

# **Материальное и техническое обеспечение адаптивной физической культуры**

**Семинарское занятие :  
Методика расчета алгоритмов  
физической нагрузки при  
использовании тренажеров нового  
поколения**

2. Модели тренажеров нового поколения

3. Пример расчета физической нагрузки при использовании тренажеров нового поколения

# 1. Общие сведения о тренажерах нового поколения НП

В нашей стране разработаны тренажеры нового поколения проф. В.К. Зайцева (1988), успешно используемые в РГУФК, конструкция которых состоит из унифицированного модуля.

Конструкция тренажеров нового поколения (Нп) состоит из унифицированного модуля, на котором размещают место пользователя и исполнительные механизмы для создания конкретной двигательной структуры упражнения по воздействию на определенные группы мышц пользователя.

Конструкция тренажера Нп работает следующим образом: пользователь прилагает усилия к исполнительному механизму, который выбирает гибкую тягу; соединенную с рычагом-подъемником, последний, поднимаясь вверх, поднимает через регулировочные ролики модуль с местом пользователя, что и создает усилие в процентном отношении к собственному весу (массе) пользователя.

# Технические характеристики тренажеров Нп:

1. Конструкция обеспечивает изокинетический метод физиологического воздействия на мышцы и системы организма пользователя.
2. Конструкция тренажера реализует принцип пропорционального соотношения между массой пользователя и прилагаемым им усилием для подъема собственной массы (веса).
3. В конструкции отсутствует традиционный узел нагрузки (используется % массы пользователя для создания отягощения).
4. Диапазон силовой нагрузки: от 5 до 500% Р (Р — масса пользователя) при массе тренажера, равной 55 кг и габаритах —1500 X400 x880 мм.
5. Тренажеры могут изготавливаться из различных материалов, включая пластические материалы и клееную древесину.

## 2. Модели тренажеров нового поколения

1. Модель тренажера «Анна-8» — «Ротация сидя, РС-8» обеспечивает выполнение более 12 упражнений типа «ротационные, вращательно-возвратные движения» в вертикальной плоскости, воздействуя на мышцы шеи, плеч, рук, спины, туловища, брюшного пресса.

2. Модель тренажера «Макс-81» — «Тяги руками» обеспечивает выполнение более чем 12 упражнений, воздействуя на мышцы кистей рук, предплечья, большую и малую грудную, переднюю зубчатую, межреберную, диафрагму живота, большую ягодичную, нижних конечностей.

3. Модель тренажера «Макс-82» — «Жим ногами сидя» обеспечивает выполнение более чем 4 упражнений, воздействуя на мышцы нижних конечностей, таза, брюшного пресса и спины.

4. Модель тренажера «Макс-83» — «Жим ногами лежа на спине» обеспечивает выполнение 4 упражнений, воздействуя на мышцы нижних конечностей, таза, брюшного пресса и спины.

5. Модель тренажера «Макс-84» — «Бицепс» обеспечивает выполнение более чем 4 упражнений, воздействуя на мышцы кистей рук, бицепса, плечевого пояса, спины, брюшного пресса, диафрагму и др.

6. Модель тренажера «Макс-85» — «Сведение-разведение рук» обеспечивает выполнение 14 упражнений, воздействуя на мышцы шеи, плечевого пояса, рук, спины, брюшного пресса, диафрагму и др.

7. Модель тренажера «Макс-86» — «Жим спиной» обеспечивает выполнение более 15 нетрадиционных упражнений, не имеющих аналогов и прототипов в практике реабилитации, воздействуя на мышцы шеи, грудной клетки, плечевого пояса, брюшного пресса, спины и таза.

8. Модель тренажера «Макс-87» — «Разведение-сведение ног» обеспечивает выполнение более чем 20 упражнений, воздействуя на мышцы: стопы, голени, портняжную, приводящую, отводящую мышцу нижних конечностей, таза, брюшного пресса и спины.

9. Модель тренажера «Макс-89» — «Рычаг Архимеда» обеспечивает выполнение более чем 100 упражнений из различных исходных положений (сидя, стоя, лежа), оказывая воздействие на все без исключения мышцы организма пользователя. Аналогов тренажера «Макс-89» — «Рычаг Архимеда» в мире не существует.

Тренажеры Нп позволили разработать сложно-координационные силовые упражнения, каждое из которых состоит из трех компонентов силовой, координационной и стретчинга (растяжки), что обеспечивает использование комплексного воздействия на мышцы, связки и суставы опорно-двигательного аппарата пользователя, в совокупности оказывая ранее не известные качественные воздействия на его организм.

Технология физической реабилитации с использованием тренажеров Нп включает более 235 упражнений, обеспечивая использование более 675 двигательных актов для реабилитации травмированного (больного).

Тренажеры нового поколения защищены патентами СССР, РФ, США, Германии, приоритетами РСТ и награждены золотыми медалями Международного Салона Изобретений «Брюссель-Эврика».

## 3. Пример расчета физической нагрузки при использовании тренажеров нового поколения

Современная технология физической реабилитации использует алгоритмы физической нагрузки, которые включают количественные параметры, формирующие конкретную ее физиологическую направленность, обеспечивая эффективное воздействие на организм травмированного (больного).

Модели алгоритмов физической нагрузки силового характера реализованы через количественно-временные формулы, рассчитанные с учетом особенностей упражнений, выполняемых пациентами на тренажерах Нп, и их функциональным состоянием (В.К. Зайцев, 1998, 2001).

Общая количественно-временную формулу алгоритма физической нагрузки для сеанса физической реабилитации с использованием тренажеров Нп и интервального метода физического воздействия на



$$AL_{\text{тр}} = [(T_c * N / T_1) * K / T_2] * M / T_3$$

где  $AL_{\text{тр}}$  — алгоритм физической нагрузки силового характера при использовании тренажеров Нп;

$T_c$  — заданное время, с, выполнения одного упражнения;

$N$  — заданное количество циклов (раз) выполнения упражнения;

$T_1$  — длительность паузы отдыха между выполнением упражнений;

$K$  — количество повторений в одной серии;

$T_2$  — длительность пауз отдыха между повторениями;

$M$  — количество серий;

$T_3$  — длительность пауз отдыха между выполнением серий.

Использование количественно-временных формул при моделировании физической нагрузки позволяет рассчитать ее количественные параметры с определением:

Длительности выполнения упражнений, т.е. «чистое» время выполнения упражнений (работы),  $T_a$ :

$$T_a = T_c \cdot N \cdot K \cdot M,$$

Времени пауз отдыха,  $T_{по}$ , между повторениями:

$$T_{по} = T_1 \cdot (N - 1),$$

Времени пауз отдыха,  $T_{пс}$ , между сериями:

$$T_{пс} = T_3 \cdot (M - 1),$$

Суммарное время алгоритма,  $T_{\text{алг}}$  при завершении занятия после воздействия данной нагрузки:

$$T_{\text{алг}} = T_3 \cdot (M - 1),$$

Суммарное время алгоритма,  $T_{\text{алг}}$ , при продолжении занятия

$$T_{\text{алг}} = T_3 \cdot M,$$

Общее суммарное время,  $T_{\text{алг}}$ , воздействия физической нагрузки данного алгоритма определяется по формуле:

$$\sum T_{\text{алг}} = T_a + T_{\text{цо}} + T_{\text{пс}},$$

Определение физиологической направленности алгоритма физической нагрузки осуществляется путем расчета коэффициента соотношения, гс, между суммой времени всех пауз отдыха ( $T_{по} + T_{пс}$ ) и «чистым» временем выполнения упражнений,  $T_a$ :

- $rc = (T_{по} + T_{пс}) / T_a$

- Величина соотношения  $(T_{по} + T_{пс}) / T_a$  является задающим параметром алгоритма физической нагрузки, на основе которого осуществляются расчеты воздействий физической нагрузки на организм травмированного (больного человека) с учетом его состояния, при разработке как программ физической реабилитации, так и программ подготовки спортсменов.