

Алексей Имамов

**Методы и устройства для формирования процессов реабилитации.
Применение искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей для реабилитации**

В современном обществе, реализующем и организовывающем различные варианты комплексного разностороннего развития инновационной экономики, особенно в областях связанных с умными производствами и технологиями, стрессовые нагрузки всех видов, возникающие у наиболее активных организаторов процессов развития проектов и генераторов новых технических и коммерческих идей, направленных на оптимизацию и акселерацию процессов развития, требуют адекватной реакции и ненавязчивых, но предельно надёжных и естественных технологий и специального оборудования для реабилитации.

Настольные спортивные игры – один из важнейших и перспективных источников для всесторонних технологий реабилитации.



Рисунок 1, - на рисунке показана модель системных управляющих и регламентирующих комплексных модельных подсистем с использованием в качестве динамических связей между подвижным контролируемым объектом и средствами мобильной связи бесконтактных резонансных сенсоров, работающих по принципам электромагнитной резонансной спектроскопии и имеющих различное конструктивное исполнение.



Рисунок 2 , - на рисунке также показана модель системных управляющих и регламентирующих комплексных модельных подсистем с использованием в качестве динамичных связей между подвижным контролируемым объектом и средствами мобильной связи выполненными в виде умных часов, бесконтактных резонансных сенсоров, работающих по принципам электромагнитной резонансной спектроскопии и имеющих различное конструктивное исполнение.

Для так называемых умных часов исполнение сенсора представляет собой – плоскую катушку, - электронную микро – плату с оригинальной топологией плоского соленоида.

Такой сенсор получает энергию от батареи часов и находится постоянно в режиме контроля параметров организма игрока в настольный теннис.

При этом в мониторинге в режиме реального времени могут измеряться несколько важных параметров на которые может оказывать влияние чересчур интенсивный характер игры. Например, концентрация сахара в крови, кровяное давление и т.п.

Особую важность приобретают эти варианты применения в случае интеграции в программные системы всего реабилитационного комплекса элементов искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей.

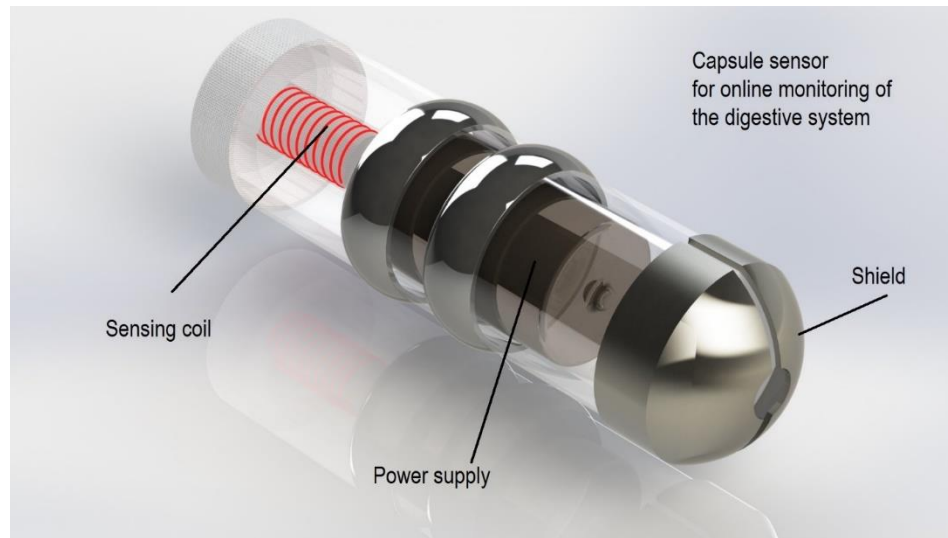


Рисунок 3 , - на рисунке также показана модель интегрального сенсора , который вводится в осевое отверстие рукоятки ракетки для настольного тенниса.

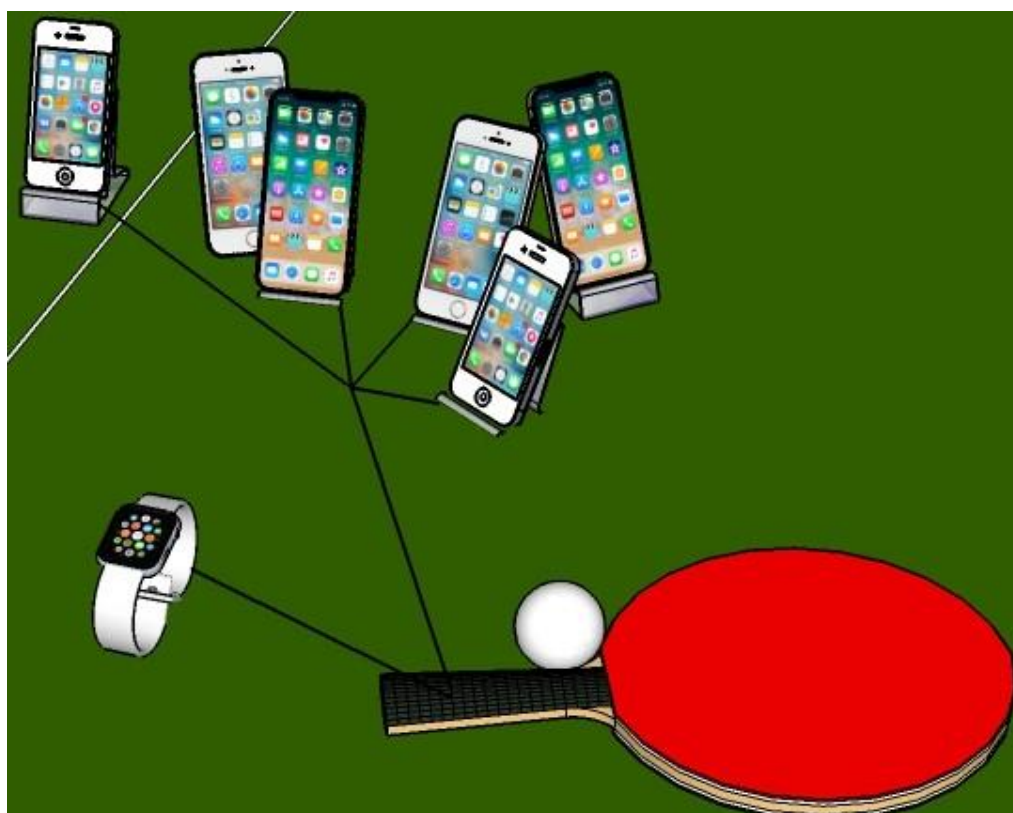


Рисунок 4 , - на рисунке также показана модель.

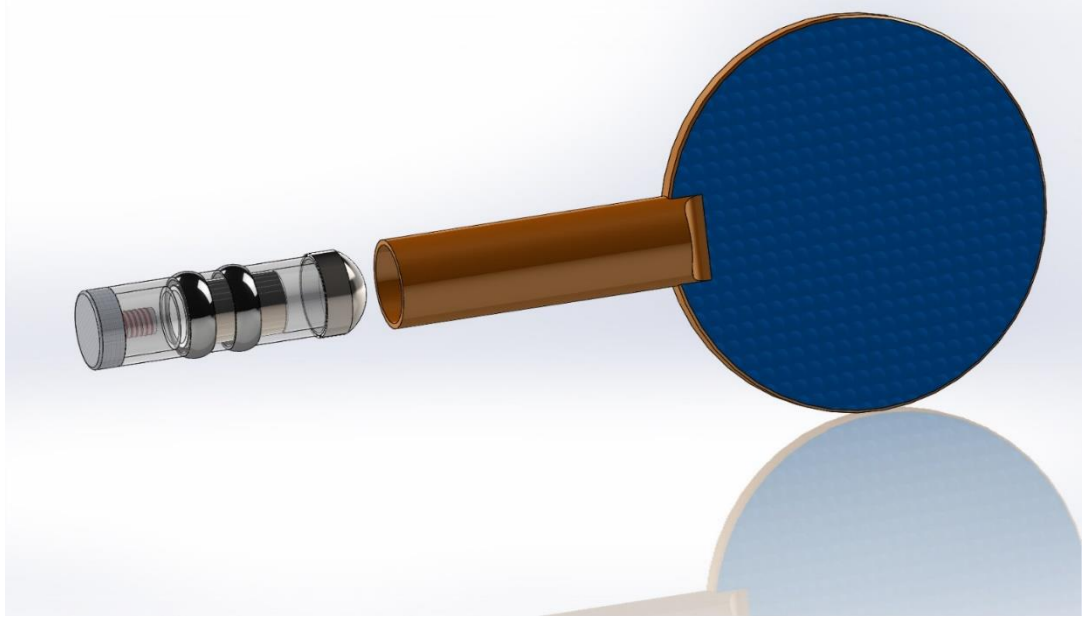


Рисунок 5 , - на рисунке также показана модель.

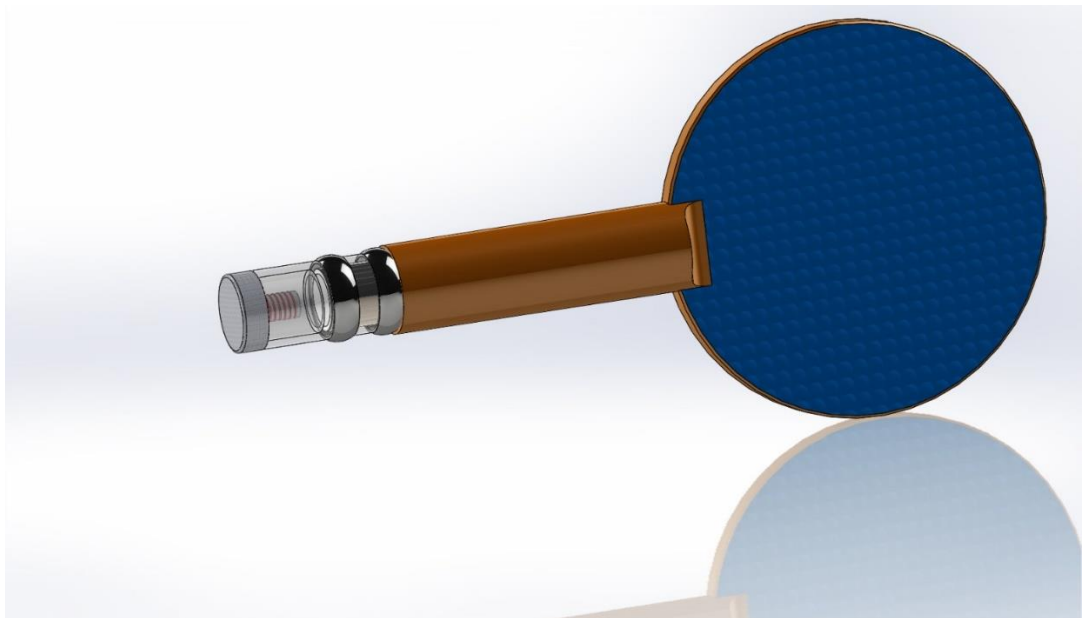


Рисунок 6 , - на рисунке также показана модель.

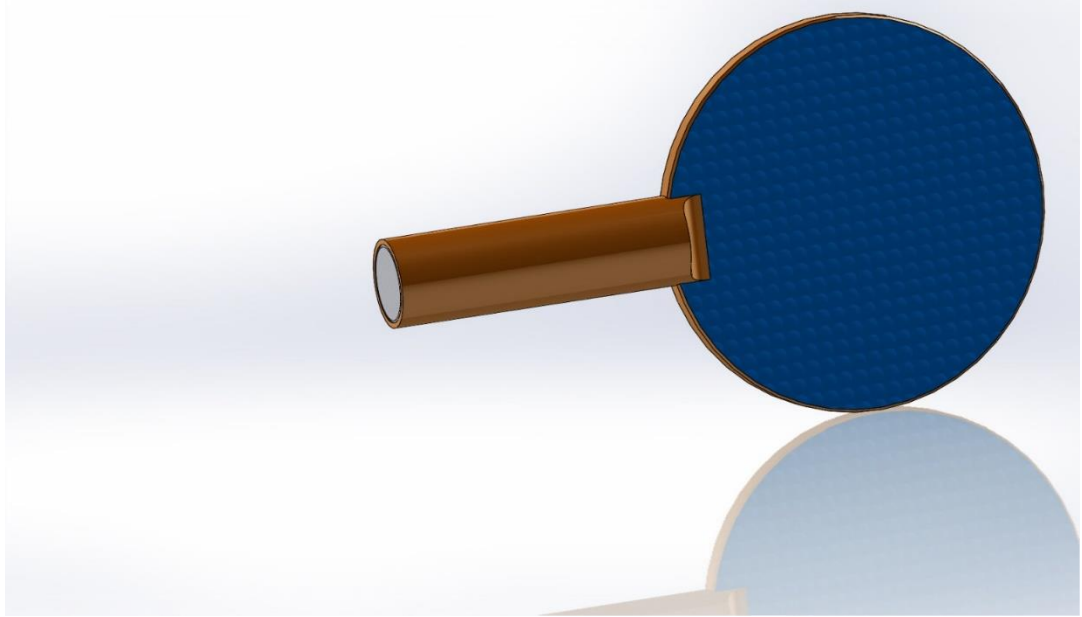


Рисунок 7 , - на рисунке также показана модель.

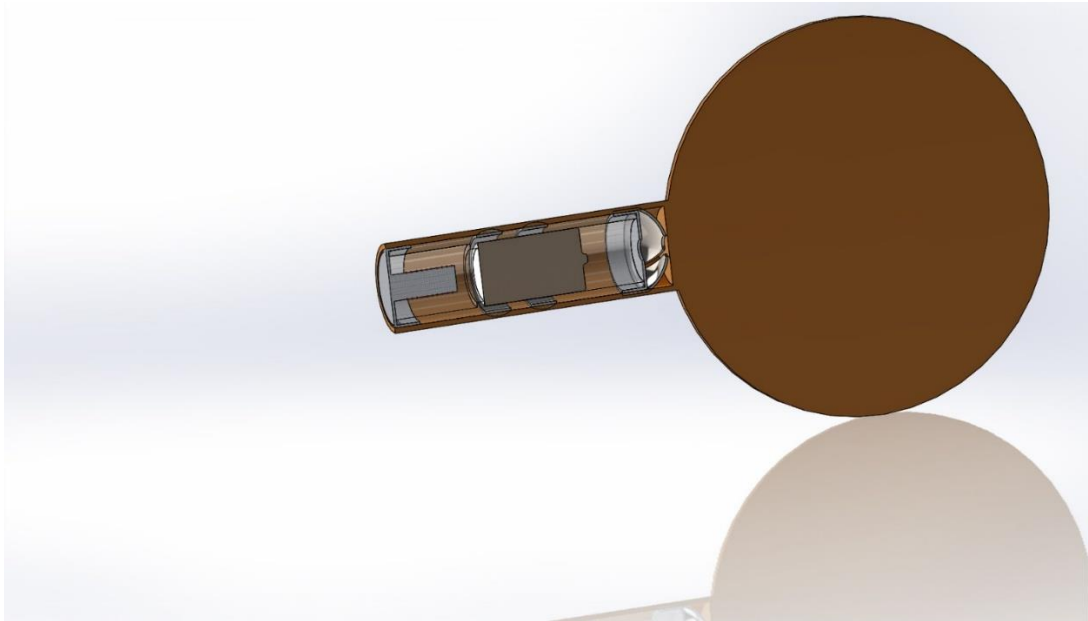


Рисунок 8 , - на рисунке также показана модель.

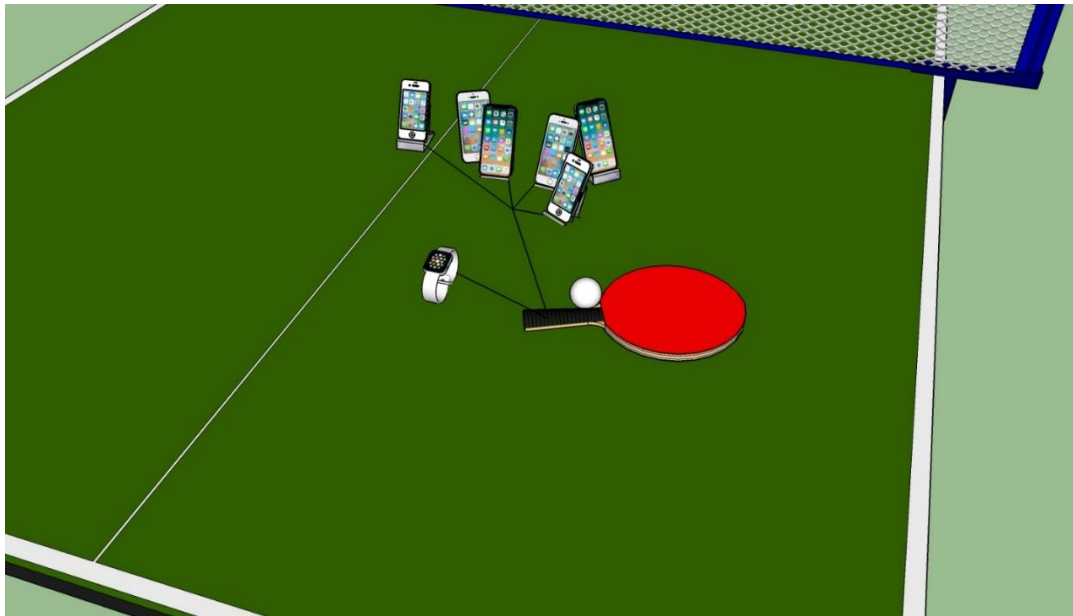


Рисунок 9 , - на рисунке также показана модель.

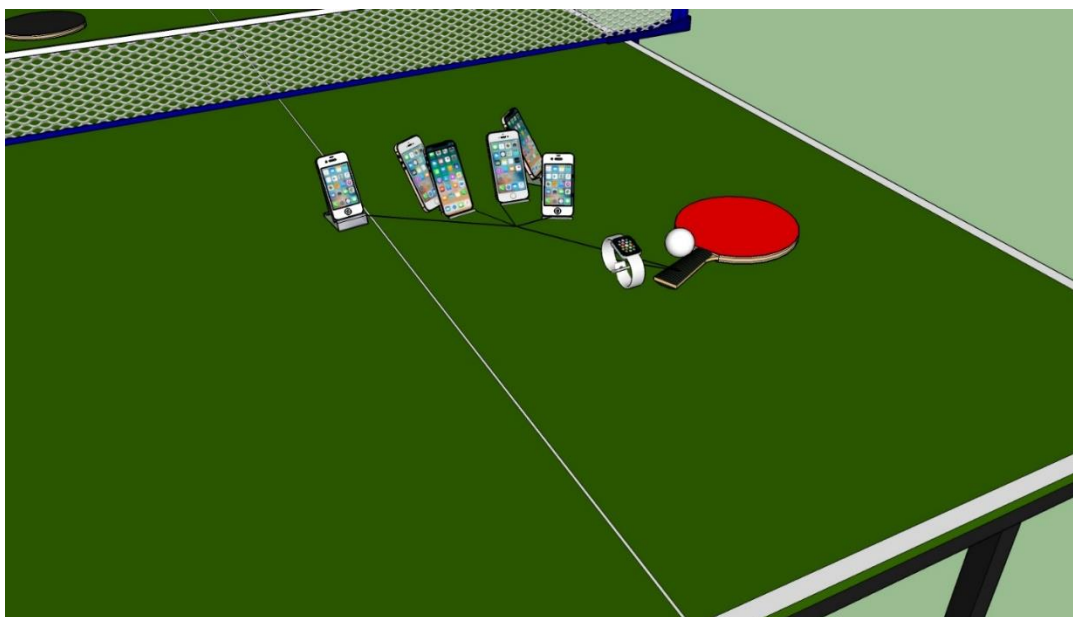


Рисунок 10 , - на рисунке также показана модель.

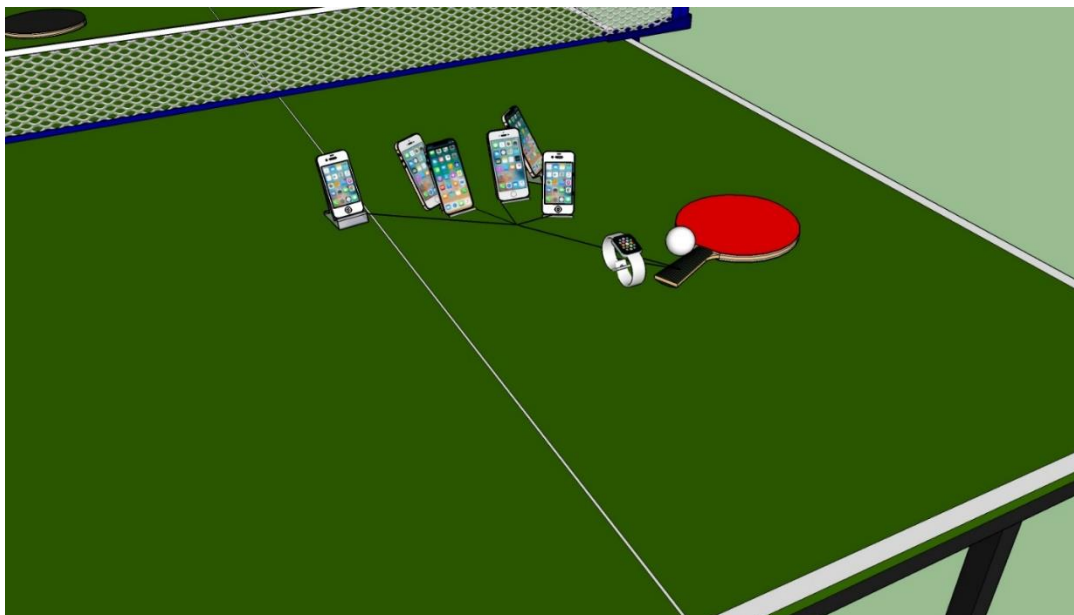


Рисунок 11 , - на рисунке также показана модель.

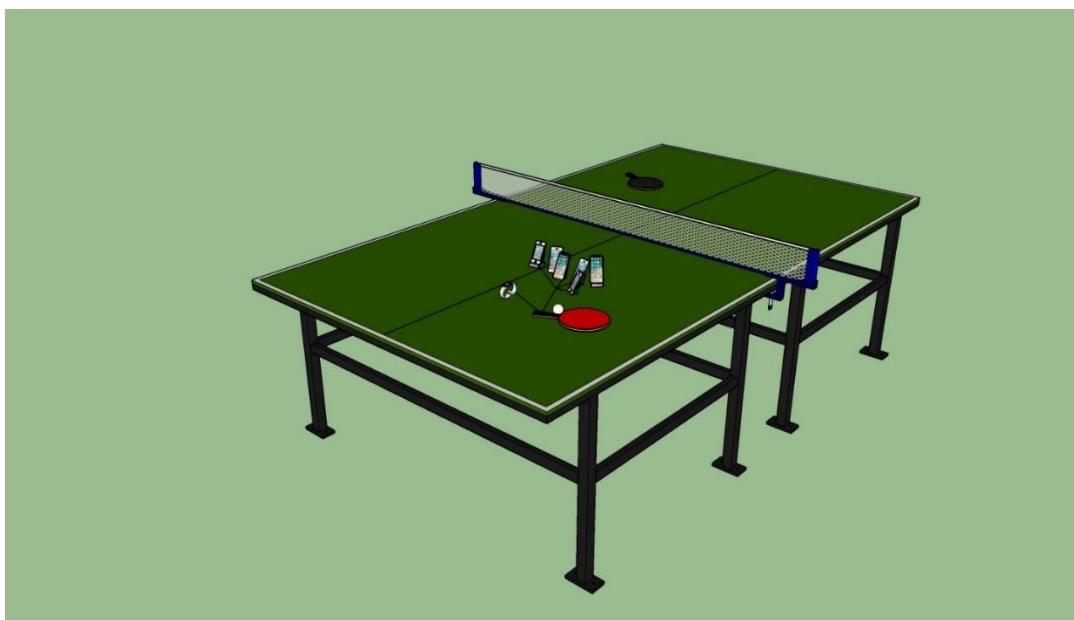


Рисунок 12 , - на рисунке также показана модель.

Те, кто считают настольный теннис легким видом спорта, заблуждаются. Хотя, казалось бы, стоят два человека и перебрасывают друг другу мячик. Ну, что тут может быть сложного? Так думают лишь те, кто никогда не играл в настольный теннис.

На самом деле «пинг-понг», развивает много не только физических, но и морально-волевых качеств. Это и сила, и ловкость, и быстрота реакции, и умение предсказывать, предвидеть ситуацию за игровым столом. При игре в теннис также развивается и мелкая моторика. Но рассмотрим все по порядку.

В таком виде спорта, как настольный теннис, сила развивается не в прямом понимании этого слова. Конечно, при занятии теннисом мышцы рук не будут такими, как у спортсменов бодибилдеров. Но мышцы, без сомнения, становятся рельефнее, так как работает плечевой сустав, бицепсы и трицепсы, а также мышцы кистей рук.

Здесь под силой подразумевается сила движения руки. Когда возникает необходимость резко атаковать соперника, застать его врасплох за столом, то удары по мячу должны быть мощными и сильными, то есть такими, чтобы соперник не сумел на них вовремя среагировать. Добавим к этому работу мышц ног, которые постоянно находятся в движении и напряжении.

Что же касается ловкости и быстроты реакции, то настольный теннис отлично развивает эти качества. Ведь при хорошей игре мяч летит очень быстро, поэтому, чтобы не потерять очки, необходимо действовать со всей ловкостью и быстротой, на которую только способен игрок.

Обычно ситуация за столом развивается мгновенно, поэтому необходимо также иметь некоторые умения предчувствовать будущее. И, буквально за долю секунды предугадать действие соперника, опередить направление полета мяча и силу удара, разгадать план действий и обмануть, а значит - обыграть.

Очень большая нагрузка в данной игре ложится на ноги игроков. Ноги выполняют большую работу по перемещению спортсмена около стола, их работа является важным фактором в игре и при достижении желанной победы. Поэтому не удивительно, что мышцы ног теннисистов очень хорошо натренированы, а это может значительно улучшить показатели и в других видах спорта, например, в беге. А значит, настольный теннис можно включить в систему тренировок некоторых спортсменов из других видов спорта.

Ну и конечно, огромный оздоровительный эффект настольный теннис приносит сердечно-сосудистой и дыхательной системам. Ведь, перемещаясь от одного края стола к другому, мышцы сердца получают нагрузку, сравнимую с бегом по пересеченной местности. И чем лучше сердце натренировано, тем меньше риск сердечных заболеваний.

Дыхательная система при интенсивной игре также может получить развитие и очень полезный эффект. Происходит постоянная вентиляция легких, улучшается и тренируется их работа.

Нельзя оставить без внимания и положительный эффект от занятий на зрительную систему человека. Особенно, этот вид спорта полезен тем, кто много времени проводит за компьютером. Глаза постоянно перенапрягаются и устают. При игре в теннис происходит тренировка глазных мышц, потому что глаза должны следить за быстрым движением шарика, а также успевать реагировать и, при этом, еще наблюдать за действиями оппонента.

Ну и бесспорно, «пинг-понг» отлично влияет на координацию движений, ведь нужно успевать отбивать летящий мяч, а для этого без точных и скоординированных движений всего тела просто не обойтись.

Настольный теннис развивает не только личные, но и деловые качества в характере человека.

Настольный теннис также полезен для людей, у которых есть жалобы на сердечно-сосудистые и дыхательные системы. Оздоровительный эффект, оказывающий положительное влияние именно на эти системы организма, доказан в процессе проведения с рассматриваемой категорией пациентов уникальных уроков по моей авторской методике.

Рассмотрим в чем же смысл. В процессе игры, когда игрок перемещается от одного края стола к другому, на мышцы сердца осуществляется нагрузка, сравнимая с нагрузкой во время бега. Польза тренировки сердца заключается в следующем: чем лучше ты тренируешь сердечную мышцу, тем меньше риск заболеваний сердечно-сосудистой системы, в том числе наступления сердечных приступов. Данная проблема очень актуальна в текущих условиях, так как именно сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место среди причин смертности населения.

Какую же пользу настольный теннис оказывает на дыхательную систему организма? Благодаря дыхательным движениям происходит постоянная вентиляция легких, показателем которой является минутный объем дыхания (МОД) – количество воздуха, проходящее через легкие за 1 минуту. В покое МОД равен 5-8 л, а при физической нагрузке увеличивается и достигает 150-180 л. Обычно в покое человек потребляет 200-300 мл кислорода в минуту. Во

время игры в теннис потребление кислорода возрастает до 2-3 л/мин. И это закономерно. Мышечная работа немыслима без увеличения газообмена, поскольку энергия черпается в процессе окисления органических веществ. Даже при небольших физических нагрузках изменения дыхания четко выражены. При легкой работе обмен газов возрастает в 2-3 раза, при тяжелой – в 20-30 раз. Не занимающийся спортом человек делает 14-18 дыханий в минуту. При игре в теннис этот показатель может составлять 30-40. При значительной физической нагрузке легочная вентиляция увеличивается, в результате чего возрастает проникновение кислорода в кровь. При этом из каждого литра вдыхаемого воздуха кислорода используется больше (4-6%), чем в покое (3-4%). При увеличении нагрузок возрастает и скорость кровотока. Так, в покое за 1 минуту через сердце проходит 4-5 л крови. А вот при игре в теннис оно способно перекачивать до 35 л крови в минуту. На циркуляцию крови большое влияние оказывает и частота сердечных сокращений (ЧСС). В покое ЧСС колеблется от 50 до 80 уд/мин, при нагрузке значительно возрастает. Так, у теннисистов при разминке ЧСС составляет 120-140 уд/мин, после подачи с выходом к сетке и короткого розыгрыша очка – 150-170 уд/мин, после упражнения «восьмерка» на задней линии – 172-190 уд/мин. Приведенные примеры показывают, что нагрузка у теннисистов-спортсменов во время соревнований и тренировочных занятий довольно большая. Она сопровождается и высокими пульсовыми показателями.

Также уникальность настольного тенниса заключается в том, что улучшается и зрительная система человека. А это особенно актуально для тех, кто много времени проводит за компьютером, например, работники IT сферы. В следствие регулярной работы за компьютером, они постоянно перенапрягаются и устают. При использовании моей авторской методики игры в настольный теннис происходит тренировка глазных мышц. Рассмотрим процесс подробнее. В ходе игры глаза должны следить за быстрым движением шарика, а также реагировать и при этом еще наблюдать за действием оппонента. То есть, глазные мышцы должны быть сфокусированы на нескольких разных точках. И по моей авторской технологии для их тренировки, в ходе разминки, я демонстрирую такую уникальную фигуру касания мяча, в которой оппонент должен отбить мяч.

Положительное влияние настольный теннис оказывает и на бизнес, а точнее на бизнесменов и предпринимателей, которые регулярно находятся в ситуациях, когда принимать решение приходится практически молниеносно. Теннис - это очень быстрый спорт, ситуация может меняться буквально за доли секунды. Поэтому здесь нужно уметь принимать правильные решения,

практически не раздумывая. У бизнесменов, имеющих такое хобби, как настольный теннис, есть определенные преимущества.

Развитие силы воли при достижении долгожданной победы - это неотъемлемые черты в характере всех великих «воротил бизнеса». Им необходимо и умение никогда не сдаваться, а потом ставить все новые и новые цели на пути к будущим вершинам. Так и в настольном теннисе, даже если это не соревнования и тренировки, а просто времяпрепровождение с друзьями или семьей, стремление к победе - это одно из важных качеств игрока.

Также отметим и некоторые преимущества, которые получают бизнесмены, имеющие привычку заниматься по моей авторской технологии, настольным теннисом. Во-первых, в ходе ожидания победы развивается сила воли, в том числе такие черты характера, как настойчивость и упорство. Эти качества являются важными и основополагающими в период тренировки, а также в период достижения желаемого результата, а именно победы. Настольный теннис учит никогда не сдаваться, и ставить все новые и новые цели на пути к покорению заветных вершин.

Отличительной особенностью настольного тенниса является существенное улучшение функционирования сенсорных систем по мере роста тренированности спортсмена. Это связано с необходимостью в ходе спортивной борьбы получения и эффективной обработки большого количества информации о быстро меняющемся состоянии самого спортсмена и игровой ситуации. В первую очередь у теннисистов совершенствуется зрительный анализатор, через который поступает около 80 % информации. У спортсменов повышается скорость обработки информации в ходе простой и сложной двигательной реакции, улучшается способность оценивать глубину видимого, а также расширяется поле зрения. Положительные сдвиги отмечаются в функционировании и других анализаторов. Особенно существенные изменения связаны с деятельностью вестибулярного аппарата. Быстрые перемещения спортсмена в пространстве, резкие повороты и удары практически непрерывно раздражают рецепторы сенсорной системы. При недостаточной ее устойчивости возникают проблемы с точностью двигательных действий спортсмена, и это заставляет мобилизовать внутренний ресурс системы. В процессе спортивного совершенствования у теннисистов происходит формирование специфических ощущений: появляется «чувство дистанции», «чувство мяча» и т.п. Такие ощущения особенно обострены у спортсменов, находящихся в хорошей форме, и угасают или не образуются при недостаточной тренированности или перетренированности. Такое явление связано с утомлением, это временное

снижение работоспособности, вызванное интенсивной или длительной деятельностью. Оно проявляется прежде всего в ухудшении точности двигательных действий, росте технического брака и только позже — в заметной дискоординации вегетативных функций и типичном субъективном ощущении усталости.

Эффективность получения и переработки информации теннисистом связана с рядом психофизиологических показателей — таких, как быстрота оперативного мышления, распределение внимания. Вообще настольный теннис (лично-командная спортивная игра) относится к группе ситуационных (нестандартных) видов спорта (игра, действия спортсменов определяются в соответствии с действиями соперника). Вместе с тем действия спортсмена могут быть стереотипными (скоростно-силовые удары и т.п.). Это предопределяет вероятность использования повторений ситуаций, игровых моментов и приемов. Однако в основе лежит реагирование на изменение ситуации, условий.

Экстраполяция, т.е. своеобразное предвидение, антиципация предстоящих событий на базе уже имеющейся в памяти бытовой или специальной информации, — важнейший механизм функционирования нервной системы игрока в настольный теннис.

Недостаточное ее развитие лимитирует эффективность игровой деятельности, особенно при ситуационных ответных двигательных реакциях. Программирование адекватных реакций, требующих антиципации и экстраполяции, затрудняется недостаточной автоматизацией движений, особенно при большой их сложности, и может ухудшиться под действием сбивающих раздражителей. Однако надо учитывать, что влияние сбивающих раздражителей значительно ослабевает при повторных прохождениях тех же ситуаций. Экстраполяция позволяет теннисисту эффективно решать весьма сложные ситуации, возникающие в быстро изменяющейся обстановке спортивной борьбы. Способность к экстраполяции в большой степени зависит от его спортивного опыта. Как правило, более квалифицированные игроки с большей вероятностью предугадывают характер действия соперника и находят нужные тактические и технические приемы для противодействия им. Хотя способность к экстраполяции в высоком проценте случаев определяется генетическими факторами, несомненно, что экстраполяция воспитывается тренировками. Чем выше спектр тактических действий и технических приемов, с которыми теннисисту приходится сталкиваться на тренировках, тем вероятней его эффективное им противодействие. Напротив, в условиях

стандартизированных, жестко запрограммированных тренировок экстраполяция не развивается. Главной особенностью настольного тенниса является его высокая эмоциональность. Даже в условиях обычных, сотни раз повторяющихся тренировок вступление в игру рано или поздно активизирует весь аппарат эмоционального реагирования спортсмена. А в ходе соревнований эмоциональные сдвиги у спортсменов достаточно близко приближаются к типично стрессовой реакции. Эмоциональность существенно увеличивает выраженность вегетативных реакций спортсмена на двигательную нагрузку. О том, какой бывает конкуренция во время состязаний, свидетельствует пример матчей на чемпионатах мира, Европы, где участвуют десятки стран и сотни спортсменов. О напряженности борьбы в разыгрываемых партиях можно судить по счету, например: 10:9, 10:12 или 12:14; по игровым ситуациям и равенству очков в критических ситуациях и концовках партий: 7:7, 8:8, 9:9. Особенно напряженными бывают концовки партий, когда теннисист проигрывает одно или два очка и стремится выиграть. Для этого требуется и смелость, и выдержка, и уверенность в своих силах. Счет в партии, — безусловно, один из показателей напряженности борьбы, но не единственный. Успешность спортивной деятельности игрока в настольный теннис зависит от свойств нервной системы и темперамента, которые участвуют в формировании свойств личности. Специфическое сочетание свойств личности и определяет ее индивидуальность. Накопленные к настоящему времени исследовательские данные с достаточной степенью достоверности позволяют выделить свойства личности и их соотношение, характеризующие спортсмена высокой квалификации.

Среди отличительных свойств игрока в настольный теннис выделяют повышенную эмоциональную устойчивость, твердость характера, уверенность в себе, самостоятельность в оценке сложных ситуаций, пониженную тревожность, способность к самоконтролю, настойчивость в достижении цели, инициативность и смелость, стремление к лидерству.

Среди соотношений свойств личности наиболее существенными считают:

- преобладание в структуре мотивации нравственных, общественных мотивировок над стремлениями личного характера;
- преобладание волевых качеств, мобилизующих спортсмена на преодоление трудностей, над тревожностью и неуверенностью в себе;
- преобладание психической устойчивости и самоконтроля над эмоциональной возбудимостью.

Психологами установлено, что особо важную роль в достижении высоких результатов играют мотивы спортсмена. Среди мотивов, влияющих на успешность деятельности, выделяют:

- физиологические,
- Психологические
- социальные.

При этом выявлено, что чем выше общественная значимость мотивов, тем успешнее может быть результат деятельности.

Для настольного тенниса необходима и смекалка. В процессе игры нужно умело хитрить, и с помощью обманных приемов и финтов уметь ловко запутать оппонента. Этому нужно учиться. Необходимо тренировать все вышеназванные качества не только за игровым столом, но и в повседневной жизни.

У настольного тенниса нет возрастных ограничений.

Самое приятное в настольном теннисе – это то, что в него можно играть любом возрасте. Будь вам 6 лет или 60, это не имеет никакого значения, потому что научиться играть в теннис никогда не поздно.

Так, в одном из западных журналов рассказывалось о 108-летнем теннисисте из КНР Пак Суньчене. Он начал играть в теннис 29 лет назад, но с тех пор его каждый день можно видеть с ракеткой в руке в теннисном центре Пекина Шамянь. Людям среднего и пожилого возраста рекомендуется использовать теннис для поддержки здоровья, работоспособности, бодрости духа. Но не следует стремиться к высшим достижениям в игре. Не надо забывать, что теннису присущи разнообразные, зачастую порывистые движения, рывки, нарушения ритма. И все это может быть травмоопасным для людей, ткани которых не обладают уже юношеской эластичностью. Поэтому целесообразно начиная с 50 лет отказаться от соревнований, а с 60 – участвовать только в парных играх. Теннис замечателен еще и тем, что каждый человек может играть и передвигаться по корту с соответствующей его самочувствию и физической подготовленности интенсивностью. Ведь физическая нагрузка в теннисе имеет интервальный характер. Ее интенсивность снижается благодаря многочисленным паузам в игре. Эти паузы возникают в конце розыгрыша каждого мяча (подбирание мячей после розыгрыша, смена сторон при переходе спортсмена, переходы при подаче и ее приеме и т.д.) Они важны для восстановления «сбившегося» дыхания. При игре вчетвером такие передышки увеличиваются. Занимающиеся теннисом на

собственном опыте и примере убеждаются в благотворном влиянии тенниса на здоровье.

Любая технология имеет свои законы. Одним из законов технологии настольного тенниса является необходимость соблюдения выполнения определенной техники. Техника – кратчайший путь к достижению результатов. Безусловно, есть плюс-минус отклонения, обусловленные физиологическими особенностями человека, но в целом, техника выполнения едина. Однажды заученная до автоматизма неправильная техника, мешает освоению новой, правильной техники. Исключение из упражнений одной его фазы нарушает всю технологию процесса в целом.

Целостное, ясное и правильное представление у человека о разучиваемых приемах и действиях при их образцовом показе позволяет быстрее освоить технику выполнения упражнений. Постепенное повышение нагрузки в процессе обучения достигается ее соответствием уровню состояния организма и доступности для студентов. Условием обеспечения прочности достигается многократным повторением упражнений в различных сочетаниях, а также систематической проверкой достигнутых результатов.

Основную часть времени в тренировке настольного тенниса занимают практические занятия, то есть отработка тех или иных движений ракеткой. Обязательным является знание приемов и правил игры.

Рекомендуется следующая технология и последовательность обучения приемам игры в настольный теннис:

- ознакомить с историей развития;
- ознакомить с оборудованием, инвентарем;
- дать понятие терминологии;
- ознакомить с основными правилами игры;
- ознакомить с организацией и проведением соревнований;
- привлечь к инструкторской и судейской практике;
- обучить технике игры.

Техника игры включает следующие приемы:

- хватка,
- срезка,
- Накат(накат слева, накат справа)
- Подача

- топ-спин(топ-спин справа, топ-спин слева)
- Подставка
- Подрезка
- "свеча"
- стойка теннисиста

СТОЙКА

Игровые стойки следует разделить на стойки (позиции) для выполнения различных ударов и стойку для приема подач противника.

Рассмотрим стойку на приеме и общие вопросы стойки.

Стойка на приеме прежде всего должна обеспечивать и физически, и по уровню внимания как можно более быстрый старт в любом направлении - влево, вправо, вперед, назад. Стойка является положением наивысшей готовности. Во всех случаях готовности ноги расставлены на ширине плеч или чуть шире плеч, чуть согнуты в коленях, пятки оторваны от пола.

Так написано во всех учебниках.

Но что это означает конкретно - «чуть согнуты в коленях»?

В практике этот угол сгиба можно определить так: попробуйте совершить несколько пружинистых раскачиваний, а потом остаться в нижнем положении такого раскачивания. Именно эта позиция и будет наиболее подходящей: и для приема подач, и для выполнения отдельных ударов. Что конкретно означает «пятки оторваны от пола»? Это означает и стойку, и передвижения на передней части ступни (не на носочках - это не балет!). Если сравнивать наши профессиональные перемещения со стартом спринтера, то сразу припоминается, что спринтеры даже искусственно отрывают пятки от земли при старте и отталкиваются передней частью ступни за счет стартовых колодок.

Тяжесть тела при правильной стойке равномерно распределяется на обе ноги, а центр тяжести тела расположен на прямой, проходящей через передние части ступни обеих ног. Другие положения центра тяжести тела не обеспечивают молниеносного старта. Ограничивают возможности передвижений сильный наклон туловища вперед, выпрямленные, напряженные ноги.

Расстояние между игроком и столом на приеме примерно соответствует длине вытянутой руки с ракеткой. Если спортсмен одинаково успешно принимает подачи и слева, и справа, он располагается на приеме напротив середины стола, лицом к столу, а обе ступни почти параллельны и смотрят вперед. Если спортсмен отдает предпочтение игре справа при приеме подачи, он занимает позицию несколько левее середины стола и в правой стойке (хотя бы ступни).

Правая стойка (или исходная позиция для выполнения всех видов ударов справа) характеризуется тем, что ступни ног (особенно правая) развернуты вправо. Это позволяет отвести для замаха назад правое плечо. Обратите внимание: для разворота именно отводится назад правое плечо и правая часть туловища, а не левое выводится вперед, хотя попасть в левую позицию можно обоими описанными способами.

Левая стойка (или исходная позиция для выполнения всех видов ударов слева) в большинстве пособий описывается, как стойка, противоположная правой, при этом правая нога и правое плечо находятся впереди левой ноги и левого плеча. Увеличение игровых скоростей и совершенствование материала ракетки требуют и позволяют выполнять все удары слева в положении лицом к столу. Ведь именно это-то и дает выигрыш во времени и позволяет маскировать направление полета мяча, придает особую притягательность игре слева.

Разные стойки связаны с индивидуальными и техническими особенностями спортсмена. Поэтому, хотя выше оговорены принципы стойки у стола, для каждого спортсмена характерна своя, только ему присущая стойка у стола.

Многие ведущие спортсмены на приеме подачи едва заметно переступают ногами, как бы раскачивают центр тяжести. Такое переступание обеспечивает старт сходу, а старт с ходу всегда быстрее, чем старт с места (сравните с теми же спринтерами в эстафете - скорость тех, кто стартует сходу на 2-ом, 3-ем и т.д. этапах всегда больше, чем у того, кто стартует с места на первом этапе).

Стойка свободна, а внимание - напряжено.

Хватка

Правильность хватки (способа держания) ракетки во многом предопределяет правильность выполнения ударов в настольном теннисе, а выбор типа хватки во многом предопределяет выбор стиля игры. Хватка должна обеспечивать свободу и естественность движений всей руки при выполнении ударов. В современном настольном теннисе различают два принципиально непохожих типа хватки - «европейский» и «азиатский».

Европейская хватка

Уже само название этой хватки говорит об её исключительной популярности среди европейских спортсменов. В 60-х - 70-х годах, поставленные перед необходимостью готовиться к встречам с ведущими европейскими спортсменами, руководители Федераций настольного тенниса ряда азиатских стран стали усиленно насаждать европейский способ держания ракетки среди спортсменов своих стран. Многие из этих спортсменов добились выдающихся результатов на чемпионатах мира, Азии и на международных турнирах, и сейчас в странах Азии этот способ получил полные права гражданства и развивается параллельно с традиционной для азиатов хваткой «пером». Термин «европейская хватка» стал сегодня скорее историко-географическим, он вовсе не выражает существа этого способа держания ракетки. Однако термин этот традиционен и используется повсеместно. Куда более чётко выражает суть описываемого способа держания ракетки другой термин - «горизонтальная хватка». Ракетка при горизонтальной хватке вкладывается в ладонь, как рука товарища при рукопожатии. Ребро ракетки направлено в выемку между большим и указательным пальцами. Большой палец лежит по краю резиновой накладке с одной стороны плоскости ракетки, указательный - по краю другой стороны ракетки. Средний, безымянный и мизинец обхватывают и легко поддерживают ракетку за ручку, не сжимая её. Ракетка при этом находится в горизонтальном положении. При правильном положении в руке ракетка является её продолжением и действовать ракеткой в игре будет так же легко и естественно, как если бы удар выполнялся кистью самой руки. Это положение ракетки в руке (продолжение руки) особенно важно, ибо только обхват плоскости ракетки большим и указательным пальцем ещё не гарантирует универсальных возможностей горизонтальной хватки. Небольшой поворот ракетки в кисти или прогибание запястья в ту или иную сторону выводит ракетку из плоскости предплечья и делает движения неестественными, сложными, ограниченными по амплитуде. Подобные отклонения являются, на мой взгляд, серьёзными техническими ошибками и ограничивают в дальнейшем игровые возможности спортсмена. Подушечки конечных фаланг большого и указательного пальцев

обладают повышенной чувствительностью. В этом легко убедиться из житейского опыта - при желании пощупать что-либо на толщину, мягкость, ворсистость и т.п., мы прежде всего пускаем в ход именно конечные фаланги большого и указательного пальцев. Их активность в хватке, а тем самым, и в выполнении ударов, во многом определяет специфику хватки, техники, стиля. Активное участие подушечки конечной фаланги большого пальца способствует более тонким ощущениям, более тонкому «чувству мяча» при выполнении ударов слева. Активное участие подушечки конечной фаланги указательного пальца способствует более тонким ощущениям, более тонкому «чувству мяча» при выполнении ударов справа. Только хватка, при которой поверхности игровой плоскости ракетки касаются подушечки конечных фаланг и большого, и указательного пальцев, позволяет точно выполнять технические приёмы игры и слева, и справа. Простейшие опыты подтверждают значение тонких тактильных ощущений при выполнении ударов. Стоит надеть на конечные фаланги большого и указательного пальцев обыкновенные металлические напёрстки, как точность и уверенность в игре падают даже у достаточно квалифицированных спортсменов.

Поддачи:

1. Прямая подача, поддачи под небольшим углом: в первом случае мяч не вращается, во втором случае вращается;

2. Маятник – рука описывает полуокружность, идет сначала вниз - в сторону, затем вверх – в сторону. Стойка игрока зависит от того, открытой или закрытой стороной ракетки наносится удар. В одном случае она будет правосторонней, в другом левосторонней;

3. Веер – рука описывает полукруг, направленный выпуклой стороной вверх. Удар по мячу наносится в выходящей части траектории, в верхней точке или в конце движения. Это и предопределяет верхнее, боковое или нижнее вращение.

Удары по мячу:

1. Подставка – ракетку просто подставляют к мячу, и он, подлетев, как бы сам отскакивает от нее.

Пассивный защитный приём. При этом ударе мячу не придаётся ни вращения, ни скорости. Но выполняется он, как правило, с полулёта, и уже

одно это оставляет у противника немного времени для дальнейшей атаки. Выполняется без серьёзного продвижения ракетки вперёд, без замаха и существенного поворота кисти (а, следовательно и ракетки). Используется запас энергии, приданный мячу ударными действиями противника. Угол наклона ракетки вперёд подбирается опытным путём отдельно для каждого вида вращения"- отдельно для приёма накатов, отдельно для приёма топ-спинов, отдельно - для приёма подрезки. Даже для различных разновидностей накатов, топ-спинов и подрезок необходимо подобрать свой угол наклона ракетки при выполнении ударов справа и слева подставкой.

2. Накат – это удар, при котором ракетка наклонена вперед от игрока и как бы поглаживая мяч сверху, заставляет его вращаться во время полета. Отскок от такого удара высокий и резкий.

Короткий накат – соприкосновение мяча с ракеткой происходит над столом, бывает, что очень близко к сетке. Движение руки должно быть очень стремительным. Удар обычно выполняется на взлете, этот накат часто называют быстрым.

Длинный накат – разновидность удара справа, при котором контакт мяча и ракетки происходит сравнительно далеко от задней кромки стола.

3. "Свеча" - это удар по мячу, отскочившему намного выше сетки. Мяч бьется на наивысшей точке взлета. Практически такой мяч не отражается.

4. Срезка – это удар, при котором мячу придается нижнее вращение. Траектория его полета здесь низкая.

Этот внешне скромный приём техники очень сильно влияет на ход игры. Он позволяет сократить возможности атаки противника и даже полностью «отключить» атаку соперника.

Ударом этим пользуются и новичок, и чемпионы мира. И от качества выполнения срезки (подрезка подрезки, «кач») часто зависит, удастся ли противнику свободно действовать у стола. Лучше всего выполнить удар по мячу как можно раньше, желательно с полулета или даже раньше, если так можно выразиться, буквально «соскрести» мяч, как только он касается поверхности стола. Необходимо направить мяч как можно длиннее, желательно, чтобы мяч после отскока на стороне противника вылетал за стол, отгоняя тем самым противника от стола. Удары выполняются, как и при

обычной подрезке, за счёт активного замаха и разгибания руки в локтевом суставе предплечьем, но удар производится по нижней части мяча, ракетка полностью проходит под мячом. Если выполнить все эти рекомендации, можно обеспечить сильное нижнее вращение.

5. Топ-спин – означает верхнее "высшее" вращение. Мяч, получивший сверхсильное верхнее вращение, имеет более выгнутую траекторию полета, летит замедленнее, зато при взаимодействии со столом и ракеткой имеет быстрый и неожиданный отскок, им легче управлять и надежнее попадать в нужную точку стола.

6. Подрезка – используется для отражения сильных ударов соперника: накатов, топ-спинов, завершающих ударов и ударов, выполняемых на средней и дальней дистанций от стола.

ПОДРЕЗКА СПРАВА

До удара спортсмен занимает развёрнутую вправо позицию, правая ступня смотрит носком вправо, ступня левой ноги немного повёрнута вправо. Развёрнуты и плечи: правое плечо отведено для замаха вправо-назад и вверх; правое плечо перед ударом несколько выше левого. К моменту удара угол между плечом и туловищем составляет 35 градусов, угол сгиба руки в локтевом суставе - острый.

Замах выполняется, в основном, предплечьем вверх за счёт сгиба руки в локте, нос ракетки поднят вверх. Вообще предплечье в этом ударе выполняет роль ударного механизма, ускоренное движение предплечья, исполняемое за счёт энергичного разгибания руки в локте, напоминает удар молотком по шляпке гвоздя.

Локоть опущен, но не прижат к телу.

В ходе удара кисть поворачивает (не переворачивает!) ракетку из положения, когда ракетка отклонена назад в почти горизонтальное положение, выполняя удар по нижней половине задней части и по нижней части мяча.

Плечо движется вперёд из заднего положения и обеспечивает продвижение ракетки вперёд.

Туловище осуществляет перенос центра тяжести тела с правой ноги на левую, обеспечивая тем самым дополнительное продвижение ракетки вперёд и увеличивая ускорение. Правое плечо в конце удара впереди и ниже левого.

Чтобы удар подрезкой справа стал неприятным для противника, быстрым, острым, вынуждающим сыграть пассивно, надо соблюсти два условия: первое - удар выполнить строго перед туловищем спортсмена, второе - совместить по времени ускорение предплечья и перенос центра тяжести тела.

Последовательность вступления отдельных частей руки и туловища в удар та же: кисть, затем предплечье, плечо, туловище.

Если к моменту вступления в контакт мяча и ракетки угол между правым плечом и туловищем меньше 30 градусов, значит, спортсмен находится слишком близко к мячу и есть необходимость «отодвинуться» влево. Если к моменту вступления в контакт мяча и ракетки, угол между правым плечом и туловищем больше 60 градусов, или угол сгиба руки в локтевом суставе тупой, это означает, что спортсмен находится слишком далеко от мяча и есть необходимость переместиться вправо, приблизиться к мячу.

ПОДРЕЗКА СЛЕВА

До удара спортсмен занимает позицию лицом к столу. Ступня левой ноги чуть-чуть повернута носком влево. Правое плечо несколько выше левого.

Правое плечо находится в ненапряжённом опущенном положении, почти касается туловища. Отсутствие напряжения в плече легко проверить: если предплечье отставлено от туловища локтем вперёд, - значит, оно напряжено.

К моменту удара угол сгиба в локтевом суставе - острый. Обязательный замах выполняется, в основном, предплечьем, вверх, за счёт сгибания руки в локте, нос ракетки поднят при замахе вверх.

При ударе происходит интенсивное разгибание руки в локтевом суставе и продолжение движения кисти в направлении удара для придания мячу максимальной скорости и вращения.

Предплечье и в этом ударе выполняет роль ударного механизма, ускоренное движение предплечья придаёт мячу скорость, наступательный характер.

Кисть во время контакта мяча и ракетки поворачивает (не переворачивает!) ракетку из положения, когда она отклонена назад, в почти горизонтальное положение, выполняя удар по нижней половине задней части и по нижней части мяча.

Плечо движется вперёд из заднего положения и обеспечивает продвижение ракетки вперёд.

Туловище осуществляет перенос центра тяжести тела с сзади стоящей (как правило, левой) ноги на передистоящую (как правило, правую)- обратите на это особое внимание, обеспечивая тем самым дополнительное продвижение ракетки вперёд, увеличивая ускорение.

Правое плечо в конце удара впереди и ниже левого.

Удар подрезкой слева неприятен для противника, быстр, остр при соблюдении следующих условий: первое - удар выполняется прямо перед игроком (как приходилось объяснять детям, прямо перед эмблемой на груди), а это требует серьёзной работы ног. чтобы при каждом ударе, в том числе и при отражении косых ударов влево, занять позицию прямо позади мяча; второе совместить по времени ускорение предплечья (энергичное разгибание руки в локте) и перенос центра тяжести тела.

Последовательность вступления отдельных частей руки и туловища в удар та же: кисть, предплечье, плечо, туловище. Если к моменту вступления в контакт мяча и ракетки мяч находится слева от спортсмена и — спортсмен выпрямляет руку для отражения удара, это означает, что спортсмен должен переместиться влево.

Если к моменту вступления в контакт мяча и ракетки спортсмен для отражения удара вынужден отодвигать локоть вправо от туловища, это означает, что спортсмен должен переместиться вправо.

ДЕВЯТЬ ПРИНЦИПОВ ВЫПОЛНЕНИЯ УДАРА

Общепринято изучать удары ведущих игроков по фотографиям, фильмам, видеозаписям. Но все эти «граммы» дают представление только о внешнем рисунке удара, и многие чрезвычайно важные игровые нюансы на подобных фото-, кино-, видеограммах показать невозможно. Ниже излагаются принципы выполнения ударов, которые не видны или плохо видны в изображении, но которые во многом определяют результативность ударов в настольном теннисе.

Эти принципы справедливы для любого вида атакующего или защитного удара. Удар, выполненный с соблюдением этих принципов, наиболее надежен в смысле точности, является наиболее опасным для противника по ряду характеристик - быстрота полета мяча, сила и быстрота вращения.

- * Сначала занять ударную позицию, а только затем выполнить удар.
- * Каждый удар выполняется впереди туловища.
- * Каждый удар должен быть выполнен в высшей точке отскока мяча.
- * Движение ракетки должно быть максимально направлено вперед.
- * Каждому мячу необходимо сознательно придать вращение.
- * При контакте ракетки с мячом важна не абсолютная скорость движения руки и ракетки, а величина ускорения.
- * Тяжесть тела во время удара должна быть перенесена с ноги, находящейся сзади, на ногу, стоящую впереди.
- * Перенос тяжести тела и ускорение ударного движения должны совпасть по времени.
- * Каждый удар должен иметь замах.

Неверно, конечно, полагать, что выполнение трех-четырех из этих принципов гарантирует достаточно приличное качество удара. Все они, эти принципы крепко связаны друг с другом. Только точное соблюдение всех этих основополагающих моментов гарантирует истинное владение и управление техникой. Как раз внешний-то рисунок удара одного спортсмена может отличаться от внешнего рисунка того же удара у другого -у каждого ведь свои и морфологические, и скоростные особенности.

Знание, понимание, усвоение основных принципов выполнения удара обеспечивает формирование индивидуальной, устойчивой техники игры. В техническом аспекте игра-то, как раз, и состоит в том, чтобы противнику «не дать» возможности провести удар в идеальных условиях, с соблюдением всех главных принципов, а себе максимально такую возможность обеспечить.

ПРИНЦИП ПЕРВЫЙ

СНАЧАЛА ЗАНЯТЬ ПОЗИЦИЮ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ УДАРА, И ТОЛЬКО ЗАТЕМ ВЫПОЛНИТЬ УДАР.

Удар, по существу, всегда начинается с ног, а не с рук. Такое - вообще-то не очень характерно для обычных действий человека в быту, и требует

воспитания специального навыка Конечно, точное соблюдение первого принципа требует очень высокого качества работы ног, и технически безупречного и по уровню скорости - очень быстрого. Качество удара резко снижается, если выполняется он на ходу. Выполнение ударов во время передвижений, стремление дотянуться рукой или туловищем до косых мячей - это все нарушения этого первого принципа.

ПРИНЦИП ВТОРОЙ

КАЖДЫЙ УДАР СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ВПЕРЕДИ ТУЛОВИЩА ИГРОКА.

Именно впереди, а не сбоку, не сзади. Соблюдение этого принципа обеспечивает активность всех ударов, облегчает максимальное продвижение ракетки вперед, позволяет послать мяч вперед, по кратчайшей траектории.

ПРИНЦИП ТРЕТИЙ

КАЖДЫЙ УДАР ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫПОЛНЕН В ВЫСШЕЙ ТОЧКЕ ОТСКОКА МЯЧА.

Во всяком случае, к этому следует стремиться, потому что:

- от этой точки всегда кратчайшее по длине пути, а стало быть, и по продолжительности полета мяча, расстояние, что определяет сокращение времени, остающегося у противника для подготовки к ответным действиям;
- в высшей точке отскока мяч крутится намного меньше, чем на других стадиях своего полета, и вращение меньше влияет на удар;
- удар по мячу, выполненный в высшей точке его отскока, обеспечивает максимальное поступательное движение ракетки вперед.

ПРИНЦИП ЧЕТВЕРТЫЙ

ДВИЖЕНИЕ РАКЕТКИ ДОЛЖНО БЫТЬ МАКСИМАЛЬНО НАПРАВЛЕНО ВПЕРЕД.

Удлинив, растянув контакт мяча с ракеткой (особенно, при приеме подачи), можно более надежно навязать мячу «свое» вращение. Речь идет вовсе не о растягивании удара по времени, а лишь об увеличении протяженности пути взаимодействия мяча и ракетки, но в короткую единицу времени.

ПРИНЦИП ПЯТЫЙ

КАЖДОМУ МЯЧУ НЕОБХОДИМО СОЗНАТЕЛЬНО ПРИДАТЬ ВРАЩЕНИЕ.

Соблюдение этого принципа обеспечивает полет мяча по надежной, изогнутой траектории - и в сетку не попадешь, т.к. мяч имеет запас высоты над сеткой, и на стол вернее попадешь, чем при прямолинейном полете мяча. К тому же, даже когда опаздываешь с передвижениями, даже когда не удастся полностью соблюсти все остальные принципы выполнения удара, придание мячу вращения осложняет для противника выполнение острых ударов.

ПРИНЦИП ШЕСТОЙ ПРИ КОНТАКТЕ РАКЕТКИ С МЯЧОМ ВАЖНА НЕ АБСОЛЮТНАЯ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ РУКИ И РАКЕТКИ, А ВЕЛИЧИНА УСКОРЕНИЯ.

Начальная скорость подхода ракетки к мячу возрастает во время грамотного удара во много раз. Еще в 70-х годах исследования минского ученого А.Л.Вайнштейна показали, как возрастает скорость у высококвалифицированных игроков в ходе удара. Например, при знаменитом ударе справа шведа Ч.Юханссона, гремевшего в семидесятых, скорость движения ракетки увеличивалась во время удара в 128 (!) раз, при выполнении не менее знаменитого атакующего удара слева С.Гомозкова - в 26 раз.

Ускорение (возрастание конечной скорости удара по отношению к начальной) может выйти на высокую цифру не только за счет увеличения конечной скорости - ведь возможности увеличения конечной скорости безграничны, но и за счет разумного снижения начальной. Кстати, относительно небольшая начальная скорость ударного движения позволяет спокойно, без суеты оценить игровую ситуацию и позицию противника и, если возникает необходимость, в последний момент активно управлять направлением, скоростью и характером вращения. Во всех случаях скорость движения руки и ракетки должна быть такова, чтобы к ней можно было существенно прибавить.

ПРИНЦИП ВОСЬМОЙ

ПЕРЕНОС ТЯЖЕСТИ ТЕЛА И УСКОРЕНИЕ УДАРНОГО ДВИЖЕНИЯ ДОЛЖНЫ СОВПАСТЬ ПО ВРЕМЕНИ.

Именно такое временное совмещение позволит выполнять быстрые и одновременно сильно крученые удары. Внешне в игре такие удары имеют

щелчкообразный звук, а зрительно выглядят легкими и непринужденными. Если же перенос тяжести тела и ускорение «разъезжаются», удары выглядят тяжеловесными и неуклюжими.

ПРИНЦИП ДЕВЯТЫЙ

КАЖДЫЙ УДАР ДОЛЖЕН ИМЕТЬ ЗАМАХ.

Соблюдение этого принципа позволяет при каждом ударе иметь начальную скорость, которую в дальнейшем можно наращивать. И уж вовсе не годится удар без замаха (иной раз, таким образом пытаются «замаскировать» свои действия). Игра без замаха приводит к тому, что скорость движения ракетки в начале удара близка к нулю, и ее трудно увеличить, а удары выполняются, в основном, только за счет запаса энергии прилетающего мяча. Замахи могут быть самыми разными по форме (внешнему виду), величине и скоростям. Важно, чтобы были обеспечены правильные углы и скорости при контакте мяча и ракетки.

Как и в любой игре правила настольного тенниса направлены на то, чтобы сделать процесс интересным, свести к минимуму спорные моменты, придать соревнованиям понятность и корректность.

Подводя итог, хочется отметить, что в настоящее время люди умеют и любят играть в настольный теннис. Опыт работы показывает, что занятия настольным теннисом доставляют им удовольствие. Эффективность этих занятий будет значительно выше при условии, если человек овладеет рациональной техникой и тактикой игры. К положительному эффекту в обучении приводит и гибкий подход к человеку, активное использование наглядных пособий, показ. Занятия должны содержать по возможности что-то новое.

Для развития и совершенствования быстроты реакции и умения наблюдать за полётом мяча могут быть использованы следующие упражнения:

1. Тренер (или партнёр) постоянно изменяет темп выполнения ударов и скорости полёта мяча. Обучаемый спортсмен отвечает в обусловленном темпе, например, все мячи отражаются им только точно в высшей точке отскока мяча (или только с полулёта, или только по падающему мячу, и т.д.). Упражнение может быть усложнено: например, даётся задание - при определённой скорости полёта мяча ответить в обуславливаемом темпе (скажем, на все

быстрые удары - отвечать ударами по высшей точке отскока мяча, а на все медленно летящие мячи - ударами с полулёта и т.п.).

2. Тренер (или партнёр) постоянно изменяет характер вращения, длину полёта мяча, «подрезанные» мячи чередуются с накатами, подставками и плоским ударами. Обучаемый при этом должен отвечать на все эти удары точными попаданиями мяча в равномерном темпе. Упражнение можно усложнять и разнообразить, предлагая отвечать на определённый вид вращения заданным типом ответного удара. Например, оговорено, что все на подрезанные мячи спортсмен должен отвечать топ-спином, на все удары с верхним вращением - контрналкатами и т.п. Тренировка быстроты реакции на изменение характера вращения проходит значительно продуктивнее и интереснее, если обусловленность ответных действий носит не отвлечённый характер, а несёт в себе тактическую направленность.

3. Тренер (или партнёр) посылает мячи, различные по направлению полёта, создавая при этом обучаемому максимально затруднённые условия для ответных действий - направление полёта мяча изменяется произвольно при каждом ударе. При этом тренеру (партнёру) создаются облегчённые условия для обыгрывания - мячи ему посылаются на его сильнейшую сторону. Тренер (партнёр) в этом упражнении должен проявить максимум изобретательности и, я бы сказал, остроумия в выборе направлений своих ударов. Только нестандартные, «нештампованные» ходы (которые и предугадать-то трудно) действительно способствуют совершенствованию наблюдения и быстроты реакции на изменение направления полёта мяча. При этом следует помнить, что часто наибольшую трудность представляют не столько чередуемые в различных направлениях мячи, сколько неожиданно повторяемые в одно и то же место удары. Самыми трудными для выполнения грамотных ответных действий являются мячи, неожиданно направленные прямо в игрока.

Упражнения, связанные с изменением направления полёта мяча можно (и нужно) разнообразить и усложнять, заранее ставя дополнительные трудности перед обучаемым: можно, например, снизить сетку, что обострит действия тренера (партнёра), специально поднимать мяч на большую высоту с тем, чтобы тренер (или партнёр) мог выполнять удары с большей силой.

При тренировке реакции на изменение направления полёта мяча повышаются требования к наблюдению за мячом в момент его контакта с ракеткой противника. Ведь если скорость и характер вращения мяча можно оценивать не только с помощью зрительного анализатора, но и с помощью,

скажем, слухового, то при определении направления полёта мяча его (мяч) надо УВИДЕТЬ, увидеть как можно раньше, только это определит правильность выбора ответных действий.

Эффективность всех приведённых упражнений резко возрастает с приближением их к игровой, соревновательной обстановке. Чрезвычайно эффективна игра на счёт, при которой один спортсмен нападает в любом направлении, а другой направляет все мячи в одну заданную половину стола, при этом вся игра, включая подачи, ведётся контркатами. Практика показывает, что в таком игровом упражнении для уравнивания условий игры двух примерно равных игроков достаточно форы в семь-восемь очков.

Совместить сразу тренировку всех видов реакции (на изменение скорости полёта мяча, на изменение характера вращения, на изменение направления полёта мяча) достаточно сложно, поэтому следует постепенно тренировать отдельные виды реагирования, затем вводить в учебно-тренировочный процесс упражнения, сочетающие тренировки двух видов реакции - в различных сочетаниях и только уж после этого переходить к комплексной тренировке быстроты реакции.

Расширение и совершенствование методов тренировки быстроты реакции и умения наблюдать за мячом и подготовительными действиями противника - один из главных путей совершенствования в настольном теннисе, игре, в которой всё более решающим фактором становится ВРЕМЯ отражения ударов.

Уникальность моей авторской технологии настольного тенниса заключается, во-первых, в том, что она позволяет улучшить как крупную, так и мелкую моторику мышц, укрепляет плечевой сустав, бицепсы, трицепсы, а также мышцы кистей рук, то есть оказывает комплексный оздоровительный эффект. Во-вторых, по данной уникальной авторской технологии могут проводиться тренировки у различных групп спортсменов, так как она оказывает воздействие на повышение скорости реакции. В качестве тренируемых могут быть боксеры и кикбоксеры, которые выступают профессионально и регулярно тренируют реакцию. Следует отметить, что на сегодняшний момент самый быстрый вид спорта – настольный теннис, так как самые большие скорости в процессе игры достигаются именно здесь. Это указывает не только на уникальность, но и на широкое применение настольного тенниса, так как данная методика подходит и для тренировочного

процесса в других видах спорта в качестве инструмента повышения скорости реакции.

Когда игрок и постоянно держит в голове и общую картину матча и подсчитывает очки в счете - он же тренирует, он перебирает возможные тактики, при этом он еще непрерывно следит за мячом, не упуская его из виду даже на доли секунды, а игра идет на невероятной скорости. Предельная концентрация внимания - необходимая составляющая успеха в настольном теннисе. Поэтому деткам для повышения внимательности рекомендуется регулярно играть в настольный теннис.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ПАТЕНТНОЙ И ЛИЦЕНЗИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

United States Patent
Wilson

10,065,068
September 4, 2018

Adjustable	ankle	rehabilitation	apparatus
------------	-------	----------------	-----------

Abstract

Various embodiments provide an adjustable ankle *rehabilitation device* for rehabilitating torn ligaments associated with a sprained ankle. The *rehabilitation device* can include a planar platform secured to a shoe, and a balancing rail adjustably attached to the bottom of the platform and extending fore to aft. The balancing rail is configured to selectively place a desired amount of *stress* on the medial muscle or, alternatively, the lateral muscle by adjusting the balancing rail from side-to-side. The *device* can include adjustable fasteners to secure the balancing rail at a desired position adjacent the bottom of the platform.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

United States Patent
Heineck , et al.

9,616,283
April 11, 2017

Abstract

A low *stress* therapeutic *device* is provided by utilizing foot plates and guide rails having operationally tracking surfaces of a low coefficient of friction supported by a platform. The *device* includes a rail stabilizer equipped with extending longitudinally recess or slot and a slideably mounted foot plate having upon its underside a longitudinal projection slideably retained within the rail recess. The therapeutic *device* may be designed to operate under relatively effortless strain at a low coefficient of friction. The therapeutic *device* is useful for knee replacement, stroke victims, ACL repair, and other therapeutic treatments requiring a nominal initiating effort of movement for *rehabilitation*. The *device* may be provided as a one or two footed *device* of a light weight particularly useful in a patient sitting or lying position. The foot plates may be appropriately equipped with longitudinally underside tracking guides reciprocating sliding within longitudinal slots provided by a tracking rail.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3**United States Patent****9,532,916****Tsui , et al.****January 3, 2017**

Wearable power assistive device for hand rehabilitation

Abstract

A wearable power assistive *device* for hand *rehabilitation* includes a hand brace having an external platform and an internal platform connected to and spaced inwardly from the external platform. Five finger assemblies are adjustably mounted on and extending from the distal end of the external platform. Each finger assembly includes a proximal follower assembly for a metacarpophalangeal joint. Five motors are used to actuate the five finger assemblies respectively. Each motor is mounted in close proximity to the external platform and has one end connected to the external platform and another end coupled to its proximal follower assembly by a ball joint in order to facilitate transfer of force and minimize mechanical *stress* on the other parts of the *device*.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4**United States Patent****7,255,619****Rasmussen****August 14, 2007**

Variable resistance aquatic device and methods of using the same

Abstract

An aquatic *device* is usable in an aquatic environment for a variety of purposes, such as physical therapy, *rehabilitation*, and/or exercise. The aquatic *device* permits a person to simulate a walking or running gait cycle in the aquatic environment, reducing the *stress*/strain associated with walking or running on the ground. An aquatic *device* includes a foot-receiving member rotationally coupled to a fin member. The fin member, when in an extended position, provides increased resistance as the person attempts to walk or run in the aquatic environment. During a walking or running gait, the fin member moves into a folded position, thus reducing the resistance of the water on the aquatic *device*. The aquatic *device* is adaptable and modifiable to have varying shapes, designs, sizes, resistance levels, and/or other aspects.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

United States Patent

6,056,613

Pike

May 2, 2000

Multi-purpose floatation device for recreation, exercise, instruction and rehabilitation purposes

Abstract

A recently popular form of exercise and therapy, aquatic exercising devices present unique operating conditions to the body because of their use of water resistance and their buoyancy. By making proper use of water resistance, such devices can provide the body with excellent muscular and cardiovascular training, at the same time, the buoyancy offered by these devices eliminates the *stress* and injuries associated with the jarring impact of such landbased exercises as running and aerobics. It is also an object of the present invention to provide an aquatic exercise device that is a singular unit. The inventor began attending a water aerobic class in 1995 for health reasons. Exercising in the water took most of the pain out of the movement, but the inventor found that she was still hurting herself. She sought to reach a truly weightless state in which to condition her body. She tried the various devices provided by the pool facility but none proved effective in granting her the non-impact workout she was determined to find. With a problem to solve the inventor experimented, altered and designed a new and improved floatation *device* that is uniquely different in its adaptability to numerous applications. A uniquely different floatation *device* this invention goes beyond the restrictive designs of prior art designed to address one or another aspect of aquatic safety, exercise, *rehabilitation* or recreation. This invention adapts to usage in a multitude of expressions from water yoga, a unique synergy of ancient eastern culture

and modern day technology; to aqua aerobic exercises incorporating cardiovascular enhancement activities; **rehabilitation** of physical injury or illness; as well as addressing the basic aspects of water safety and learning how to swim. A floatation **device** for various exercises, instruction, **rehabilitation**, therapeutic and/or recreational purposes; this invention provides floatation support as no other product on the market because of its unique design and flexibility and the multiple number of ways in which it can be used. With this invention its possible to float supine, moving through various water yoga relaxation movements and stretches; ride it like a bicycle seat; sit on it like a swing; wrap it around the torso and clip it on for deep water workout and/or for those who are uncomfortable in water, but who must get in for health and/or **rehabilitation** purposes; hold it with hands; slip it under arms, front to back, or back to front; all to move through various exercises for health, **rehabilitation** and fun. The variation is used to provide superior floatation in a clip on style. With this invention secured around the torso, up the chest and around the back of the neck, the wearer is provided with no-hands support. While wearing the invention the wearer can float forward to swim and learn strokes; tread water in an upright position; and/or float supine; all with complete range of motion of limbs and/or torso. This variation of the invention can be utilized in swimming instruction, pool safety, **rehabilitation**, recreation, instruction and general poolside safety.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

United States Patent

5,476,429

Bigelow , et al.

December 19, 1995

Treadmill for use with a wheelchair

Abstract

An exercise **device** for the occupant of a wheelchair acting as a treadmill which may be used for cardiac **stress** testing, cardiac or stroke **rehabilitation**, fitness training, aerobic training or educational/physical games, with the **device** including a generally inclined ramp having parallel sides, a forward entrance portion, a movable dolly mounted on rails on the sides of the ramp, the dolly having a pair of laterally movable caster capture plates with openings to receive the front casters of a wheelchair and angular rods cooperating with the wheelchair drive wheels acting to adjust the lateral spacing of said plates, locking means for the dolly to retain it in its forward position, separate locking means for locking the dolly in its rearward position when a wheelchair has been moved onto the ramp into operative position, a pair of enlarged openings adjacent the rear edge of the ramp, and a pair of longitudinally movable rollers beneath the ramp and movable between a rear retracted position allowing the wheelchair drive wheels to be partially received in the openings and a forward position under the drive

wheels to engage and lift the drive wheels so that the user can manually rotate the wheelchair drive wheels to rotate the rollers and provide signals to a control apparatus for the desired type of training, testing or *rehabilitation*.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

United States Patent Application

20130261514

Kind Code

A1

TSUI; Michael Kam Fai ; et al.

October 3, 2013

WEARABLE POWER ASSISTIVE DEVICE FOR HAND REHABILITATION

Abstract

A wearable power assistive *device* for hand *rehabilitation* includes a hand brace having an external platform and an internal platform connected to and spaced inwardly from the external platform. Five finger assemblies are adjustably mounted on and extending from the distal end of the external platform. Each finger assembly includes a proximal follower assembly for a metacarpophalangeal joint. Five motors are used to actuate the five finger assemblies respectively. Each motor is mounted in close proximity to the external platform and has one end connected to the external platform and another end coupled to its proximal follower assembly by a ball joint in order to facilitate transfer of force and minimize mechanical *stress* on the other parts of the *device*.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

United States Patent Application

20120329611

Kind Code

A1

Bouchard; Marc ; et al.

December 27, 2012

Motorized Lower Body Rehabilitation Device and Method

Abstract

Disclosed is a motorized *rehabilitation* apparatus and method for disabled, impaired or injured individuals, which trains a proper gait, increases blood flow, relieves *stress*, and reconditions lower body muscles and joints. The *device* comprises a powered stationary bicycle having a seat, handle grips, and rotating foot pedals that receive motive input from an electric motor and user input. The *device* further includes a pair of thigh braces that are connected together between the user's thighs via a hingeable link and chain that controls and trains an individual's limbs through the pedal

rotation. The disclosed method further combines the present bicycle *device for rehabilitation* in conjunction with visual stimuli in the way of a three dimensional television display that stimulates endorphins, relieves mental *stress* and allows the motive input from the bicycle and mild user input to exercise the limbs of a user without focusing on the *rehabilitation* activity.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

United States Patent Application

20070093153

Kind Code

A1

Rasmussen; Scott K.

April 26, 2007

Variable resistance aquatic device and methods of using the same

Abstract

An aquatic *device* is usable in an aquatic environment for a variety of purposes, such as physical therapy, *rehabilitation*, and/or exercise. The aquatic *device* permits a person to simulate a walking or running gait cycle in the aquatic environment, reducing the *stress/strain* associated with walking or running on the ground. An aquatic *device* includes a foot-receiving member rotationally coupled to a fin member. The fin member, when in an extended position, provides increased resistance as the person attempts to walk or run in the aquatic environment. During a walking or running gait, the fin member moves into a folded position, thus reducing the resistance of the water on the aquatic *device*. The aquatic *device* is adaptable and modifiable to have varying shapes, designs, sizes, resistance levels, and/or other aspects.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

United States Patent Application

20060211937

Kind Code

A1

Eldridge; Robert

September 21, 2006

Garment to facilitate use of a portable monitor device

Abstract

A garment configured to hold a portable medical *device*, and more particularly to a modified upper garment to hold, secure and conceal a heart monitor while allowing easy and unobtrusive access to cardiac lead points on a patient. The garment has an exterior pocket for a monitor. It further has a plurality of openings to allow attachment of monitor leads on a patient without the need to remove the garment. The openings may also have closure means. The garment provides modesty, comfort, durability and

an attractive appearance. The garment may be configured for use in all cardiac *rehabilitation* situations including exercise and *stress* testing. The entire garment is made of x-ray transparent materials.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

United States Patent Application	20060142680
Kind Code	A1
Iarocci; Michael Anthony	June 29, 2006

Active assist for the ankle, knee and other human joints

Abstract

A human joint assist *device* that applies a torque at the joint to assist physiological exertion forces, that is the load carrying task of the joint and surrounding muscles, tendons, and ligaments. The application of this *device* reduces the physiological exertion force requirement, and may be adjusted with respect to assist level, to suit the issue associated with joint motion and is useful for joint *rehabilitation* and sports activities. Among other things, this results in a reduction of physiological exertion force in a fashion that makes it easier to extend the levers (long bones) associated with extension against a given resistance. For example, standing from a squatted position with the assist of this *device* reduces the *stress* on physiological members associated with joint articulation.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

United States Patent Application	20180001172
Kind Code	A1
SUTTA; Peters ; et al.	January 4, 2018

STRUCTURE OF ACCESSORY ELEMENT FOR EQUIPMENT OF FLOORBALL TRAINING COURT AND USE OF IT FOR FORMATION OF FLOORBALL SIMULATOR

Abstract

The invention refers to the equipment of the training rink for floorball, manufacturing of exerciser structural element, applying concept of *tennis* racket stringing. Proposed design of subsidiary element for floorball rink arrangement characterised with that it is made as latticework formed by: two parallel end plates; several threaded rods as stiffening members; two elastic string structures disposed in two parallel planes, at that each of it presents one side of mentioned latticework and

