

УДК 796.32

## ***ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ ИГРОВЫХ МЯЧЕЙ ДЛЯ ВОЛЕЙБОЛА***

***Баранов Д. Р.***

*студент,*

*Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского*

*Калуга, Россия*

***Жилина Л. В.***

*Доцент,*

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет*

*Белгород, Россия*

***Рожнова А. А.***

*студент,*

*Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского*

*Калуга, Россия*

***Рожнов А.А.***

*Старший преподаватель,*

*Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского*

*Калуга, Россия*

### **Аннотация**

В данной статье раскрываются основные направления трансформации волейбольного мяча, включая, как материалы изготовления, массогабаритные показатели и расцветка, так и игровые характеристики (скорость и траектория полета, тактильные ощущения от контакта с мячом и т.д.). Дано объяснение вносимым изменениям в его конструкцию, раскрыты их основные технологические особенности. Проанализирован вклад известных фирм

выпускающих спортивную продукцию в современный облик волейбольного мяча и развитие волейбола.

**Ключевые слова:** спорт, волейбольный мяч, технология, конструкция, материал, игра.

***THE MAIN DIRECTIONS OF TRANSFORMATION OF GAME BALLS  
FOR VOLLEYBALL***

***Baranov D. R.***

*student,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

***Zhilina L. V.***

*Associate Professor,*

*Belgorod State National Research University*

*Belgorod, Russia*

***Rozhnova A. A.***

*student,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

***Rozhnov A.A.***

*Senior lecturer,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

**Abstract**

This article reveals the main directions of transformation of a volleyball ball, including both materials of manufacture, weight and size indicators and coloring, as well as game characteristics (speed and trajectory of flight, tactile sensations from contact with the ball, etc.). An explanation is given for the changes made to its design, their main

technological features are disclosed. The contribution of well-known companies producing sports products to the modern look of the volleyball ball and the development of volleyball is analyzed.

**Keywords:** volleyball, volleyball ball, history of volleyball, William Morgan, Mikasa Sports.

Волейбол - это спортивная командная игра, основной целью которой является, добиться касания мячом площадки на стороне соперника, который находится по другую сторону сетки. В настоящее время существует большое разнообразие видов волейбола, но ни один из них не обходиться без главного атрибута - волейбольного мяча. В процессе исследования установлено, что современные волейбольные мячи различаются по размеру, весу, материалам, способам изготовления.

История волейбола насчитывает почти 130 лет, и ровно столько же проходила эволюция волейбольного мяча. Популярная спортивная игра была придумана в 1895 году директором по физическому воспитанию в Международной школе YMCA Уильямом Морганом. В те года в связи с развитием баскетбола, для которого требуется большая физическая подготовка и значительная выносливость, Морган поставил себе цель создать не менее интересную игру для тех, кто не смог освоить баскетбол. Для решения этой задачи он прибегнул к заимствованию элементов других игр, (мяч – из баскетбола, сетка – из тенниса, ведение игры руками взято из гандбола, а техника подачи мяча заимствована из бейсбола) и их концентрации в рамках одной игры [9].

В процессе апробации игры Морган пришел к выводу, что ни баскетбольный мяч, ни другие существующие в то время не подходит для его игры, и тогда он при поддержке дизайнера экипировки Дейла Каллагана решил сам создать нужный мяч. Прототип современного мяча был представлен в 1896 году и представлял собой камеру, обтянутую кожей [8].

Отмечено, что следующий шаг в эволюции волейбольного мяча связан с фирмой MOLTEN (1958 год) заслужившей право стать основной компанией по изготовлению мячей для Олимпийских игр, проходивших в Токио. И только в 1997 году волейбольный мяч этой фирмы был провозглашен в качестве официального мяча Национальной студенческой спортивной ассоциации (США), а также Итальянской Волейбольной Лиги [7].

В дальнейшем селекцию волейбольного мяча продолжила фирма GALA (1972 год, Чехословакия), использовавшей в производстве как натуральную, так и синтетическую кожу, а основным нововведением стало армирование бутиловой камеры, в качестве материала для армирования была использована нейлоновая нить. Фирма COSCO (1980 год, Индия), внесла в волейбольный мяч свои изменения, благодаря которым внешнее покрытие волейбольного мяча состояло из 18 панелей трех разных цветов, которые в свою очередь были приклеены к армированной бутиловой камере [6].

В дальнейшем, популярность стала набирать компания Mikasa Sports (Япония), впоследствии получившая прописку в Калифорнии. Отличительной особенностью технологии, применяемой для изготовления волейбольных мячей стало использование уникального материала, основу которого составляют соединенные друг с другом многочисленные нейлоновые волокна, а также применение натурального каучука для изготовления подложки для бутиловой камеры, не пропускающей воздух. Итогом успешного внедрения инновационных технологий для того времени стала презентация волейбольного мяча MIKASA MVA200 [5], имеющего оригинальный дизайн, основанный на двухцветной (желтый и синий) 8-панельной обтяжке волейбольного мяча в виде «лепестка». Покрытие мяча было представлено двухуровневой прослойкой. Внешний слой из вспененного полиуретана, а внутренний из губчатого микроволокна, что придавало мячу особую мягкость. Рельефное теснение обеспечивало лучший контроль мяча, тем самым снижая эффект скольжения мяча. Данный дизайн был

признан официальным на Олимпийских Играх 2008 года проходивших в Пекине [4].

Из-за набора популярности волейбол стал разветвляться на разные виды, чтобы люди могли насладиться игрой вне зависимости, где будет проходить соревнование. Вследствие этого компании по производству спортивного инвентаря и одежды начали изготавливать мячи, которые лучше всего подходили бы под разные варианты игры, самыми популярными из которых стали пляжный волейбол [10] и классический. Именно условия проведения игры, стали определяющим фактором для выбора технологии изготовления волейбольных мячей. В частности, мяч используемый в пляжном волейболе имеет большую окружность (до 66-68 см) и вес (более 250 г) [3]. По сравнению с мячом для классического волейбола – он имеет меньшее внутренне давление. Оболочка изготавливается из синтетической ткани, имеющей водоотталкивающую пропитку. Для окраски используются яркие, заметные цвета, чтобы мяч был заметен под солнечным светом [1].

Таким образом, волейбольные мячи, которые мы можем сейчас купить в любом спортивном магазине – это многолетний результат работы дизайнеров и инженеров, которые используют разнообразные материалы для создания качественного спортивного снаряда.

Материалом покрытия чаще всего выбирают синтетическую или натуральную кожу. В настоящее время наиболее популярна синтетическая кожа, она устойчива к износу и подходит для игр как на улице, так и в зале, не боится влаги и служит гораздо дольше, в сравнении с натуральной кожей.

Натуральная кожа более традиционный материал для изготовления высококачественных мячей. Она обеспечивает отличную чувствительность и прочность, позволяя спортсменам точно контролировать удары. Но, как говорилось выше, натуральная кожа не влагоустойчива и требует тщательного ухода.

Исходя из данного исследования сделан вывод, что основные материалы, производимые для спортивных снарядов – это нефтепродукты, а их отрицательное воздействие, как известно, заключается в изменении состава почв, а также загрязнении вод (поверхностных, подземных) и атмосферы, что абсолютно не вписывается в концепцию развития системы экологической безопасности. Тем более, по оценкам экологов, на сегодняшний день такие производные нефти, как полиэтилен и пластик являются основными загрязнителями окружающей среды. В связи сданными тенденциями ведущие производители спортивных товаров изучают возможности перехода на экологически чистые производства. В частности, одна из крупнейших нефтегазохимических компаний России «Сибур Холдинг» совместно с фирмой Wilson, являющейся одним из мировых лидеров по производству спортивных товаров сделали из переработанного пластика экологичный баскетбольный мяч. По мнению разработчиков данного проекта, на его создание ушли две полтора-литровые бутылки. Таким образом производство спортивных мячей, в том числе и для волейбола идет согласно всем современным трендам, в том числе и экологическим.

В связи с популяризацией отдельных видов волейбола, для удобства и равенства в волейбольных правилах Международная федерация волейбола (FIVB) установила стандарты волейбольных мячей, в которых указана масса и размеры снарядов.

Согласно требованиям, которые закрепили FIVB, волейбольный мяч должен иметь размер от 65 до 67 см в окружности, а вес от 260 до 280 граммов. Данные стандарты рекомендованы для мячей, которые претендуют на участие в официальных соревнованиях по волейболу как основного спортивного инвентаря. В тоже время, некоторые производители выпускают мячи для детей, меньшие по размерам и весу, для облегчения игры. И, соответственно, такой спортивный инвентарь не может использоваться на волейбольных турнирах.

Стандартизация волейбольных мячей проведена с целью обеспечения правильного взаимодействия мяча с руками спортсменов и достижения необходимой скорости полета и траектории движения. Данный стандарт обеспечивает с одной стороны достаточную легкость мяча, чтобы игрок мог им управлять, а с другой - кинетический потенциал необходимый для полета на определенное расстояние.

В процессе исследования установлено, что в настоящее время основные проблемы при проведении командных игр с мячом возникают из-за непредсказуемости полета мяча и невнимательности судейского персонала. В связи с этим предпринимаются определенные шаги для минимизации данных проблем, в частности применяются современные технологии [2]. Например, на Чемпионате мира (2022) фирма Adidas совместно с KINEXON опробовали технологию распознавания пространственного положения футбольного мяча в режиме реального времени, за счет встроенных датчиков. Всего использовалось 2 типа датчиков с суммарным весом 14 гр., где первый, сверхширокополосный датчик передавал данные о местоположении мяча, а второй – датчик инерциального измерительного блока фиксировал движение мяча в трех измерениях.

По отзывам спортсменов, которых привлекли к участию в испытаниях новой технологии, не сказав им о сути исследования, не выявили никакой разницы между «сверхтехнологичным» и классическими мячами.

Несмотря на то, что внедрение устройств проводилось только с использованием футбольных мячей, данная технология имеет востребованность и потенциал для использования в волейболе.

Таким образом, за последние 130 лет волейбол стал неотъемлемой частью как спортивной сферы, так и культурного досуга. В него могут играть любые люди вне зависимости от пола, возраста, национальности, социального положения и других аспектов. Но, чтобы игра была в радость, необходимо правильно подобрать инвентарь. Многие компании по изготовлению спортивных

снарядов и одежды до сих пор совершенствуют свои изделия, чтобы спортом начали интересоваться еще больше людей, а сам спорт получал качественные изменения.

### **Библиографический список:**

1. Felisatti J. M. M. et al. Physical performance and game demands in beach volleyball: A systematic review //Journal of Human Sport and Exercise. – 2025. – Т. 20. – №. 1. – С. 79-92.
2. Geisen M. et al. A Novel Approach to Sensor-based Motion Analysis for Sports: Piloting the Kabsch Algorithm in Volleyball and Handball //IEEE Sensors Journal. – 2024.
3. Krutthin P., Sasimontonkul S., Tongchitpakdee C. Effect of Top-spin on Aerodynamic and Trajectory of Volleyball //Thai Journal of Health, Physical Education and Recreation. – 2023. – Т. 49. – №. 2. – С. 229-240.
4. Mirzanag E. F., Baraghamadi M., Koohi H. Designing and Manufacturing a New Volleyball and Comparison of Kinetic Components with Other Volleyballs //International Journal of Advanced Design & Manufacturing Technology. – 2024. – Т. 17. – №. 3.
5. Safitri M. N. et al. Bolavoli: Kecerpatan Laju Bola Berdasarkan Bentuk Panel //SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 96-101.
6. Карев Н. А. Сравнительная характеристика параметров мячей в спортивных играх //знания и научный прогресс: новые подходы и актуальные исследования. – 2023. – С. 49-54.
7. Кузнецов Д. Л. Анализ развития студенческого спорта в России. Сравнительный анализ студенческого спорта в России и США //Московский экономический журнал. – 2021. – №. 3. – С. 390-400.
8. Пожималин В. Н. История формирования спорта //Инновации. Наука. Образование. – 2021. – №. 38. – С. 139-144.



9. Рожнов, А. А. Концентрация и заимствование как составляющие прогресса в спорте, науке, технике и жизнедеятельности / А. А. Рожнов, А. Н. Малышев, В. В. Калмыков // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2017. – № 3. – С. 144-151.
10. Рожнов, А. А. Особенности применения приемов пляжного волейбола в процессе физвоспитания студентов вузов / А. А. Рожнов, А. И. Ефимов // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2017. – № 1. – С. 91-96.

*Оригинальность 75%*