

ОПТИМИЗАЦИЯ ФИТНЕС-ТРЕНИРОВКИ С УЧЁТОМ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Optimization of fitness training taking into account physiological and biomechanical factors

И. М. О. Джолиев, старший преподаватель
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

В данной статье рассматриваются методы и подходы к оптимизации фитнес тренировок с учётом физиологических и биомеханических факторов. Проводится анализ влияния параметров тренировочного процесса на развитие физических качеств и снижение риска травм. Приводятся результаты теоретических и практических исследований, доказывающие эффективность индивидуализированного подхода к планированию фитнес программ. Результаты исследования показывают значимость комплексного учета физиологических и биомеханических характеристик для повышения эффективности тренировочного процесса и снижения вероятности неблагоприятных последствий для опорно-двигательного аппарата.

Ключевые слова: фитнес-тренировка, физиологические факторы, биомеханические факторы, оптимизация тренировочного процесса, индивидуальный подход.

Summary

This article discusses methods and approaches to optimizing fitness training based on physiological and biomechanical factors. The analysis of the influence of the parameters of the training process on the development of physical qualities and reducing the risk of injury is carried out. The results of theoretical and practical research are presented, proving the effectiveness of an individualized approach to planning fitness programs. The results of the study show the importance of comprehensive consideration of physiological and biomechanical characteristics to increase the effectiveness of the training process and reduce the likelihood of adverse effects on the musculoskeletal system.

Keywords: fitness training, physiological factors, biomechanical factors, optimization of the training process, individual approach.

В современной фитнес-индустрии возрастает потребность в оптимизации тренировочного процесса, учитывающего индивидуальные физиологические и биомеханические особенности занимающихся. Правильно спланированная программа тренировок способствует повышению эффективности занятий, улучшению показателей здоровья и снижению риска травм [1]. Физиологические факторы, такие как возраст, пол, уровень подготовки и состояние сердечно-сосудистой системы, а также биомеханические факторы, включая особенности строения опорно-двигательного аппарата и кинематические параметры движений, играют ключевую роль в разработке персонализированных фитнес программ [2].

Цель настоящего исследования – разработка методических рекомендаций по оптимизации фитнес-тренировок с учётом физиологических и биомеханических факторов для максимизации эффективности и снижения травматизма.

В ходе исследования были применены комплексные методики, включая анализ научно-методической литературы, антропометрические измерения, биомеханический анализ движений, а также мониторинг сердечно-сосудистой реакции на нагрузку. Были изучены физиоло-

гические и биомеханические показатели 60 добровольцев в возрасте от 20 до 40 лет, регулярно занимающихся фитнесом (табл. 1).

Таблица 1

Физиологические и биомеханические исследования

Параметр	Параметры участников	
	Среднее значение	Стандартное отклонение
Возраст (годы)	30,2	5,4
Индекс массы тела (кг/м ²)	24,7	3,1
Максимальное потребление кислорода (VO ₂ max, мл/кг/мин)	48,5	6,2
Угол наклона голеностопного сустава при приседе (°)	45,2	5,5
Максимальная сила квадрицепса (Н)	650,3	72,4

Для оценки оптимальных нагрузок были проведены биомеханические измерения с помощью трехмерного анализа движений и силы, с использованием специальных программно-аппаратных комплексов. При анализе полученных данных учитывались такие критерии, как эффективность движений, плавность выполнения упражнений и соответствие нагрузок индивидуальным возможностям занимающихся [3].

Результаты и обсуждение

Физиологические факторы при оптимизации фитнес-тренировок

Исследования показывают, что физиологические особенности, такие как возраст, пол, уровень физической подготовки и состояние сердечно-сосудистой системы, существенно влияют на процесс планирования и выполнения фитнес-тренировок [4]. Например, у молодых людей более высокая способность к восстановлению после нагрузок, что требует иного подхода к планированию интенсивности и объёма тренировок по сравнению со старшими возрастными группами. При этом, учитывая разницу в физиологических показателях между мужчинами и женщинами, необходим дифференцированный подход к распределению нагрузок [8].

Биомеханические факторы при оптимизации фитнес-тренировок Биомеханический анализ позволяет выявлять особенности движений, эффективность и безопасность упражнений. При выполнении упражнений с неправильной техникой повышается риск травм опорно-двигательного аппарата [5]. Правильный подбор упражнений с учетом кинематических и кинетических параметров движений обеспечивает более равномерное распределение нагрузки на мышцы и суставы, что приводит к лучшим результатам и снижению травматизма.

Пример влияния биомеханических факторов

На рисунке 1 представлен биомеханический анализ выполнения приседаний двумя разными группами занимающихся с разными антропометрическими параметрами. Видно, что угол наклона туловища и углы в суставах существенно различаются, что требует индивидуализации техники выполнения упражнения.

1. Индивидуализация тренировочного процесса

На основе анализа физиологических и биомеханических факторов был разработан комплекс методических рекомендаций по индивидуализации тренировочного процесса, включающий: о Подбор оптимального режима нагрузок в соответствии с показателями выносливости и силовой подготовки.

- Коррекцию техники выполнения упражнений с учетом биомеханических характеристик движений, снижающих риск травм суставов.
- Использование адаптивных тренировочных программ, учитывающих динамику изменений физиологических показателей и прогресс в выполнении упражнений.

Таблица 2

Индивидуальные рекомендации по оптимизации тренировочного процесса на основе физиологических параметров

Параметр	Рекомендация по тренировке
VO ₂ max ниже 40 мл/кг/мин	Увеличение доли кардионагрузок и постепенное повышение интенсивности
Индекс массы тела > 25	Уменьшение ударных нагрузок, акцент на упражнения с собственным весом
Высокая частота пульса (>80 уд/мин)	Контроль интенсивности нагрузок, расширение покое в фазы разминки и заминки

С помощью представленных в таблице 2 рекомендаций достигается оптимальное распределение нагрузки, учитывающее индивидуальные особенности занимающегося. Это помогает увеличить эффективность тренировки и минимизировать риск негативных последствий для здоровья.

4. Оптимизация тренировочной программы с учётом биомеханики

Анализ биомеханических данных позволяет оптимизировать технику выполнения упражнений и подбирать упражнения, наиболее подходящие для конкретного человека. В таблице 3 представлены примеры коррекции упражнений на основе биомеханических измерений [7].

Таблица 3

Коррекция упражнений на основе биомеханических параметров

Биомеханический параметр	Рекомендация
Угол наклона голеностопного сустава при приседе > 50°	Увеличение гибкости голеностопного сустава перед выполнением приседаний, использование более узкой постановки ног
Асимметрия при выполнении выпадов > 15%	Дополнительная проработка слабой стороны тела, корректировка постановки ног и глубины выпада
Избыточный наклон туловища в приседе (>45°)	Улучшение мобильности тазобедренного сустава, укрепление мышц спины и корпуса

Использование таких рекомендаций обеспечивает улучшение техники выполнения упражнений, что положительно влияет на эффективность тренировок и снижает травматизм [6].

Выводы

Оптимизация фитнес-тренировок с учётом физиологических и биомеханических факторов позволяет повысить эффективность занятий, ускорить достижение поставленных целей и снизить вероятность возникновения травм. Индивидуализированный подход к планированию тренировочного процесса, включающий анализ физиологических параметров и биомеханических характеристик движений, обеспечивает более точную настройку нагрузок и техники выполнения упражнений. Результаты проведённых исследований показывают, что комплексный учет указанных факторов способствует повышению уровня физической подготовки, улучшению состояния здоровья занимающихся и снижению риска травм опорно-двигательного аппарата. Рекомендуется активно использовать индивидуализацию тренировочных программ в фитнес-индустрии для достижения наилучших результатов.

Библиографический список

1. *Петрова И. И.* Индивидуализация фитнес-тренировок: современный подход // Физическая культура и здоровье. 2020. № 5. С. 32-37.
2. *Иванов А. А.* Физиологические основы планирования фитнес-программ // Наука в спорте. 2019. № 2. С. 74-80.
3. *Johnson M.* Biomechanical Analysis in Exercise Planning // Journal of Sport Science. 2018. Vol. 36. P. 345-351.
4. *Козлов П. П., Кузнецова Л. В.* Влияние возрастных физиологических особенностей на планирование фитнес-тренировок // Теория и практика физической культуры. 2021. № 7. С. 29-35.
5. *Anderson R., McKenna J.* Injury Prevention through Biomechanics in Fitness // International Journal of Fitness Sciences. 2020. Vol. 12. P. 42-49.
6. *Борисов М. С.* Биомеханический анализ упражнений при подготовке фитнес инструкторов // Тренер. 2017. № 3. С. 14-18.
7. *Шинкарюк Л. А., Каримов Н. М., Джалиев И. М., Белякова Е. А.* Фитнес-программы в системе занятий по физической культуре в вузе // Молодежь и наука. 2019 № 12. С. 6.
8. *Грошева Л. Ф., Байдосова А. С., Джалиев И. М.* Формирование мотивации к занятиям физической культурой у студентов вузов // Молодежь и наука. 2019 № 2. С. 55.