериментальной группы при обучении удару битой по мячу способом «сверху» использовалась специально разработанная нами методика с использованием биомеханического анализа.

**3. Заключительный этап (март – ноябрь 2017)** Имел обобщающий характер. В нем осуществлялась оценка эффективности разработанной нами методики обучения удару битой по мячу способом «сверху» в лапте на этапе начальной подготовки. На этом этапе проводилось итоговое тестирование, по результатам которого осуществлен сравнительный анализ полученных данных и сделаны заключительные выводы о целесообразности применения данной методики. Результаты педагогического эксперимента обрабатывались с помощью математико-статистических методов и оформлялись в виде выпускной квалификационной работы.

## **2.2. Методы исследования**

Согласно цели и задачам исследования нами были использованы следующие методы научного познания:

### *1. Анализ литературных источников.*

В процессе исследования изучалась специализированная научно-методическая литература, раскрывающая вопросы организации тренировочного процесса игроков в лапту на протяжении всего периода обучения и на этапе начальной подготовки в частности, а так же изучались вопросы использования основ биомеханики в тренировочном процессе, что позволило составить объективное представление о степени разработки проблемы. Результаты анализа научно-методической литературы послужили теоретической предпосылкой для проведения нашего исследования. Полученные сведения позволили определить рабочую гипотезу, цель исследования, задачи, методы, а также разработать экспериментальную методику, направленную на обучение юных лаптистов технике удара битой по мячу способом «сверху».

### *2. Педагогическое тестирование.*

Педагогическое тестирование проводилось для оценки владения техникой удара битой по мячу способом «сверху» у лаптистов контрольной и

экспериментальной группы. Выбор тестов был обусловлен данными авторов, излагавших результаты собственных исследований по вопросам контроля различных сторон подготовленности игроков в лапту (Гусев Л.Г., Костарев А.Ю., Валиахметов Р.М., 2004; Готовцев Е.В., 2006).

-Удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны. Учащийся производит удары, находясь в площадке подающего. Бьющий должен выполнить 14 попыток (7 во 2-ю и 7 в 3-ю зону). 2-я и 3-я зоны расположены сразу же после контрольной линии (10 м от линии дома). Удары засчитываются действительными, если мяч после удара перелетает контрольную линию и не улетает за боковую линию («аут»). Фиксируется количество попаданий в заданную зону.

-Удары способом «сверху» во 4-ю и 5-ю зоны. Бьющий должен выполнить 14 попыток (7 во 4-ю и 7 в 5-ю зону). 4-я и 5-я зоны расположены в дальней части игровой площадки между центральной линией и линией кона. Удары засчитываются действительными, если мяч после удара попал в 4-ю и 5-ю зоны соответственно или же перелетает игровую площадку и не улетает за боковую линию («аут»). Фиксируется количество попаданий в заданную зону.

На промежуточном и заключительном этапе эксперимента, с целью выявления эффективности методики обучение технике удара битой по мячу способом «сверху» в лапте на этапе начальной подготовки, было проведено промежуточное и итоговое тестирование, которое позволило определить уровень овладения техникой удара способом «сверху» после применения экспериментальной методики.

### 3. *Педагогический эксперимент.*

В процессе педагогического эксперимента проводилась практическая проверка методики обучение технике удара битой по мячу способом «сверху» в лапте на этапе начальной подготовки, основанной на применении биомеханического анализа с использованием программного обеспечения Kinovea . Эффективность предложенной нами методики оценивалась по

величине прироста результатов в контрольных упражнениях, отражающих уровень овладения техникой удара.

Педагогический эксперимент проходил в период с сентября 2016 года по февраль 2017 года в условиях естественного тренировочного процесса с девочками и мальчиками 2004-2005 годов рождения. В нем приняли участие 20 спортсменов со стажем занятий один год в возрасте 11-12 лет. Общее количество занятий в обеих группах было одинаковым.

4. *Биомеханический анализ движений с помощью программного обеспечения Kinovea*

#### **Методика видеосъемки удара битой по мячу способом «сверху» в лапте**

Для успешной видеосъемки удара необходимо соблюдать следующие условия:

- Видеосъемку необходимо производить со штатива в сагиттальной плоскости.
- Камеру располагать на расстоянии 3 м от спортсмена.
- В кадре во время выполнения удара битой спортсмен должен быть виден полностью на протяжении всей съемки.
- В кадре должен быть тест-объект с известной длиной (в нашем случае это штанга гандбольных ворот высотой 2 м 10 см).

Программа Kinovea – это своеобразный микроскоп для просмотра захваченных движений с расширенными возможностями, адаптированными под качественный биомеханический анализ с возможностью определять отдельные количественные параметры движений: суставные углы, углы вылета и приземления, продолжительность фаз. Данная программа имеет несколько функций просмотра (замедление и увеличение скорости, пауза, закольцовывание выделенного сегмента) и функций редактирования (выделение и



прорисовка точек и линий, которые можно сохранить поверх видео и для просмотра в любых других программах воспроизведения видео) (Бужинский А. В., 2015)

### **Методика кинематического анализа удара битой по мячу с применением компьютерной программы Kinovea**

Для проведения кинематического анализа удара битой по мячу с применением компьютерной программы Kinovea необходимо выполнить следующую **последовательность действий**:

1. Установить программу Kinovea на компьютер.
2. Открыть видеофайл с исследуемым движением.
3. Выставить частоту видеосъемки.
4. Задать параметры тест-объекта.
5. Определить исследуемый интервал видеоряда.
6. Произвести измерение определенных углов в суставах
6. Выполнить оцифровку (трекинг) контрольных точек.
7. Выполнить раскадровку видеоряда.
8. Определить ключевые кадры (моменты смены фаз, периодов и прочие требующие особенного внимания кадры).
9. Определить угловую кинематику (углы между сегментами тела и углы относительно горизонтали и вертикали и пр.).
10. Определить линейную кинематику (скорость движения контрольных точек и пр.)
11. Экспортировать данные в электронную таблицу.
12. Используя экспортированные данные, построить графики исследуемых значений.
13. Оформить результаты исследования.

## 5. Методы математической статистики.

Данные цифрового материала, полученные в результате измерений, подвергались математико – статистической обработке (Железняк Ю.Д., 2013, Попов Г.И., 2015). Достоверность различий между средними величинами при малых объёмах выборки определялись по критерию (t) Стьюдента,

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

где  $M_1$  - средняя арифметическая первой сравниваемой совокупности (группы),  $M_2$  - средняя арифметическая второй сравниваемой совокупности (группы),  $m_1$  - средняя ошибка первой средней арифметической,  $m_2$  - средняя ошибка второй средней арифметической.

### **2.3. Экспериментальная методика обучения технике удара битой по мячу способом «сверху» в лапте на этапе начальной подготовки с применением биомеханического анализа**

В своей работе за модель мы взяли удар битой по мячу способом «сверху», выполняемый кандидатом в мастера спорта по лапте, имеющим на наш взгляд оптимальную технику удара. Была проведена видеосъемка двигательного действия.

С помощью программного обеспечения Kinovea мы провели биомеханический анализ удара битой по мячу способом «сверху», выявили опорные точки при ударе, оптимальные величины суставных углов, оптимальные перемещения (шаги при ударе), оптимальную высоту подброса мяча, определили траектории выноса биты, создали замедленную съёмку с акцентом на граничные позы.

Затем обучающимся демонстрировались видеоматериалы и проводился сравнительный анализ техник модели и обучающихся, выявлялись ошибки. В течение эксперимента проводилась корректировка выявленных ошибок и закрепление наиболее рациональной техники удара.

Педагогический эксперимент строился на полугодичном макроцикле. Тренировки экспериментальной и контрольной групп проводились 4 раза в неделю, чередуя дни тренировок с днями активного отдыха (1:1) +(1:1)+(2:1). Каждый недельный микроцикл включал 3 занятия целенаправленно воздействующих на обучение удару битой по мячу способом «сверху».

Суммарный объем работы по обучению технике удара битой по мячу способом «сверху» у лаптистов экспериментальной и контрольной групп на этапе начальной подготовки был практически одинаков.

Тренировочный процесс в контрольной группе строился в соответствии с методическими установками регламентирующих документов в занятиях по лапте.

Всего было проведено 103 тренировки общей продолжительностью 206 часов.

## ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1. Кинематический анализ удара битой по мячу с применением компьютерной программы Kinovea

Перед началом педагогического эксперимента была проведена видеосъемка удара битой по мячу КМС по лапте, автора диссертационной работы. Техника удара была принята за эталон и после углового и линейного кинематического анализа использовалась при обучении технике у лаптистов экспериментальной группы.

#### 3.1.1. Угловой кинематический анализ по ключевым кадрам видеосъемки

1. Стойка перед выполнением удара битой по мячу способом «сверху» в лапте должна быть следующей (рис. 3.1): ноги вместе, руки с битой вытянуты вперед. Угол между туловищем и плечом  $70^\circ$ , между предплечьем и битой –  $170^\circ$ .



Рис. 3.1.

2. Далее прямые руки с битой поднимаются в положение, при котором угол между плечом и туловищем составляет  $130^\circ$ , а между предплечьем и битой –  $160^\circ$ . Это положение служит для подающего сигналом для подбрасывания мяча (рис. 3.2).



Рис. 3.2.

3. Далее производится замах. Это положение служит для подающего сигналом для подбрасывания мяча. В первой фазе замаха угол между плечом и туловищем уменьшается до  $115^\circ$ , а между предплечьем и битой – до  $120^\circ$  (рис. 3.3).



Рис. 3.3.

4. В момент, когда угол между плечом и туловищем достигает  $140^\circ$ , а между предплечьем и битой –  $80^\circ$  – начинается шаг назад правой ногой (рис. 3.4).



Рис. 3.4.

5. В конечной фазе замаха угол между плечом и туловищем составляет  $170^\circ$ , между предплечьем и битой –  $54^\circ$ . Руки слегка согнуты в локтевом суставе. Центр тяжести переносится на правую ногу (рис.3.5).



Рис. 3.5.

При этом плечо располагается параллельно бите (рис. 3.6).



Рис. 3.6.

6. Далее происходит ударное движение. Одновременно с подбрасыванием мяча подающим, делается шаг вперед левой ногой (рис. 3.7).



Рис. 3.7.

Вес тела переносится на левую ногу. Глазами спортсмен сосредоточен на мяче. Во время ударного движения туловище чуть сгибается в тазобедренном суставе относительно бедра.

7. Во время ударного взаимодействия биты с мячом угол между плечом и туловищем составляет  $100^\circ$ , между предплечьем и битой –  $140^\circ$  (рис. 3.8).



Рис. 3.8.

8. Послеударное движение биты амортизируется мышечными усилиями рук и корпуса (рис. 3.9).



Рис. 3.9.



### 3.1.2. Линейный кинематический анализ видеосъемки

Проведен линейный кинематический анализ траектории движения центра кисти левой руки при выполнении удара битой по мячу. На рис. 3.10 представлена траектория.

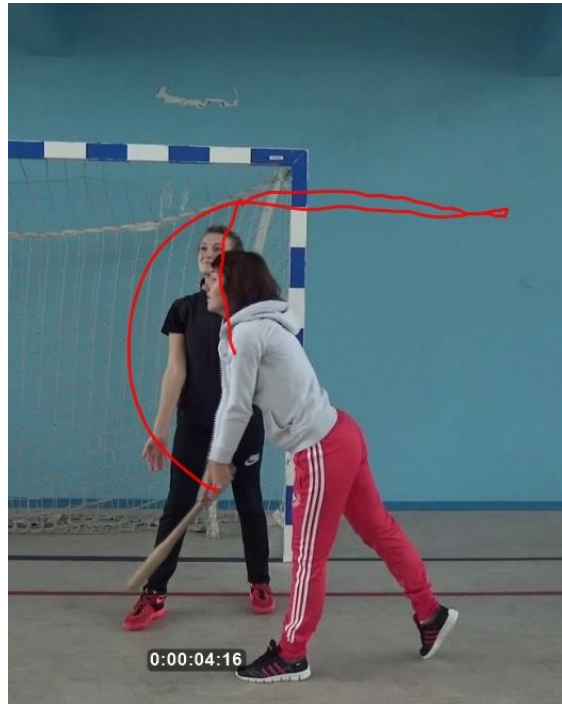


Рис. 3.10.

По результатам анализа составлены графики скорости (рис. 3.11) и ускорения (рис. 3.12) центра кисти при выполнении удара.

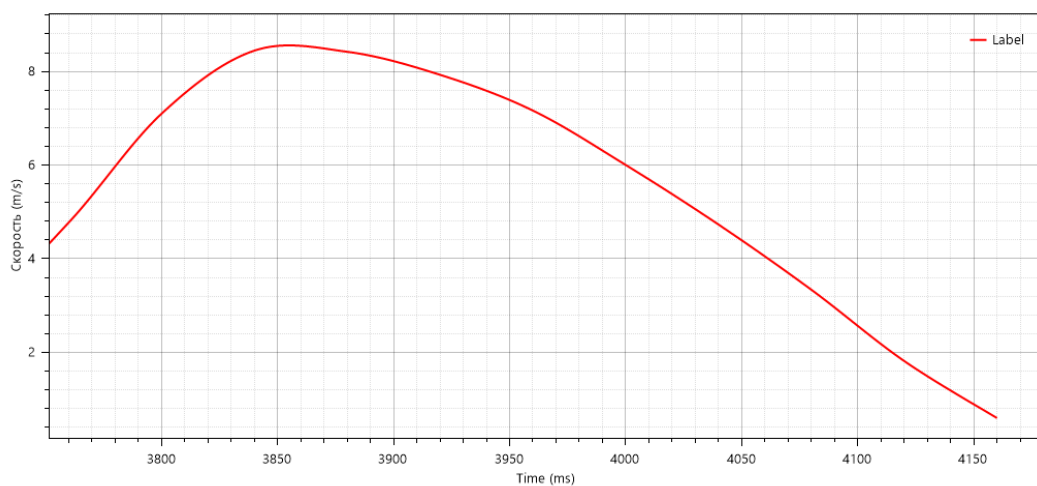


Рис. 3.11. График скорости движения центра кисти в момент ударного движения, ударного взаимодействия и послеударного движения

Из рисунка видно, что максимальная скорость движения кисти составила 8,3 м/сек во время ударного движения.

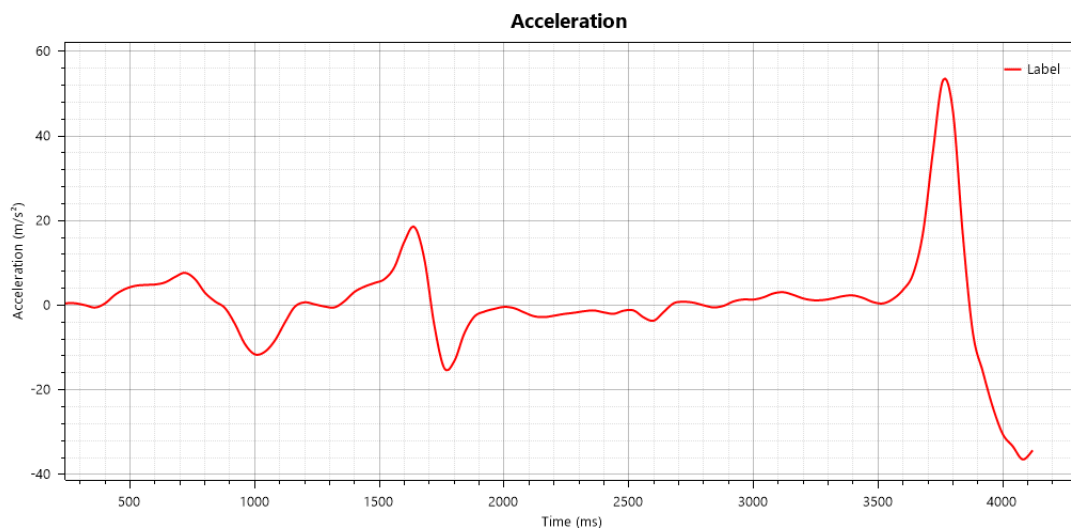


Рис. 3.12. График ускорения центра кисти за период удара битой по мячу

Также составлен график ускорения. Из рис. 3.12 видно, что центр кисти во время удара битой двигался с ускорением и замедлением на различных участках траектории движения.

Во время обучения юных лаптистов технике удара битой по мячу способом «сверху» им подробно объяснялись результаты биомеханического анализа. Также им показывались ключевые кадры удара (рис. 3.13).



Рис. 3.13. Ключевые кадры удара

Детали техники объяснялись также с использованием покадрового и замедленного просмотра видеосъемки.

### 3.2. Начальный уровень владения техникой удара битой по мячу способом «сверху» у лаптистов на этапе начальной подготовки

На начальном этапе педагогического эксперимента, для оценки исходного уровня владения техникой удара битой по мячу способом «сверху», в экспериментальной группе и контрольной группе было проведено педагогическое тестирование по следующим тестам:

1. Удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны. Бьющий должен выполнить 14 попыток (7 во 2-ю и 7 в 3-ю зону).
2. Удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны. Бьющий должен выполнить 14 попыток (7 в 4-ю и 7 в 5-ю зону).

Таблица 3.1

Сравнительный анализ результатов начального тестирования экспериментальной и контрольной групп

Тест	Группа	X+m	Разница, %	t	p
Удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны, кол-во	ЭГ	8,5±0,54	7,59	0,87	>0,05
	КГ	7,9±0,43			
Удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны, кол-во	ЭГ	7,5±0,54	2,60	0,29	>0,05
	КГ	7,7±0,43			

Сравнительный анализ исходных данных (табл. 3.1), полученных в ходе тестирования экспериментальной и контрольной групп показывает, что результаты практически одинаковы.

Так в экспериментальной группе среднегрупповой показатель в тесте удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны составил – 8,5 попаданий. Результат контрольной группы составил – 7,9. Различие между группами в показателях среднегруппового выполнения контрольного испытания удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны составило – 0,6 (7,59%).

В тесте Удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны средний результат по группе составляет: экспериментальная группа – 7,5 попаданий в зону, контрольная группа – 7,7. Разница в показателях по данному тесту – 0,2 (2,6%).

Проверка результатов с помощью t-критерия Стьюдента показала, что достоверных различий в показателях экспериментальной и контрольной групп, по проведенным тестам нет ( $p < 0,05$ ) (табл. 3.1).

Основываясь на результатах сравнительного анализа исходных показателей, с целью выявления эффективности экспериментальной методики обучения технике удара битой по мячу способом «сверху» на этапе начальной подготовки, нами был проведен педагогический эксперимент.

### **3.3. Результаты промежуточного тестирования**

Для анализа динамики показателей, отражающих уровень техники удара битой по мячу способом «сверху» у лаптистов (через 3 месяца после начала эксперимента) было проведено промежуточное тестирование.

Анализ данных промежуточного тестирования показал, что результаты в тестах, отражающих уровень техники удара битой по мячу способом «сверху», двух групп изменились (табл. 3.2).

Среднегрупповой результат в тесте удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны в экспериментальной группе составил 9,2 попадания, в контрольной – 8,2. Разница между показателями ЭГ и КГ в данном тесте составила 1 (12,2%). Различия результатов групп статистически достоверны с уровнем значимости  $p < 0,05$ .

Сравнительный анализ результатов промежуточного тестирования экспериментальной и контрольной групп

Тест	Группа	$X \pm m$	Разница, %	t	p
Удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны, кол-во	ЭГ	9,2±0,32	12,2	2,58	<0,05
	КГ	8,2±0,22			
Удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны, кол-во	ЭГ	8,5±0,43	6,25	0,93	>0,05
	КГ	8,0±0,32			

Результат экспериментальной группы в тесте Удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны равен 8,5 попаданий, контрольной группы – 8,0. Разница между показателями ЭГ и КГ в данном тесте составила 0,5 (6,25%). Различия статистически не достоверны, так как уровень значимости  $p > 0,05$ .

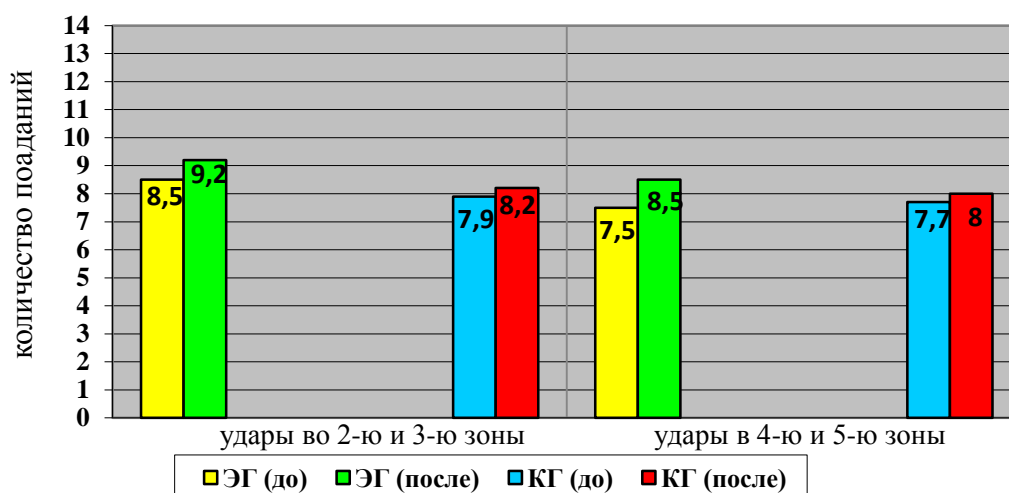


Рис. 3.14. Динамика показателей техники удара битой по мячу способом «сверху» у лаптистов ЭГ и КГ в промежуточном тестировании

Анализируя динамику уровня показателей техники удара битой по мячу способом сверху (рис. 3.14), делаем выводы, что в экспериментальной

группе отмечается прирост показателей в тесте «удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны» по отношению к начальному уровню на 0,7 (7,6%), в контрольной группе – 0,3 (3,36%).

В тесте «удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны» показатели в экспериментальной группе улучшились на 11,7 %, относительно начального уровня, в контрольной группе отмечено улучшение на 3,75 %.

### 3.4. Итоговое тестирование и результаты эксперимента

В результате проведения педагогического эксперимента установлено, что показатели в тестах, отражающих уровень техники удара битой по мячу способом «сверху» у лаптистов экспериментальной и контрольной групп изменились.

На основании полученных данных был проведен сравнительный анализ результатов ЭГ и КГ (табл. 3.3) и построены графики (рис. 3.15), отражающие динамику изменения рассматриваемых показателей.

Таблица 3.3

Сравнительный анализ результатов итогового тестирования экспериментальной и контрольной групп

Тест	Группа	$X \pm m$	Разница, %	t	p
Удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны, кол-во	ЭГ	11,1±0,43	27,6	4,48	<0,05
	КГ	8,7±0,32			
Удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны, кол-во	ЭГ	10,4±0,32	20,9	4,64	<0,05
	КГ	8,6±0,22			

Анализ результатов (таблица 3.3), полученных в ходе итогового тестирования показал, что к концу эксперимента показатели в тесте «удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны» экспериментальной группы

превысили результаты контрольной группы на 2,4 (27,6 %). Различия достоверны при уровне значимости  $p < 0,05$ .

Достоверное увеличение показателей выполнения теста «удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны» к концу эксперимента наблюдалось у лаптистов экспериментальной группы относительно контрольной на 1,8 (20,9%), ( $p < 0,05$ ).

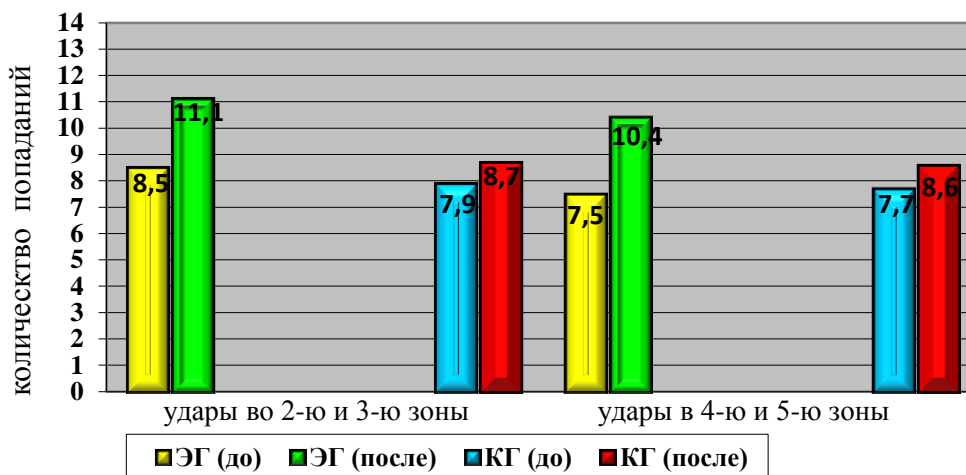


Рис. 3.15. Динамика показателей техники удара битой по мячу способом «сверху», экспериментальной и контрольной групп в итоговом тестировании

Прирост показателей ЭГ в итоговом тестировании по отношению к начальному уровню в тесте «удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны» в экспериментальной группе составил 2,6 попадания (23,4 %), в контрольной группе 0,8 (9,1%).

По тесту «удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны» прирост в ЭГ составил 2,9 попадания (27,8 %), в КГ – 0,9 (10,4%), относительно их начальных показателей.

Таким образом, анализ данных, полученных в ходе итогового тестирования, свидетельствует об эффективности предложенной нами методики обучения удару битой по мячу способом «сверху» у лаптистов на этапе начальной подготовки с использованием биомеханического анализа.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ научно-методической литературы свидетельствует о том, что лапта является мало изученным видом спорта. Не было обнаружено практически никаких данных по вопросу технической подготовки лаптистов с применением биомеханического анализа.

2. Выявлены биомеханические особенности удара битой по мячу: Начальная стойка: угол между туловищем и плечом  $70^\circ$ , между предплечьем и битой –  $170^\circ$ ; в фазе замаха угол между плечом и туловищем составляет  $170^\circ$ , между предплечьем и битой –  $54^\circ$ . Руки слегка согнуты в локтевом суставе. Центр тяжести переносится на правую ногу; Во время ударного взаимодействия биты с мячом угол между плечом и туловищем составляет  $100^\circ$ , между предплечьем и битой –  $140^\circ$ .

3. Разработана и апробирована экспериментальная методика обучения технике удара битой по мячу способом «сверху». В основе методике лежит использование результатов биомеханического анализа.

4. Анализ данных, полученных в ходе педагогического эксперимента, свидетельствует об эффективности предложенной нами методики. Выявлено достоверное повышение показателей технической подготовленности спортсменов. В итоговом тестировании показатели в тесте «удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны» экспериментальной группы превысили результаты контрольной группы на 2,4 попадания (27,6 %) ( $p < 0,05$ ). В тесте «удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны» к концу эксперимента у лаптистов экспериментальной группы выявлено превосходство результата относительно контрольной на 1,8 (20,9%) ( $p < 0,05$ ).

Прирост показателей ЭГ в итоговом тестировании по отношению к начальному уровню в тесте «удары способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны» в ЭГ составил 2,6 попадания (23,4 %), в контрольной группе 0,8 (9,1%). По тесту «удары способом «сверху» в 4-ю и 5-ю зоны» прирост ЭГ составил 2,9 (27,8 %), КГ – 0,9 (10,4%), относительно их начальных показателей.



## Практические рекомендации

Программное обеспечение Kinovea можно рекомендовать тренерам и спортсменам различных видов спорта для просмотра и проведения видеоанализа движений. Оно предоставляет расширенные возможности, такие как наглядное сравнение, секундомер, покадровое замедленное воспроизведение. При работе с Kinovea вы можно использовать видео с внешних источников: видеокамер, смартфонов и т.д. Достаточно сохранить видеофайлы на компьютере – программа самостоятельно распознает их. И к тому же немаловажно, что программа эта бесплатная.

При демонстрации видеоматериалов обучающимся рекомендуется обращать особое внимание замедленной съёмке, так как это очень удобная функция, с её помощью можно просматривать малейшие элементы техники, а так же ошибки, допущенные при совершении данного технического элемента.

Так же рекомендуется предлагать обучающимся самим сравнить и выявить отличия своей техники и техники модели. Это будет формировать сознательность и осознанность выполнения технического элемента.

Продолжительность методики обучения технике удара битой по мячу составляет 6 месяцев. Занятия проводятся четыре раза в неделю в процессе спортивной тренировки, 3 из которых уделяются применению методики.

### Список используемой литературы

1. Анатомия человека: Системы и органы / пер с англ. Е.Б. Махияновой – М.: АСТ: Астрель, 2009. -72с.
2. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании [Текст]: пособие для студентов, аспирантов и преподавателей институтов физической культуры / Б. А. Ашмарин. - Москва: Физкультура и спорт, 1978. - 223 с.
3. Бернштейн Н. А. Биомеханика и физиология движений [Текст] / Под редакцией В.П. Зинченко. – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 608с.
4. Бернштейн Н. А. Физиология движений и активность [Текст] / под ред. О. Г. Газенко; изд. подгот. И. М. Фейгенберг; редкол.: А. А. Баев (пред.) и др.; АН СССР. – М. : Наука, 1990. – 494 с.
5. Бужинский А. В. Использование видеозахвата для биомеханического анализа атакующего удара в пляжном волейболе [Текст] / А.В. Бужинский, П.В. Павлов // Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2015. № 2 (34)
6. Валиахметов Р.М. Русская лапта. Технология тренировочного процесса по этапам спортивной подготовки [Текст]: учеб. пособие / Р. М. Валиахметов, Л.Г. Гусев, В.Ф. Усманов, В.И. Щемелинин. – М., 2006. – 146 с.
7. Валиахметов Р.М. Народная игра лапта [Текст] / Р.М. Валиахметов [и др.]. – Уфа, ГУП РБ «Уфимский полиграфкомбинат», 2003. – 176 с.
8. Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов [Текст] / Ю. В. Верхошанский. – Москва: Советский спорт, 2014. – 352 с.
9. Германов Г.Н. Анализ нагрузки состязаний и структуры соревновательных действий юных и квалифицированных игроков в русскую лапту [Текст] / Г.Н. Германов, Е.В. Готовцев // Теория и

- практика физ. культуры. – 2003. – №9. – с.50-54;
10. Голомазов С.В. Кинезиология точностных действий человека [Текст]: Монография/ С.В. Голомазов – М.: Спорт Академ-Пресс, 2003. – 228с.
11. Готовцев Е. В. Русская лапта на уроках физкультуры в школе [Текст]: учеб. пособие / Е. В. Готовцев, Г. Н. Германов, И. В. Машошина. – Воронеж: Элист, 2011. – 268 с.
12. Готовцев Е.В. Содержание и направленность тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки игроков в русскую лапту 16-18 лет на этапе спортивного совершенствования [Текст]: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е.В. Готовцев. – М., 2003. – 23 с.;
13. Гусев Л.Г. Русская лапта. Средства для развития скоростных и координационных способностей игроков [Текст] / Л. Г. Гусев. – Уфа.: 2003. - 35 с.
14. Дубровский В.И. Биомеханика [Текст] : Учеб. для сред. и высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский, В.Н. Федорова. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 672с.
15. Железняк Ю. Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования [Текст] / Ю. Д. Железняк, П. К. Петров. - Москва: Академия, 2013. - 288 с.
16. Иванова Г.П. Биомеханика ударных взаимодействий в спорте [Текст]: дис. док. биол. наук. / Г.П. Иванова. – СПб., 1991.
17. Коренберг В.Б. Лекции по спортивной биомеханики [Текст]: учебное пособие/ В.П. Коренберг. – М.: Советский спорт, 2011. – 206с.
18. Костарев А.Ю. Временные характеристики технико-тактических действий в русской лапте [Текст] / А.Ю. Костарев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2004. – №3. – с.28-30;
19. Костарев А. Ю. Индивидуализация тренировочного процесса в русской лапте [Текст]: монография / А. Ю. Костарев. – Уфа: Изд-во Башкирского государственного педагогического университета, 2001. – 104 с.

20. Костарев А.Ю. Индивидуализация тренировочного процесса спортсменов различных игровых амплуа в игре русская лапта [Текст]: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.Ю. Костарев. – Челябинск, 1999. – 19 с.;
21. Костарев А.Ю. Особенности структуры соревновательной деятельности игроков в лапту [Текст] / А.Ю. Костарев // Теория и практика физ. культуры. – 2003. – №9. – с.55-56;
22. Костарев А.Ю. Обоснование оптимального соотношения средств специальной физической подготовки в русской лапте [Текст] / А. Ю. Костарев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 8 (78). – С. 97-102.
23. Костарев А.Ю. Педагогические условия моделирования соревновательной деятельности спортсменов / А.Ю. Костарев, Н.С. Черепанов, Р.Р. Ягафаров // Искусство и образование. – 2008. – № 11. – С. 83–88.
24. Костарев А.Ю. Совершенствование технико-тактического мастерства игроков в лапту в предсоревновательном мезоцикле / А. Ю. Костарев ; Башкирский гос. пед. ун-т им. М. Акмуллы, Уфа // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 12 (82). – С. 86–93.
25. Костарев А.Ю. Технология проектирования системы подготовки высококвалифицированных игроков в русскую лапту: монография / А.Ю. Костарев; Башкирский гос. пед. ун-т им. М. Акмуллы. – Уфа : Изд-во БГПУ, 2011. – 248 с.
26. Кукис Л. М. Русская лапта на уроке физической культуры: V-VII классы [Текст] / Л. М. Кукис, Г. Г. Курмаев // Физическая культура в школе. - 2013. - № 2. - С. 8-10.
27. Курьсь В. Н. Основы силовой подготовки юношей [Текст]: учеб. пособие / В. Н. Курьсь. - Москва: Советский спорт, 2004. - 264 с.
28. Ламаш Б.Е. Лекции по биомеханике [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http:// studFiles.net/](http://studFiles.net/), 2015.

29. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Л.П. Матвеев.- М.: ФКиС, 1991.- 543 с
30. Методические рекомендации по выполнению выпускных квалификационных работ для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 44.04.01. Педагогическое образование / И.Н. Никулин [и др.]. – НИУ «БелГУ», 2016. – 43 с.
31. Погадаев М.Е. Русская лапта [Текст]: учебно-методическое пособие / М.Е. Погадаев, В.В. Плотников – Уфа: Уфимск. гос. акад. экон. и сервиса., 2008. – 63 с.
32. Попов Г.И. Биомеханика [Текст]: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Г.И. Попов. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 256с.
33. Попов Г.И. Научно-методическая деятельность в спорте [Текст]: учеб. для студ. учрежд. выс. образования / Г.И. Попов. – 1-е изд. – М.: Издательский цент. Академия, 2015. – 192 с.;
34. Ратов И.П. Биомеханические технологии подготовки спортсменов [Текст] : Монография / И.П. Ратов [и др.].– М.: Физкультура и спорт, 2007.-120с.
35. Романов Д.А. Управление технической подготовленностью спортсменов на основе компьютерного видеоанализа движений [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / Д.А. Романов. – Краснодар: 2004. – 152 с.
36. Русская лапта [Текст]: Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва (этапы спортивного совершенствования), школ высшего спортивного мастерства / Костарев А.Ю, Валиахметов Р.М., Гусев Л.Г. – М.: Советский спорт, 2004. – 80 с.
37. Сотский Н.Б. Биомеханика [Текст] : учебник для студентов специальности спорт.-пед. деятельность / Н.Б. Сотский ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск, 2005. – 192 с.
38. Уткин В.Л. Биомеханика физических упражнений [Текст]: учеб. пособие

для студентов фак-тов физ. воспитания пед. ин-тов / В.Л. Уткин. – М.: "Просвещение", 1989.-210 с.

- 39.Шалманов А.А. Методы исследования двигательных действий и технического мастерства спортсменов в спортивной биомеханике / А.А. Шалманов, Е.А. Лукунина, В.Г. Медведев // Наука о спорте: Энциклопедия систем жизнеобеспечения. - Изд-во ЮНЕСКО. - 2011. - С. 165-178.
- 40.Шафоростова Г. В. Русская лапта на уроках физической культуры в общеобразовательной школе [Текст] / Г. В. Шафоростова // Наука и образование в жизни современного общества: сб. научн. трудов. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. – С. 151-152.
- 41.Шумова М. Ю. Общая и специальная физическая подготовка в системе тренировки в русской лапте [Текст] / М. Ю. Шумова // Молодежь в XXI веке: важнейший ресурс общественного развития: сборник статей студенческой научно-практической конференции. – Оренбург: Изд-во Оренбургского государственного педагогического ун-та, 2010. – С. 319-323.
- 42.Шумова М. Ю. Оптимизация тренировочных нагрузок у игроков в русскую лапту на этапе начальной подготовки [Текст] / М. Ю. Шумова, В. А. Востриков // Успехи современного естествознания.- 2011. - № 8.- С. 203-204.
- 43.Шумова М. Ю. Формирование технико-тактической подготовленности игроков в русскую лапту [Текст] / М. Ю. Шумова // Наука и мир. – 2014. – Т. 3. -№ 3 (7). – С. 114-116.
- 44.Якимов А.М. Основы тренерского мастерства [Текст] / А.М. Якимов. – «Спорт», 2015. – 131с.

## Приложения

### Приложение 1

Результаты тестирования исходного уровня техники удара битой по мячу  
способом «сверху» в экспериментальной и контрольной группах

№ п/п	Испытуемый	Количество результативных ударов способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны	Количество результативных ударов способом «сверху» во 4- ю и 5-ю зоны
Экспериментальная группа			
1.	Испытуемый 1	10	9
2.	Испытуемый 2	9	8
3.	Испытуемый 3	8	7
4.	Испытуемый 4	11	10
5.	Испытуемый 5	7	8
6.	Испытуемый 6	10	8
7.	Испытуемый 7	8	6
8.	Испытуемый 8	6	5
9.	Испытуемый 9	9	8
10.	Испытуемый 10	7	6
X		8,5	7,5
Контрольная группа			
11.	Испытуемый 1	9	8
12.	Испытуемый 2	8	8
13.	Испытуемый 3	9	7
14.	Испытуемый 4	7	10
15.	Испытуемый 5	10	8
16.	Испытуемый 6	6	7
17.	Испытуемый 7	8	6
18.	Испытуемый 8	7	8
19.	Испытуемый 9	7	7
20.	Испытуемый 10	8	8
X		7,9	7,7

Результаты промежуточного тестирования уровня техники удара битой по мячу способом «сверху» в экспериментальной и контрольной группах

№ п/п	Испытуемый	Количество результативных ударов способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны	Количество результативных ударов способом «сверху» во 4-ю и 5-ю зоны
Экспериментальная группа			
1.	Испытуемый 1	10	11
2.	Испытуемый 2	10	9
3.	Испытуемый 3	9	8
4.	Испытуемый 4	11	10
5.	Испытуемый 5	8	9
6.	Испытуемый 6	10	8
7.	Испытуемый 7	9	7
8.	Испытуемый 8	8	7
9.	Испытуемый 9	9	8
10.	Испытуемый 10	8	8
X		9,2	8,5
Контрольная группа			
11.	Испытуемый 1	9	8
12.	Испытуемый 2	8	9
13.	Испытуемый 3	9	8
14.	Испытуемый 4	9	10
15.	Испытуемый 5	9	8
16.	Испытуемый 6	7	7
17.	Испытуемый 7	8	7
18.	Испытуемый 8	7	8
19.	Испытуемый 9	8	7
20.	Испытуемый 10	8	8
X		8,2	8,0



Результаты итогового тестирования уровня техники удара битой по мячу  
способом «сверху» в экспериментальной и контрольной группах

№ п/п	Испытуемый	Количество результативных ударов способом «сверху» во 2-ю и 3-ю зоны	Количество результативных ударов способом «сверху» во 4- ю и 5-ю зоны
Экспериментальная группа			
1.	Испытуемый 1	12	11
2.	Испытуемый 2	10	9
3.	Испытуемый 3	9	10
4.	Испытуемый 4	11	10
5.	Испытуемый 5	12	11
6.	Испытуемый 6	13	12
7.	Испытуемый 7	11	10
8.	Испытуемый 8	12	9
9.	Испытуемый 9	10	10
10.	Испытуемый 10	11	12
X		11,1	10,4
Контрольная группа			
11.	Испытуемый 1	10	9
12.	Испытуемый 2	9	8
13.	Испытуемый 3	9	8
14.	Испытуемый 4	10	10
15.	Испытуемый 5	9	9
16.	Испытуемый 6	8	9
17.	Испытуемый 7	8	8
18.	Испытуемый 8	7	8
19.	Испытуемый 9	8	8
20.	Испытуемый 10	9	10
X		8,7	8,6