

**Romanova Dina Andrejewna**

FGBOU IN "VLGU»

doktorand des 4 kurses des Lehrstuhls für TMBOFK IFXH

(Vladimir, Russland)

**Kostsova Elena Wassiljewna**

FGBOU IN "Chelga»

kandidat der biologischen Wissenschaften, außerordentlicher Professor  
am Lehrstuhl für Sportindustrie (Tscheljabinsk, Russland)

## **THEORETISCHE UND METHODISCHE GRUNDLAGEN DER ANPASSUNG DER FUNKTIONSSYSTEME DES KÖRPERS VON SPORTLERN IM WINTERPOLYATHLON**

**Annotation.** Der Artikel untersucht die theoretischen und methodischen Aspekte der Anpassung des Körpers von Sportlern an die spezifischen Belastungen des Winterpolyathlons. Der Winterpolyathlon, der Gewehrschießen und Skirennen kombiniert, stellt einzigartige Anforderungen an die funktionalen Systeme des Körpers, insbesondere unter Berücksichtigung geschlechtsspezifischer Merkmale. Das Ziel der Arbeit ist es, die Schlüsselfaktoren zu analysieren, die den Erfolg von Anpassungsprozessen bei polyathlonischen Frauen bestimmen. Die Theorie der funktionalen Systeme von P.K. Anochin dient als methodologische Basis der Studie.

Der Artikel begründet die Notwendigkeit eines integrierten Ansatzes zur Bewertung der funktionellen Bereitschaft von Sportlern, einschließlich einer Analyse der neuromuskulären Regulierung, des kardiorespiratorischen Systems und des psychoemotionalen Zustands. Besonderes Augenmerk wird auf den Einfluss von Kraftbelastungen auf die Genauigkeit der motorischen Aktivitäten beim Schießen und die Effizienz der Bewegung auf Skiern gelegt. Es wird festgestellt, dass die Personalisierung des Trainingsprozesses unter Berücksichtigung der physiologischen Eigenschaften des weiblichen Körpers eine Schlüsselbedingung für die Erreichung von sportlichen Leistungen und die Erhaltung der Gesundheit von Sportlern im Winterpolyathlon ist.

**Романова Дина Андреевна**

ФГБОУ ВО «ВлГУ»

аспирант 4 курса кафедры ТМБОФК ИФКСХ (Владимир, Россия)

**Косцова Елена Васильевна**

ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

кандидат биологических наук, доцент кафедры индустрии спорта  
(Челябинск, Россия)

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ В ЗИМНЕМ ПОЛИАТЛОНЕ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются теоретико-методические

аспекты адаптации организма спортсменок к специфическим нагрузкам зимнего полиатлона. Зимний полиатлон, сочетающий стрельбу из винтовки и лыжную гонку, предъявляет уникальные требования к функциональным системам организма, особенно с учетом гендерных особенностей.

Целью работы является анализ ключевых факторов, определяющих успешность адаптационных процессов у женщин-полиатлонисток. В качестве методологической базы исследования выступает теория функциональных систем П.К. Анохина. В статье обосновывается необходимость комплексного подхода к оценке функциональной готовности спортсменок, включающего анализ нервно-мышечной регуляции, кардиореспираторной системы и психоэмоционального состояния.

Особое внимание уделяется влиянию силовых нагрузок на точность двигательных действий в стрельбе и эффективность передвижения на лыжах. Делается вывод о том, что персонализация тренировочного процесса с учетом физиологических особенностей женского организма является ключевым условием для достижения высоких спортивных результатов и сохранения здоровья спортсменок в зимнем полиатлоне.

**Введение.** Спортивная деятельность в зимнем полиатлоне характеризуется высокой вариативностью нагрузок, требующих от спортсмена проявления как выносливости в лыжной гонке, так и тонкой координации, и точности в стрельбе.

Это предъявляет повышенные требования к процессам адаптации организма, особенно у спортсменок, чьи физиологические реакции на нагрузки имеют специфические особенности. Понимание механизмов адаптации функциональных систем является ключом к эффективному управлению тренировочным процессом и профилактике переутомления.

Одним из наиболее продуктивных подходов к изучению адаптации является теория функциональных систем П.К. Анохина [1]. Данная теория позволяет рассматривать организм не как набор изолированных органов, а как целостную структуру, где различные элементы динамически объединяются для достижения конкретного полезного результата — в данном случае, высокого результата в троеборье с лыжной гонкой.

**Цель исследования** — на основе анализа научно-методической литературы выявить теоретические основы адаптации функциональных систем организма спортсменок к соревновательным нагрузкам в зимнем полиатлоне.

**Организация и методы исследования.** Работа выполнена как теоретическое исследование, включающее анализ и обобщение данных научно-методической литературы по физиологии спорта, теории функциональных систем, а также специализированных работ по подготовке в зимнем троеборье, а также смежных видах спорта (лыжные гонки, биатлон).

Основное внимание уделялось публикациям, рассматривающим адаптационные процессы, гендерные аспекты и специфику сложно-координационных видов спорта.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Зимний полиатлон представляет собой уникальный комплекс, объединяющий разнонаправленных вида деятельности: стрельбу из пневматической винтовки, силовую гимнастику (отжимания) и лыжную гонку. Успех в этом виде спорта зависит от способности спортсмена эффективно переключаться между режимами работы: от максимальной физической активности на лыжне к состоянию предельной концентрации и статической работы на огневом рубеже, выполнения силовой гимнастики.

С позиций теории функциональных систем П.К. Анохина, адаптация к нагрузкам в полиатлоне представляет собой процесс формирования динамической функциональной системы, объединяющей различные органы и ткани для достижения «полезного результата» — попадания в мишень и быстрого прохождения дистанции [1].

Ключевыми элементами этой системы являются:

1. Афферентный синтез: оценка спортсменом обстановки на трассе (рельеф, состояние лыжни), сигналы от проприорецепторов мышц об утомлении, информация о положении тела и оружия на огневом рубеже.

2. Принятие решения и акцептор результата: формирование модели идеального выстрела или оптимального ритма бега.

3. Обратная афферентация: постоянный поток информации от рецепторов о соответствии реальных действий желаемому результату, что позволяет вносить коррективы.

Специфика адаптации у спортсменок во многом обусловлена гендерными физиологическими различиями. Исследования показывают, что женский организм характеризуется особенностями гормонального фона, распределения мышечной и жировой ткани, что напрямую влияет на энергообеспечение и восстановление организма.

В циклических видах спорта, таких как лыжная гонка, женщины могут демонстрировать преимущества в выносливости благодаря способности более эффективно утилизировать жиры в качестве источника энергии.

Однако, как отмечено в литературе, более низкий уровень гемоглобина и меньший объем сердца по сравнению с мужчинами могут лимитировать доставку кислорода к работающим мышцам при высокой интенсивности [3].

Стрельба является сложно координационным соревновательным упражнением и особое значение приобретает нервно-мышечная регуляция. Силовые нагрузки, неизбежные в подготовке полиатлонисток, оказывают двоякое влияние.

С одной стороны, силовые нагрузки способствуют:

1. повышению возбудимости мотонейронов и улучшению внутримышечной координации, что позволяет развивать большее усилие при отталкивании на лыжах;

2. улучшению проприоцептивной чувствительности, что помогает спортсменке точнее контролировать положение тела и оружия, несмотря на утомление.

С другой стороны, чрезмерные или неправильно спланированные силовые нагрузки могут приводить к избыточному мышечному напряжению

и нарушению тонкой координации, необходимой для стабильной стрельбы. Это подчеркивает важность баланса в тренировочном процессе, где развитие силовых качеств должно сочетаться с работой над техникой и релаксацией.

Психологический фактор также является неотъемлемой частью адаптации. Высокий уровень самоконтроля и способность к концентрации, развиваемые в процессе тренировок, позволяют спортсменкам нивелировать негативное влияние физической усталости на точность стрельбы.

Формирование устойчивых двигательных паттернов благодаря многократным повторениям обеспечивает стабильность выполнения технических действий в стрессовых условиях соревнований.

Анализ литературы показывает, что современные подходы к подготовке в полиатлоне должны базироваться на принципах индивидуализации, особенно в отношении спортсменок:

1. Учет фаз овариально-менструального цикла при планировании интенсивности и направленности нагрузок.

2. Контроль за состоянием сердечно-сосудистой и нервной систем с использованием современных методов мониторинга (электрокардиография, вариабельность сердечного ритма) [1].

3. Особое внимание к процессам восстановления, включающим рациональное питание с достаточным количеством белка и микроэлементов (особенно железа), а также использование средств физиотерапии и психологической разгрузки.

**Заключение.** Теоретический анализ подтверждает, что процесс адаптации организма спортсменок к нагрузкам в зимнем полиатлоне носит многокомпонентный характер. Методология, основанная на теории функциональных систем П.К. Анохина, позволяет рассматривать этот процесс целостно, выявляя ключевые звенья взаимодействия между физической, технической и психологической подготовкой.

Учет гендерных физиологических особенностей, а также специфики влияния силовых нагрузок на нервно-мышечную регуляцию и точность движений является необходимым условием для построения эффективного и здоровьесберегающего тренировочного процесса.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку и экспериментальное обоснование персонализированных программ подготовки, интегрирующих данные комплексного контроля функционального состояния спортсменок-полиатлонисток.

#### **Список использованных источников**

1. Анохин, П.К. Теория функциональных систем П.К. Анохина как методологическая основа исследования адаптационных процессов в спорте / П.К. Анохин. — Москва: СпортАкадемПресс, 2015. — 256 с.