

# Н.А.Бернштейн

Теория уровней построения  
движений



# Основные положения теории



- процесс жизни есть не простое «уравновешивание с внешней средой», а активное преодоление этой среды;
- процесс построения движений, в котором между мозгом и исполнительными органами существует не только прямая, но и непрерывная обратная связь;



- для построения движений различной сложности команды отдаются на **различных уровнях нервной системы**. При автоматизации движений функции управления передаются на более **низкий** (неосознаваемый) уровень;
- «повторение без повторения».

# Вывод 1



тренировка движения состоит не в стандартизации команд, не в «научении командам», а в **научении каждый раз отыскивать и передавать такую команду, которая в условиях каждого конкретного повторения движения приведет к нужному двигательному результату.**

## Вывод 2



Движение не хранится готовым в памяти, а **каждый раз строится заново** в процессе самого действия, чутко реагируя на изменяющуюся ситуацию.

В памяти хранятся не штампы самих движений, а **предписания для их конструирования**, которые строятся на основе механизма не стереотипного воспроизведения, а целесообразного приспособления.

# Уровни построения движения



Физиологический уровень построения движений – это совокупность взаимно обуславливающих друг друга явлений, таких как:

- а) особый класс двигательных задач;
- б) соответствующий им тип коррекций;
- в) определенный мозговой этаж и (как итог всего предыдущего);
- г) определенный класс (список) движений.



# У человека 5 уровней

- А – уровень тонуса и осанки;
- В – уровень синергии (согласованных мышечных сокращений);
- С – уровень пространственного поля;
- D – уровень предметных действий (смысловых цепей);
- Е – группа высших кортикальных уровней символической координации (письма, речи и т.п.).



## ведущий уровень:

- Переключаемость
- Маневренность
- Находчивость

## фоновые уровни:

- Слаженность
- Пластичность
- Послушность
- Точность.



# Основные трудности управления движениями



- необычайное богатство подвижности двигательного аппарата человеческого тела,;
- необходимость ограничения огромного избытка степеней свободы;
- упругая податливость мышечных тяг;
- множество внешних сил, возникающих в процессе движения, направленность и интенсивность действия которых трудно (а зачастую и невозможно) предугадать.

# Формирование двигательного навыка



**Двигательное умение** – это такая степень владения техникой действия, когда **управление** осуществляется при ведущей роли **сознания**, а само **действие** отличается **нестабильным** способом решения двигательной задачи.

# Характерные черты двигательного умения



- управление движениями происходит при ведущей роли сознания;
- отсутствие стабильности, постоянный поиск способов наилучшего решения двигательной задачи;
- невысокая скорость;
- малая прочность, неустойчивость к сбивающим факторам;
- отсутствие возможности для переключения внимания на объекты окружающей обстановки.

# Факторы первоначального умения выполнять двигательное действие



- уже имеющегося двигательного опыта, ранее выработанных координаций, ощущений и восприятий;
- состояния общей физической подготовленности;
- знания техники действия и особенностей его выполнения;
- сознательных попыток построить некоторую новую для себя систему движений.



**Двигательный навык** – это такая степень владения техникой действия, при которой управление движениями происходит автоматически и выполнение действия отличается высокой надежностью.



# Черты двигательных навыков

- автоматизированный характер управления действием;
- высокая быстрота действия;
- стабильность результата действия;
- чрезвычайная прочность и надежность.

# Фазы



- определение ведущего уровня;
- определение двигательного состава навыка;
- выявление и роспись коррекций;
- автоматизация, стандартизация и стабилизация двигательного навыка.

# Стадии формирования навыка



## 1. Первая стадия:

- невысокая скорость,
- напряженность,
- неточность движений.

блокирование излишних степеней свободы кинематической цепи.

## 2. Вторая стадия:

- исчезновение напряженности,
- становление мышечной координации,
- повышение скорости и точности двигательного акта.

роспись коррекций и автоматизация управления

## 3. Третья стадия:

- снижение доли участия активных мышечных усилий в осуществлении движения за счет использования реактивных сил, что обеспечивает динамическую устойчивость движений и экономичность энергозатрат.
- В течение этой стадии реализуются фазы стандартизации и стабилизации двигательного навыка.